DE INGENIEUR.

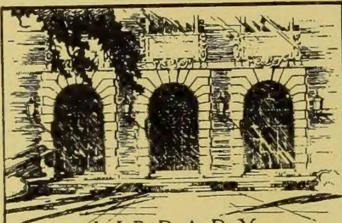
ORGAAN

van het Kon. Instituut van Ingenieurs —
van de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs.

15de JAARGANG.

1900

's GRAVENHAGE.
DRUK VAN F. J. BELINFANTE, voorheen A. D. SCHINKEL.



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
620.5
InR
v.15
REMOTE STORAGE
ALTGELD HALL
ENGINEERING

DE INGENIEUR.

ORGAAN

van het Kon. Instituut van Ingenieurs —
van de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs.

15de JAARGANG.

1900.



's GRAVENHAGE.
DRUK VAN F. J. BELINFANTE, voorheen A. D. SCHINKEL.

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/deingenieur1519vere

REMOTE STORAGE

620.5
INR
v. 15
Eng'n

REGISTER.

Ingenieur (De).

Ingenieurs (Vereeniging van (Delftsche) Burgerlijke).

Instituut van Ingenieurs (Koninklijk).

Tentoonstelling in 1900 te Parijs.

AFBEELDINGEN.

Voorts treft men aan:

Lijst van werken, vanwege de Vereeniging van Burgerlijke (Delftsche) Ingenieurs uitgegeven en voor het publiek verkrijgbaar gesteld;
Weerkundige waarnemingen te de Bildt; maandelijksch overzicht van het weder;
Rivier- en ijsberichten; werking der overlaten; open en **gezochte betrekkingen;**
Officieele berichten;
Officieele berichten uit Indië;
Personalia;
Personalia uit Indië;
Afloop en **aankondiging van aanbestedingen;**
Lijst van fabrikanten, leveranciers, enz.;
Waterhoogten (ook van **Delfland** en te **Amsterdam**), **natuurlijke waterontlasting, werking der stoomwerktuigen en meteorologische waarnemingen van Rijnland;**
Advertentiën.

MISSTELLINGEN, ZINSTORENDE FOUTEN, ENZ.

voorkomende op blz. 643 en 644 van 1899	23	35	91	109	121	126
zie »	22	64	110	136		152

» op »	663	729	676	762	Bijblad tot nº. 32	796
zie »	679	753	762	782	Bijblad tot nº. 51	816

In de lijst der waterhoogten, enz. in Rijnland te Katwijk, laagste ebbe 8 Feb. voorm. staat + 54 moet zijn — 54
8 » nam. » + 69 » » — 69
13 » » » — 87 » » — 81

In de lijst in nº. 21 Noordzee te Katwijk laagste ebbe 22 Mei voorm. staat + 116 moet zijn — 116.

15e Jaargang. 1900. — № 1.

DE INGENIEUR.

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage; J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . ƒ 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met ƒ 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan de Redactie: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 6 Januari 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . ƒ 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* ƒ 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing ƒ 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Samenwerking.

Verscheidene technici in Nederland hebben de fusie der voornaamste ingenieursvereenigingen tot één Instituut van Ingenieurs, met behoud van de zelfstandigheid der onderdeelen, vooral daarom toegejuicht, omdat zij de kans opende tot het scheppen van een centraal technisch orgaan voor Nederland en zijn koloniën.

De eerste schrede op dien weg is thans gezet door de overeenkomst tusschen de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs en het Instituut, als gevolg waarvan dit blad in dezen vorm en onder deze redactie zijn 15den jaargang ingaat.

Slechts een eerste schrede, want wij willen den weg van evolutie, niet van revolutie inslaan. Voortbouwen willen wij op de fundeering, die de achtereenvolgende redactie van E. H. Stieltjes en J. van Heurn, zoo alleszins stevig gelegd heeft.

Wij weten het, en wij zijn er trotsch op: men heeft groote verwachtingen van dit blad. Men wil het maken tot de evenknie der hoogst staande technische Fransche, Duitsche en Engelsche tijdschriften; daarenboven wenscht men dat het eenmaal gratis aan de leden onzer groote ingenieurs-associatie zal kunnen worden verstrekt.

Eischen, die hoog zijn, doch die wij niet onbereikbaar achten, wier verwezenlijking echter slechts kans heeft door toepassing van het tooverwoord van de aanstaande eeuw: *samenwerking*.

Toch is één koudwaterstraal noodig. Men verwachte niet alles op eens en men wachte zich voor het schaap met vijf pooten. De jacht op dat *monstrum* heeft reeds menig slachtoffer gemaakt; wij wenschen het aantal van die slachtoffers niet te vergrooten.

* * *

Wanneer wij er naar zullen streven dit blad te maken tot een centraal orgaan, technisch en œconomisch, voor allen, die wat degelijks te zeggen hebben op het gebied der polytechniek in den uitgebreidsten zin, dan eische de vakman niet dat wij volledig zullen zijn op zijn speciaal gebied.

Wij hebben daarvoor geen plaats, maar al hadden wij die plaats, het ligt ook niet op onzen weg. Slechts aanduiden, aanraken, oppervlakkig kennis maken kunnen wij, die geen echt vakblad zijn voor elk onderdeel.

Wij zullen trachten om wetenschappelijk en populair te gelijkertijd te zijn. Uiterst moeilijke opgaaf voorzeker, bij de elkaar zoo vaak uitsluitende eigenschappen van beiden. En wanneer het dan soms zal gebeuren dat de vakman, doorkneed in alle details van elk onderdeel, een artikeltje misnoegd zal neerleggen met de kreet „dat alles wist ik reeds!" dan bedenke hij dat zijn collega, die een aanverwant vak beoefent, juist dat artikel interessant zal vinden en dat hij op zijn beurt in hetzelfde geval zal komen.

Wij hopen echter in dezen niet te overdrijven. En dat zouden wij doen, wanneer wij gingen beweren dat een electrotechnisch onderwerp vooral beschreven wordt voor waterstaatsingenieurs of technologen en de beschrijving van een nieuwe locomotief voor den scheepsbouwmeester. Maar toch moet de behandeling zoo zijn, dat die artikels ook voor hen leesbaar zijn.

* * *

De overname van *De Ingenieur* door het Instituut heeft sommigen de vrees doen uitspreken, dat dit blad daarmee zou krijgen een zeker officieel cachet.

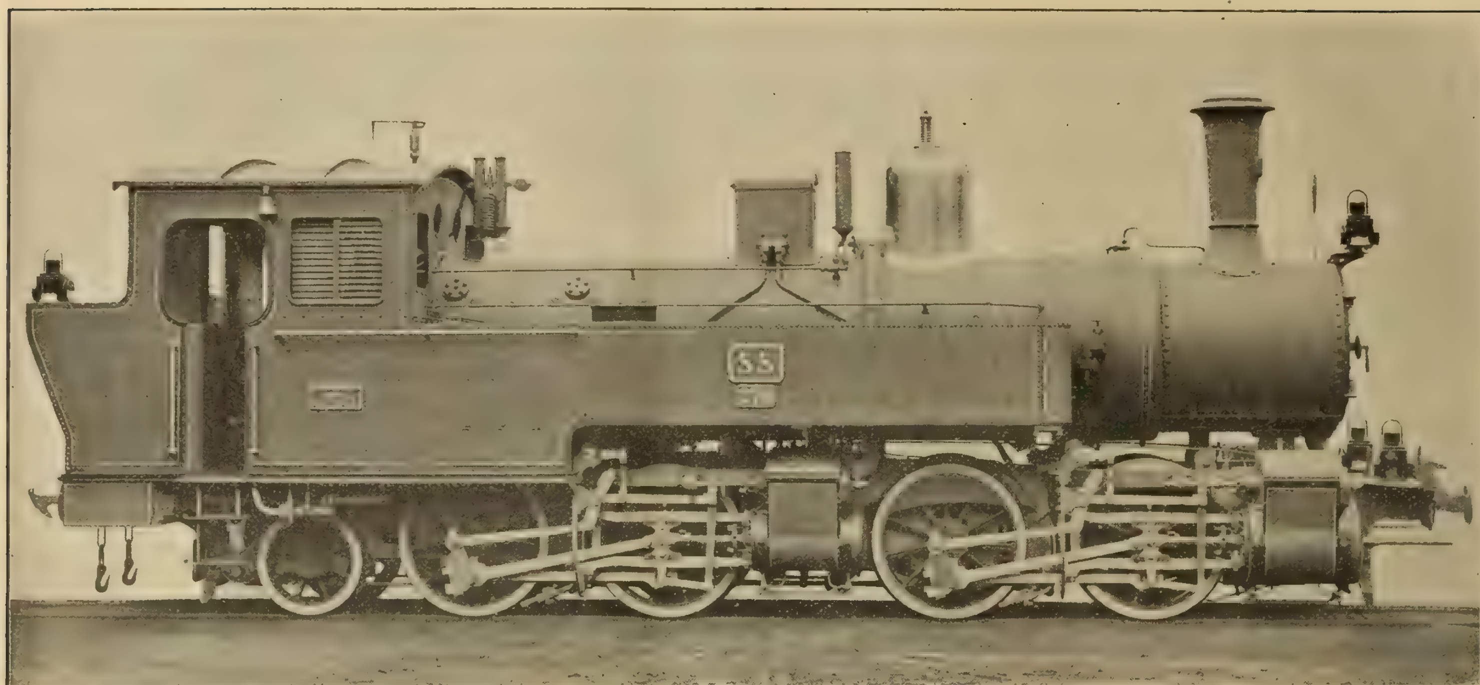
In de eerste plaats kunnen wij het Instituut niet ten laste leggen dat het vrije discussie smoort; de *Notulen* geven daarvan het bewijs. Maar daarenboven is in artikel 2 van de overeenkomst — die onze Grondwet is — uitdrukkelijk gestipuleerd, dat de strekking van het Weekblad ten doel heeft **„de vrije uiting van gedachten te bevorderen** over alle onderwerpen die de technische wetenschappen, zoomede de techniek en de oeconomie van openbare werken en nijverheid en de maatschappelijke belangen der technici raken".

Die zinsnede drukt, inderdaad beter dan de oude ondertitel: „Weekblad gewijd aan de techniek en de oeconomie van Openbare Werken en Nijverheid", die dezelfde overeenkomst ons in art. 3 oplegt, uit, dat de *vrije gedachte* in dit blad het hoogste goed zal zijn.

En hiermede bevelen wij ons aan in de belangstelling, niet slechts van het technische Nederland, doch van allen, die het wel meenen met de nationale nijverheid.

R. A. van Sandick.

Mallet-Rimrott locomotieven der Staatsspoorwegen op Java.



Mallet-Rimrott locomotieven der Staatsspoorwegen op Java.

(Met afbeeldingen.)

Sedert 1894 is het mogelijk, om de reis van Batavia naar Soerabaja per spoor te maken; twee volle dagen zijn er noodig, om den afstand van 920 kilometers af te leggen. Den eersten dag stapt de reiziger 's morgens 6 uur te Weltevreden in den trein, om er 's avonds 6 uur 46 minuten te Maos warm en vermoeid uit te stappen; den tweeden dag begint de reis te Maos 's morgens 5 uur en 55 minuten en 's avonds 5 uur en 54 minuten is het eindpunt der reis, Soerabaja, eerst bereikt.

Om 920 kilometers af te sporen worden gebruikt 24 uren en 45 minuten, hiervan gaan echter 1 uur en 49 minuten verloren door oponthoud op de stations en halten, dus bedraagt de gemiddelde snelheid van den doorgaanden personentrein per uur niet meer dan 40 kilometers.

't Is geen groote snelheid voor een trein, die de twee groote koopsteden van Java verbindt, maar groote snelheden op een berglijn, als die van Buitenzorg naar Banjar, waarin één helling van 1 op 25, een van 1 op 30 en vele lange hellingen van 1 op 40 met een groot aantal bochten van 150 meter straallengte voorkomen, behooren vrijwel tot het onmogelijke.

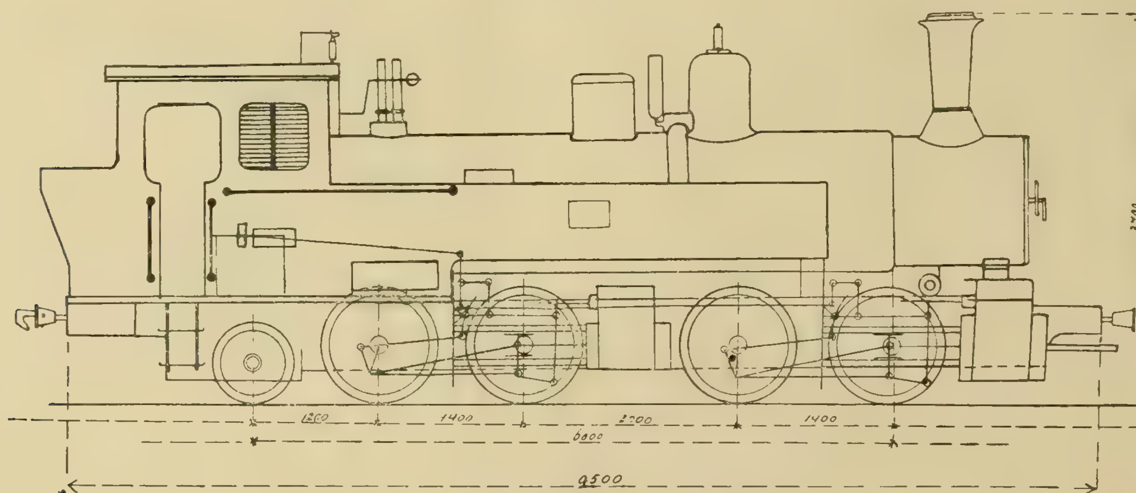
Toch kan de reis van 24 uren nog wel bekort worden, en wel in de eerste plaats door met grootere snelheid dan die, waarmede de treinen nu rijden, de hellingen der berglijn te bestijgen.

Zij, die de spoorreis door de Preanger hebben gemaakt, weten maar al te goed, hoe de trein vaak voortkruipt, niettegenstaande het zware zuchten der twee groote Compoundtenderlocomotieven, de eene vóór, de andere achter den trein gespannen, doch weldra is hierin een verbetering te verwachten, want een achttal zware berglijnlocomotieven, systeem Mallet-Rimrott, zijn voor de Staatsspoorwegen op Java bij de Sächsische-Maschinenfabrik vormals Richard Hartmann te Chemnitz gebouwd en reeds naar Java verzonden. De beschrijving en berekening dezer werkelijk fraaie locomotieven moge hier volgen.

Reeds vóór het jaar 1858 bestond in Europa behoefte aan een locomotief, die met een betrekkelijk groote snelheid zware treinen op steile hellingen en door bochten met kleine straallengte zou kunnen vervoeren, getuige o. m. de in dat jaar gehouden wedstrijd van berglijnlocomotieven op de *Semmering*-lijn.

Van af dien tijd zijn er steeds nieuwe proeven met verbeterde constructies genomen en ook nu nog is het vraag-

Figuur 1.



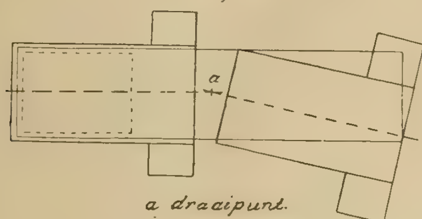
$^2/_3$ + $^2/_2$ gekoppelde tenderlocomotief Mallet-Rimrott.

stuk, dat het overal toenemende vervoer gesteld heeft, niet geheel opgelost.

De locomotieven, gebouwd volgens het systeem Mallet-Rimrott, die o. m. in gebruik zijn bij de Pruisische en Sachsische Staatsspoorwegen, de Gotthard-, Schweizer-Central-, Rhätische- en Harzer-Spoorwegen, hebben in vele opzichten zeer goed voldaan, doch voor grootere snelheden dan die van 40 kilometers per uur worden zij niet gebruikt. Een groote trekkracht in verhouding tot hun dienstgewicht en een geringe weerstand in bochten met kleine straallengte zijn de onmiskenbare voordeelen der constructie.

Het groote verschil tusschen deze locomotieven en de berglijnlocomotieven systeem Fairlie en Meijer is, dat bij de Malletlocomotieven een der beide onderstellen aan den ketel is bevestigd, terwijl het andere onder den ketel bewegen kan om een as, die samenvalt met de snijlijn der vertikale vlakken, die door de lengte-assen der beide onderstellen gedacht kunnen worden. (Zie fig. 2.)

Figuur 2



Hoewel het voor den gang der locomotieven hetzelfde is, welk der beide onderstellen aan den ketel wordt bevestigd, is toch, voor zoover mij bekend, steeds het achteronderstel direct aan de zijwanden van den vuurkistmantel bevestigd, waarschijnlijk omdat dit gunstig is voor het aanbrengen der onderdeelen.

De eischen, die aan de trekkracht der locomotieven voor de S.S. op Java gesteld werden, zijn de volgende:

De locomotieven, bestemd voor een baan van 1.067 M. spoorwijdte, moeten met een snelheid van 36 kilometers per uur een trein van 85 ton gewicht, rijtuigen en wagens, kunnen trekken door bogen van 150 M. straallengte, die in hellingen van 1 op 40 liggen.

De grootst veroorloofde asbelasting is 9000 KG. en de totale radstand mag niet meer dan 6 M. zijn.

Bij de berekening blijkt terstond, dat de locomotief vijf assen moet hebben, daar een dienstgewicht van 36000 KG. niet toelaat een ketel aan te brengen, die zooveel stoom kan leveren, dat aan de eischen van trekkracht en snelheid voldaan kan worden.

Beide onderstellen hebben twee gekoppelde assen gekregen, doch het achter onderstel kreeg nog een vijfde vaste as, die achter de vuurkist is gelegd.

De beide onderstellen worden door twee boven elkaar aangebrachte stalen bouten gekoppeld; een dubbele verstelbare spiraalveer, tusschen ketel en vóóronderstel aangebracht, maakt het mogelijk de zijdelingsche beweging van dit onderstel te regelen.

De twee hooge drukcylinders zijn aan het achter-, de twee lage drukcylinders aan het vóóronderstel bevestigd.

Om voor alle gevallen op een zeker in gang brengen van den trein te kunnen rekenen, werden de locomotieven voorzien van de aanzet-inrichting voor compound-locomotieven van Lindner, welke in hoofdzaak bestaat uit een buisleiding van de stoomtoevoerpijp naar de lagedruk stoomschuifkast, voorzien van een kraan, die geopend wordt, wanneer het handel der keerkoppeling geheel vóór of achter staat. (1)

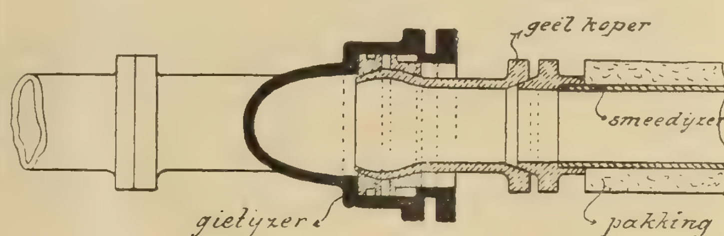
Voor de stoomschuifbeweging werd die van Heusinger—von Waldegg gekozen, de schuiven zijn ontlaste bak-kanaalschuiven systeem Trick.

De stoom, die door een regulateur met twee kleppen direct naar de stoomschuifkasten der beide H. D. cylinders stroomt, gaat, na in deze cylinders gebruikt te zijn, door gegoten ijzeren elleboogstukken naar de receiverbuis en van daar door gegoten ijzeren elleboogstukken naar de beide L. D. cylinders om, na hierin gewerkt te hebben, door een gesmeed ijzeren afvoerbuis naar de exhaustpijp gevoerd te worden.

(1) Zie das Eisenbahn-Maschinenwesen der Gegenwart, erster Abschnitt, erster Theil, bladz. 272.

Zoowel de receiverbuis als de gesmeedijzeren afvoerbuis zijn aan beide einden door middel van stopbussen beweegbaar doch stoomdicht aan de elleboogstukken, respectievelijk aan de L. D. cylinders en de exhaustpijp, verbonden. De stopbussen achter aan de receiverbuis (zie fig. 3) en aan beide

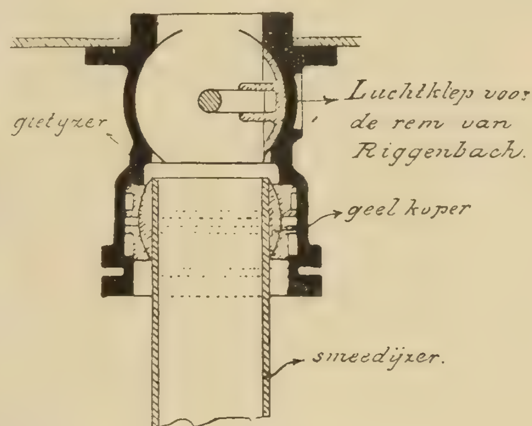
Figuur 3.



einden van de koperen afvoerbuis (zie fig. 4) hebben kogelvormige scharnieren. De geheele receiverbuis is omwoeld met „*Knoch'schen Kork-Isolirmasse*".

De gewone handrem, waarmede de locomotieven voorzien zijn, kan ook door stoom worden bewogen. Om te kunnen remmen op sterke hellingen zijn de locomotieven voorzien van een luchtrem volgens systeem Riggenbach met cylinderafkoeling door water, dat wordt bewaard in een speciaal daarvoor boven in de rechterwatertank aangebrachte waterbak. Om het onaangename geluid, dat de rem maakt bij het ontsnappen van de saamgeperste lucht, is op den ketel achter den dom een geluidsmoorder geplaatst. Dit toestel bestaat uit een metalen cylinder, waarin boven elkaar zijn aangebracht twee trechtervormige zeven, die de samengeperste lucht noodzaken zich uit te zetten voor zij ontwijkt.

Figuur 4.

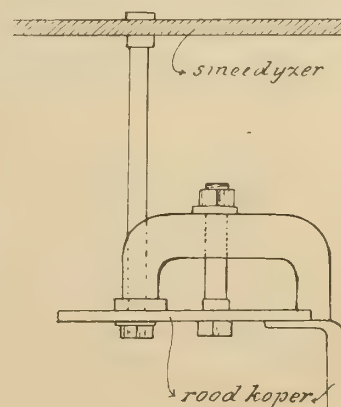


De dubbele zandstrooier is die van Holt en Gresham, de dubbele cylindersmeerinrichting die van Nathan.

De injecteurs zijn niet-zuigende, systeem Friedmann.

De lange rookkast is een kenteeken van den Amerikaanschen vonkenvanger.

Figuur 5.



De stoomketel is geheel uit welijzer, de vlampijpen zijn buizen zonder naad uit SIEMENS-MARTIN-vloeiijzer volgens het systeem EHRHARDT vervaardigd.

De vuurkisthemelplaat heeft ter versterking aan de vóórzijde korte beugels, zoodat de eerste rij hemelankers op een afstand van 290 mM. van de pijpenplaat ligt. (Zie fig. 5.)

Alle onderdeelen zijn vervaardigd volgens de bepalingen, voorkomende in de „Algemeene Voorschriften voor de levering van locomotieven met toebehooren en reservedeelen ten behoeve van de Staatsspoor- en Staatstramwegen in Nederlandsch-Indië" (vastgesteld bij Resolutie van den Minister van Koloniën van 21 Juni 1899 L^a. T. B. no. 35) en alle materialen voor de onderdeelen zijn geleverd volgens de bepalingen dezer Voorschriften.

De hoofdafmetingen zijn de volgende:

middellijn H. D. cylinders	300	mM.
„ L. D. „	460	„
slaglengte	510	„
wieldiameter der drijf- en koppelwielen	1102	„
„ „ loopwielen	776	„
vaste radstand	1400	„
totale „	6000	„
middellijn cylindrischen ketel	1240	„
dikte ketelplaten „ „	13	„
„ topplaat vuurkistmantel	18	„
„ vuurkistplaten, zijwanden	13	„
„ pijpenplaat	23	„
lengte vuurkist boven	1980	„
„ „ beneden	2050	„
breedte „ boven	983	„
„ „ beneden	708	„
hoogte „ vóór	1300	„
„ „ achter	1105	„
aantal vlampijpen	224	„
middellijn „	37/41	„
lengte tusschen de pijpenplaten	3600	„
roosteroppervlak	1,45	M^2.
verwarmend oppervlak vuurkist	7,74	„
„ „ vlampijpen (inwendig)	93,70	„
„ „ totaal	101,44	„
stoomspanning in kilogrammen per cM^2. overdruk	12	
dikte draagraamplaten	23	mM.
watervoorraad	4	M^3.
kolenvoorraad	1350	KG.
dienstgewicht locomotief	40650	„
adhaesiegewicht „	34400	„
hartlijn ketel boven koprail	1900	mM.

Berekening der hoofdafmetingen.

1) Weerstand van den trein.

Voor de berekening van den weerstand van den trein kan gebruik worden gemaakt van de formules, die bestemd zijn voor de normale Europeesche spoorwijdte van 1,435 M. Wel is waar is dit niet in elk opzicht juist, daar deze formules berusten op resultaten, die na vele proefnemingen bij deze groote spoorwijdte zijn verkregen, maar de weerstand verandert toch zooveel met de afmetingen der wielen en ashalzen, met den radstand en het aantal assen, de ligging der zwaartepunten van de wagens en rijtuigen, dat de resultaten der bedoelde formules slechts als grenzen beschouwd mogen worden, en als zoodanig dan ook wel voor een spoorwijdte van 1.067 M. bruikbaar zijn. Om eenigszins nauwkeurige resultaten te krijgen, is het in elk geval goed, om met eenige der vele verschillende formules de berekeningen te maken, om daarna het gemiddelde der uitkomsten als juist aan te nemen. (1)

Noemen wij nu den weerstand van een trein met locomotief, uitgedrukt in kilogrammen per ton treingewicht $= w$, de snelheid van den trein in kilometers per uur $= v$, de baanhelling in meters per 1000 meters $= n$, de straal der bochten $= r$, dan is voor een maximum van v en n en een minimum van r, volgens de formules der Pruisische Staatsspoorwegen

$$w = 2{,}4 + \frac{v^2}{1000} + \frac{1000}{n} + \frac{475}{R-20}, \text{ of}$$

$$w = 2{,}4 + \frac{36^2}{1000} + \frac{1000}{40} + \frac{475}{150-20}, \text{ dus}$$

$$w = 32{,}35 \text{ K.G./ton.}$$

De totale weerstand van den trein voor een adhaesiegewicht van de locomotief van 34.400 KG. $= L$ en een treingewicht van 85.000 KG. $= Z$, zou dan zijn: $W = (L + Z)\,w$,

$$W = (34{,}4 + 85)\ 32{,}35 = \mathit{3862\ KG.}$$

Deze weerstand is een maximale, daar hij is berekend voor een constante weerstand in bochten.

Volgens de formule van WELKER-MEIJER en in de veronderstelling, dat op de hellingen van 1 op 40 niet meer dan $^2/_3$ van de baan in bochten van 150 M. straallengte ligt, is voor de gemiddelde belasting van de locomotief de weerstand:

$$w_1 = 4\sqrt{c} + \frac{2\,v^2}{1000} + \frac{1000}{n} + \frac{475}{R-20} \times \frac{2}{3},$$

waarbij c = aantal gekoppelde assen

$$w_1 = 4\sqrt{2+2} + \frac{2 \times 36^2}{1000} + \frac{1000}{40} + \frac{475}{150-20} \times \frac{2}{3}, \text{ dus}$$

$$w_1 = 38 \text{ K.G./ton.}$$

De tanks van de locomotief kunnen 4000 liters water bevatten, de kolenbakken kunnen in dienst met niet meer dan 1350 KG. kolen gevuld zijn, dus is het gemiddelde adhaesiegewicht van de locomotief:

$$L_1 = 34400 - \left(\frac{4000}{2} + \frac{1350}{2}\right) = 31725 \text{ K.G.}$$

De weerstand van de locomotief is dus gemiddeld:

$$W_1 = L.\,w_1 = 31{,}725 \times 38 = 1205 \text{ K.G.}$$

De treinweerstand is:

$$w_2 = 1{,}5 + \frac{v^2}{1000} + \frac{1000}{n} + \frac{475}{R-20} \times \frac{2}{3},$$

$$w_2 = 1{,}5 + \frac{36^2}{1000} + \frac{1000}{40} + \frac{475}{150-20} \times \frac{2}{3},$$

$$w_2 = 30{,}226 \text{ K.G./ton}$$

$$W_2 = Z.w_2 = 85 \times 30{,}23 = 2570 \text{ K.G.}$$

$$W_1 + W_2 = 1205 + 2570 = \mathit{3775\ K.G.}$$

Bij de laatste berekening blijkt de weerstand kleiner te zijn dan die, welke door de eerste berekening was verkregen. Het verschil van 3862 KG. — 3775 KG. = 87 KG. is echter vrij gering. Wanneer voor den werkelijken weerstand nu het gemiddelde der beide resultaten, d. i. $\frac{3862 + 3775}{2} = \pm 3820$ KG. wordt genomen, dan zal dit niet veel van de werkelijkheid verschillen.

2) Trekkracht der locomotief.

De gemiddelde krachtsontwikkeling van de locomotief bedraagt in paardekrachten:

$$N = \frac{W\,v}{270} = \frac{3820 \times 36}{270} = \pm\ 510 \text{ P.K.}$$

Noemen we nu α = een coëfficient voor den wrijvingsweerstand der zuigers, kruiskoppen, krukpennen, ashalzen enz., die dus voor de beweging der locomotief te overwinnen is, p = de gemiddelde stoomspanning in de cylinders,
d = de middellijn van de L. D. cylinders,
d_1 = „ „ „ „ H. D. „ ,
l = zuigerslag,
D = middellijn der drijfwielen,
Z = trekkracht der locomotief, dan is:

$$Z = \alpha\,p\,\frac{d^2\,l}{D}$$

Voor $Z = 3820$, p maximum = 12 KG., d = 46 cM., l = 51 cM. en D = 110,2 cM. is

$$3820 = \alpha \times 12\ \frac{46^2 \times 51}{110{,}2} \text{ waaruit } \alpha = 0.325$$

wat overeenkomt met een cylindervulling van 53 pCt.

---

(1) Zie: Die Mechanik des Zugs-Verkehrs von Gostkowski Wien 1891 bladz. 86 en volgende.

De grootste trekkracht, die ontwikkeld kan worden is:

$$Z_{max} = \alpha\, p\, \frac{d^2\, l}{D} \times 2 = 0{,}46 \times 12\ \frac{46^2 \times 51}{110{,}2} \times 2$$

of Z_{max} = 5400 K.G.

De kracht, die de locomotief bij het in gang brengen van den trein kan ontwikkelen, is:

$$Z_a = \alpha\, p\, \frac{d_1{}^2\, l}{D} \times 2 = 0{,}5 \times 12\ \frac{30^2 \times 51}{110{,}2} \times 2$$

of Z_a 5000 K.G.

3) Stoomverbruik.

Volgens de nieuwste resultaten der Pruisische Staatsspoorwegen is voor een snelheid van 36 KM. per uur het stoomverbruik per uur en paardekracht = 8,52 KG., wordt hierbij 5 pCt. voor eventueele verliezen gerekend, dan zou dat worden 8,52 + 0,43 = 8,95 KG., dus voor 510 P. K. ook 510 × 8.95 KG. = 4564 KG.

Het aantal omwentelingen der drijfwielen is bij v = 36 KM. per uur $= n = \frac{36 \times 1000}{60 \times 60 \times 3{,}14 \times 1.102} = 2{,}88.$

Het aantal exhaustslagen bedraagt:

$$4 \times n = 4 \times 2.88 = 11.52 \text{ per seconde.}$$

4) Verwarmend oppervlak.

Bij een verhouding van het directe verwarmend oppervlak tot het indirecte, als van 1 op 12,5, kan het totale verwarmend oppervlak op 1 M². per 5 P.K. gerekend worden, dus moet dat ten minste zijn $\frac{510}{5} = 102$ M², en moeten er dan per uur $\frac{4564}{102} = 44{,}7$ KG. water worden verdampt.

5) Roosteroppervlak.

Het roosteroppervlak is aangenomen op $^1/_{70}$ van het verwarmend oppervlak, d. i. op

$$\frac{1}{70} \times 10\,2 = 1{,}45 \text{ M}^2$$

en kan voor de steenkolen, die op Java gebruikt worden, ruim voldoende genoemd worden.

Uit de berekening volgt, dat de locomotieven ruimschoots aan de gestelde voorwaarden kunnen voldoen, het zal echter de groote vraag zijn, of zij niet al te samengesteld zijn voor Indië.

De verbinding der beide onderstellen, hoe zwaar ook geconstrueerd, zal evenals de verbindingen der receiver- en stoomafvoerbuizen, voortdurend aan reparatie onderhevig zijn, reparaties, die in Europa veel kosten, doch die in Indië wel eens aanleiding konden geven, om tot meer eenvoudige constructies terug te keeren.

's-Gravenhage.

G. J. Hupkes.
Adjt chef bij de expl. der S.S. op Java.

Over proefbelastingen tot onderzoek van het draagvermogen van den bodem van fundeeringsputten.

(*Met afbeeldingen.*)

In 1896 moest te Breda een nieuwe kazerne voor twee bataljons Infanterie worden gebouwd. Als plaats daarvoor werd aangewezen het emplacement van een bastion der voormalige vestingwerken ter zijde van de kazerne *de Lange stallen*, van welk bastion de borstweringen eenige jaren te voren waren geslecht, waarbij de afkomende grondspecie was gebezigd tot aanvulling van de vestinggrachten.

Een der eerst opkomende vragen was op welke wijze de nieuwe kazerne zou worden gefundeerd. Men had daaromtrent de volgende aanwijzingen.

1⁰. De kazerne *de Lange stallen* is vermoedelijk aangelegd op het natuurlijk staal. In 1867 is, zonder nadeelige gevolgen, een verdieping gemaakt op dat gebouw, dat vroeger — zooals ook de naam aanduidt — voor stalling diende en geen verdieping had.

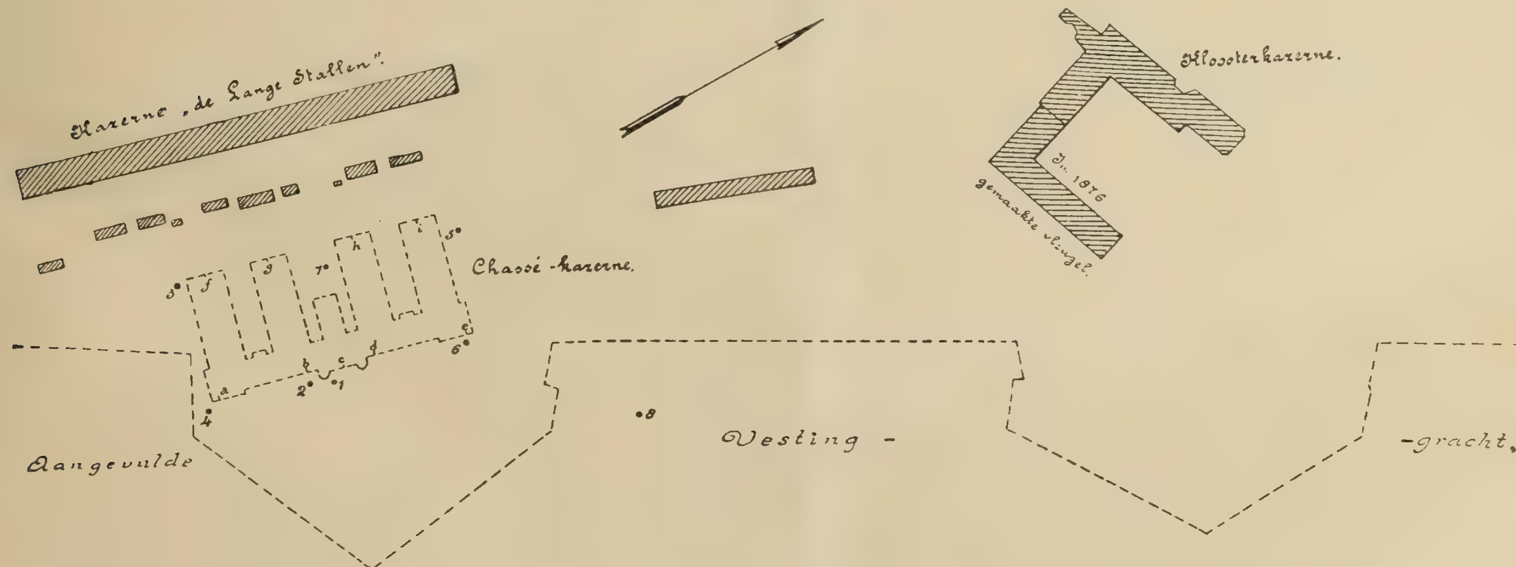
2⁰. Wat meer noordwaarts, achter het emplacement van het aanliggend voormalig bastion, is in 1876 tegen de aldaar staande Kloosterkazerne een vleugel, met verdieping en zolder, gebouwd. Deze vleugel werd aangelegd op gewaterde zandsleuven, dik onder de hoofdmuren 0.72 M. en onder de andere muren 0.50 M. Bij den aanbouw heeft zich geenerlei scheuring vertoond, ook niet bij de aansluiting aan de oude kazerne.

De beide vermelde op- en aanbouwingen deden de meening ontstaan dat de te maken nieuwe kazerne zonder vrees zou kunnen worden aangelegd hetzij op het natuurlijk staal, hetzij op dunne zandsleuven.

De uitkomsten van een vijftal ter plaatse van den nieuwen bouw gedane grondboringen kwamen intusschen met die meening weinig overeen en zouden er eerder toe geleid hebben om het nieuwe gebouw op een doorgaand zwaar zandbed aan te leggen. Het natuurlijk zand toch van den onderbodem vertoonde zich eerst op 3 à $4^1/_2$ M. onder het maaiveld, alzoo vrij diep en onregelmatig. Boven dit natuurlijk zand liggen, mede zeer onregelmatig, verschillende lagen vaste doch gemengde grondsoorten.

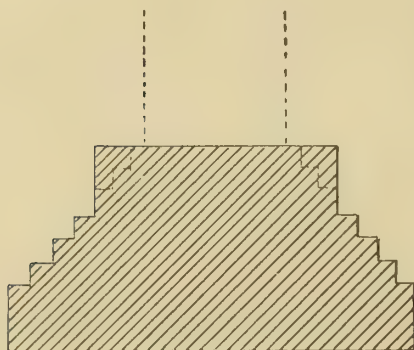
Alvorens dan ook eene beslissing te nemen ten aanzien van de wijze van fundeeren van de nieuwe kazerne werd het noodig geacht door middel van belastingen proeven te nemen aangaande het draagvermogen van den bodem.

Fig. 1. Situatie. (1 : 3000)



Hiertoe zijn, even buiten den omtrek der fundeering van het te maken gebouw, op de punten 1—7 (zie fig. 1) blokken metselwerk gemaakt, lang 1 M., van gelijke doorsnede als men aan de fundamenten van het gebouw dacht te geven (zie fig. 2) en aangelegd op hetzelfde peil als voor die fundamenten in de bedoeling lag. Tot het verkrijgen van een behoorlijk draagvlak voor het plaatsen der belasting, waartoe spoorstaven werden gebezigd, zijn de bovenste versnijdingen van het blok volgewerkt. Ter spoedige versteening werd gemetseld met cement-mortel.

Fig. 2. Doorsnede over de proefblokken. (1:20).



natuurlijk staal aan te leggen, zoo scheen het toch gewenscht om nog één blok op een zandbed te plaatsen, doch alsdan zorg te dragen dat het zand volkomen was uitgedroogd vóórdat het blok werd gemetseld. Op dien voet is het blok No. 7 gemaakt; ook op kunstmatige wijze werd het water geheel uit dit zandbed verwijderd. De uitkomsten verkregen bij het belasten van dit blok hebben doen zien dat de hierboven gegeven verklaring van de groote zakking bij blok No. 1 als juist mag worden beschouwd.

Uit de vergelijking van de uitkomsten bij de blokken Nrs. 1 en 7 met die bij de blokken Nrs. 2—6 werd afgeleid dat het fundeeren op zandsleuven geheel overbodig mocht heeten.

De zakkingen bij de blokken Nrs. 2—7 loopen maar weinig uiteen. Die bij blok No. 6 zijn merkbaar kleiner dan die bij de andere blokken, hetgeen vermoedelijk aan eene toevallige plaatselijke grootere hardheid moet worden toegeschreven, aangezien toch — zooals nader zal blijken — het nabij liggende punt *e* van het fundament der kazerne, bij het bouwen hiervan, juist betrekkelijk veel is gezakt.

Naar aanleiding van de verkregen uitkomsten is besloten om de kazerne op het natuurlijk staal aan te leggen.

Deze kazerne, aan welke ter eere van den dapperen verdediger van de citadel van Antwerpen in 1832 de naam is gegeven van Chassé-kazerne, is thans voltooid en in gebruik gesteld, zonder dat zich in de metselwerken de geringste scheur heeft vertoond.

Indien men door het nemen van de omschreven proeven niet de overtuiging had gekregen dat gerustelijk op het natuurlijk staal mocht worden gefundeerd, dan zou men wellicht zijn overgegaan tot het maken van een doorgaand zwaar zandbed.

Niet alleen zou dit eene belangrijke uitgaaf zijn geweest,

Blok No. 1	(op zandbed)	aan de 4 hoeken respectievelijk	14,	15.5,	14.5	en 16.5	of gemiddeld	15.1	mM.
,, ,, 2		,, ,, ,, ,, ,,	8.5,	7 ,	5.5	,, 6	,, ,,	6.75	,,
,, ,, 3		,, ,, ,, ,, ,,	7.5,	9.5,	9.5	,, 10	,, ,,	9.1	,,
,, ,, 4		,, ,, ,, ,, ,,	7.5,	9.5,	6.5	,, 9	,, ,,	8.1	,,
,, ,, 5		,, ,, ,, ,, ,,	8.5,	10.5,	7.5	,, 6.5	,, ,,	8.25	,,
,, ,, 6		,, ,, ,, ,, ,,	3 ,	3 ,	3.5	,, 3	,, ,,	3.1	,,
,, ,, 7	(op zandbed)	,, ,, ,, ,, ,,	10,	8.5,	4.5	,, 5.5	,, ,,	7.1	,,
,, ,, 8	(in de aangevulde vestinggracht)	,, ,, ,, ,, ,,	13.2,	8.7,	134.5	,, 88.5	,, ,,	110.5	,,

De proefblokken zijn belast geworden met 12000 K.G., zijnde ruim het gewicht dat later, als maximum, zou kunnen komen te dragen op den strekkenden meter van het fundament van het gebouw; de tijdelijke belastingen op de vloeren inbegrepen.

De zakkingen der blokken werden met een waterpasinstrument opgenomen aan de vier hoeken van het blok.

Aanvankelijk werden twee blokken gemaakt en belast op de twee dicht bijeen liggende punten 1 en 2, het blok No. 1 aangelegd op eene zandsleuf van 0.70 M. dikte, het blok No. 2 aangelegd op het natuurlijk staal. De bedoeling hiervan was na te gaan of reeds dadelijk zou kunnen worden uitgemaakt of het fundeeren op zandsleuven — zooals bij het bouwen van den vleugel aan de Kloosterkazerne was geschied — veel voordeel gaf. Van de hierbij te verkrijgen uitkomsten zou het dan afhangen op welke wijze de verdere proefblokken zouden worden aangelegd.

De zakkingen der proefblokken — ook die van de nader te behandelen blokken Nrs. 3—8, welke voor het gemakkelijk overzicht hieronder dadelijk worden opgegeven — hebben na de volledige belasting de hieronder vermelde maten in millimeters bedragen. De zakkingen hadden hoofdzakelijk plaats tijdens het aanbrengen der belasting, en waren van nog eenige beteekenis — namelijk $1\frac{1}{2}$ à 3 mM. — in het eerste etmaal na de voltooiing der belasting; daarna had weinig of geen zakking meer plaats.

Bij vergelijking van de uitkomsten bij de blokken Nrs. 1 en 2 wekte het bevreemding dat het op een zandbed aangelegd blok meer zakte dan dat aangelegd op het staal. Dit kon slechts worden verklaard uit het feit dat het water voor de gedane inwatering van het zand nog niet geheel was verdwenen toen de belasting werd opgebracht; het zand was toen nog iets nattig; eene gedane poging tot uitpompen was niet gelukt.

Hoewel de gunstige uitkomsten bij blok No. 2 reeds dadelijk deden besluiten om de verdere proefblokken op het

doch het wil mij voorkomen dat de kansen op scheuren in het gebouw daardoor eerder grooter zouden zijn geworden dan het tegendeel.

Ik meen dan ook dat in soortgelijke twijfelachtige toestanden, het nemen van proeven in den zin van de bovenomschrevene zeer is aan te bevelen. De daaraan verbonden kosten zijn gering.

Op de volgende bijzonderheden wordt nog de aandacht gevestigd.

Ter vergelijking heeft men ook een blok gemaakt en beproefd ter plaatse van de aangevulde vestinggracht, het blok n⁰. 8. Zooals uit bovenstaande opgaaf blijkt, is dit blok veel meer gezakt dan de andere blokken, zooals trouwens moest worden verwacht.

Tijdens den opbouw der kazerne, zijn voortdurend de zakkingen van de fundamenten op verschillende plaatsen opgenomen. Met het optrekken van het metselwerk boven de fundamenten werd begonnen op 15 Maart 1898. De eerste zakkingen hebben zich vertoond, toen dat metselwerk omstreeks 2.50 M. was opgetrokken; zij zijn toen geleidelijk voortgegaan, totdat zij op 5 October 1898 na de voltooiing van den bouw behalve de binnenafwerkingen de hieronder gestelde maten bedroegen, welke maten nog dezelfde waren op 20 December 1898. Op 19 Mei 1899 waren de meeste punten nog iets gezakt, zooals hieronder is opgegeven:

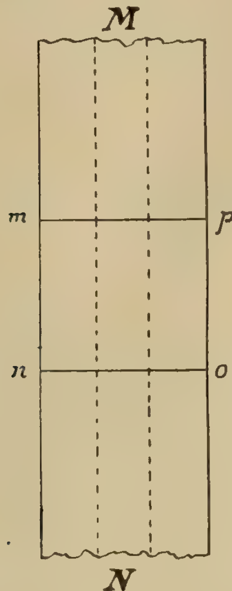
Punten:	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	
Gezakt op 5 Oct. 1898	11.5	1	4	4.5	4.5	2.5	2.5	3.5	3.5	mM.
Gezakt op 19 Mei 1899	14	3	—	6.5	7	3	3	3.5	3.5	,,

Het punt *c* kon op 19 Mei 1899 niet meer worden opgenomen.

Het trekt de aandacht dat deze zakkingen, behalve bij punt *a*, veel geringer zijn dan die verkregen bij de proef-

belastingen. Ten opzichte van dit feit moet worden in het oog gehouden dat bij het vaststellen van het gewicht der proefbelastingen op 12000 KG., gerekend is op tijdelijke belastingen op de vloeren van de verdieping en van den zolder ad 250 KG. per M², gevende per M¹ fundament een gewicht van 2250 KG. (begrepen in vorenbedoeld totaal gewicht van 12000 KG., dat eerst nà het in gebruik nemen

Fig. 3. (1:50).



der kazerne in functie kan komen. Voorts kan het bedoeld verschijnsel aldus worden verklaard: „Neemt men uit het fundament van een muur M. N. (zie fig. 3) een moot *m n o p* uit, zooals feitelijk bij de gedane proeven is geschied, en belast men die, dan zullen de onder de oppervlakte *m n o p* liggende zanddeeltjes worden naar beneden gedrukt en bovendien zullen zij volgens vertikale vlakken *mn*, *no*, *op* en *pm* trachten in te dringen in de omliggende specie, welke niet door belasting wordt ineengedrukt en dus gemakkelijk zal kunnen uitwijken. Wanneer echter het fundament over de geheele lengte M N wordt belast, dan zal de evenbedoelde uitwijking volgens de vlakken *mp* en *no* worden veronzijdigd. De zakking moet dan alzoo geringer worden. In het algemeen mag worden aangenomen dat een klein draagvlak, bij evenredige belasting, meer zal zakken dan een groot draagvlak.

Een ander opmerkelijk feit is dat de groote zakking van het punt *a*, namelijk 11 mM., ten opzichte van de aanliggende punten *b* en *f*, welke elk slechts 3 mM. zijn gezakt, geen aanleiding heeft gegeven tot lichte scheuren in het gebouw. Wel is waar is de grootere zakking van het punt *a* geleidelijk gedurende den bouw ontstaan, zoodat de opwerking van het metselwerk zich telkens naar de ongelijke zakking heeft geregeld en het effekt daarvan wat betreft het ontstaan van scheuren heeft veronzijdigd, doch uit vermeld feit mag toch worden afgeleid dat de veerkracht van metselwerk voldoende is om verschillen van enkele millimeters bij het zakken van een gebouw, aangelegd op een zandigen bodem, onschadelijk te maken.

De nuttige uitslag van de bovenomschreven belastingproeven te Breda heeft aanleiding gegeven om ook soortgelijke proeven te nemen op de forten der stelling van Amsterdam, toen men aldaar in 1897 moest beginnen met het maken van bomvrije gebouwen. Zooals bekend is, zijn van die forten aanvankelijk slechts de aardwerken gemaakt.

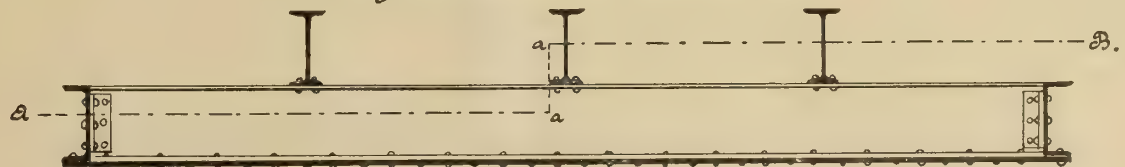
Op den 19[den] April 1887 is door den toenmaligen Majoor der Genie H. T. SCHALKEN in eene vergadering van het K. I. v. I. eene voordracht gehouden over de wijze waarop die aardwerken zijn tot stand gebracht.

In hoofdzaak komt dit hierop neder. Over de geheele oppervlakte van het te maken fort werd over zekere diepte — veelal 1.50 à 2.50 M. — de slappe specie van den bestaanden bodem weggeruimd en vervangen door zand. Ter voorkoming van uitschuivingen van de later te maken borstweringen in de fortgrachten, werd de bedoelde wegruiming langs den omtrek van het fort dieper verricht, gewoonlijk tot op een wat meer vaste laag van den onderbodem. Langs de achterzijde van het fort geschiedde de bedoelde wegruiming in den regel tot een nog dieper peil, omdat langs die achterzijde later het hoofdgebouw van het fort zou moeten worden gemaakt. Waar mogelijk trachtte men dus langs die achterzijde de wegruiming van de aanwezige slappe grondspeciën te verrichten tot op doorgaande vaste of althans vrij vaste onderlagen van den bodem, alzoo tot op lagen van zand, vaste klei, klei en zand en dergelijke.

Het fort werd daarna opgewerkt in zand, met kleibekleedingen langs den omtrek, tot op de hoogte van de binnenruimte van het fort. Bovendien werd langs de achterzijde van het fort — ter plaatse alzoo van het hoofdgebouw — eene zandbelasting van circa 8 M. hoogte opgewerkt; het hiervoor noodige zand moest in ieder geval toch worden aangevoerd ten behoeve van de later te maken borstweringen van het fort en gronddekkingen van de hierin te maken gebouwen aan 's vijands zijde. De aanvankelijke aanwending van dit zand voor de vermelde belasting was dus niet zeer

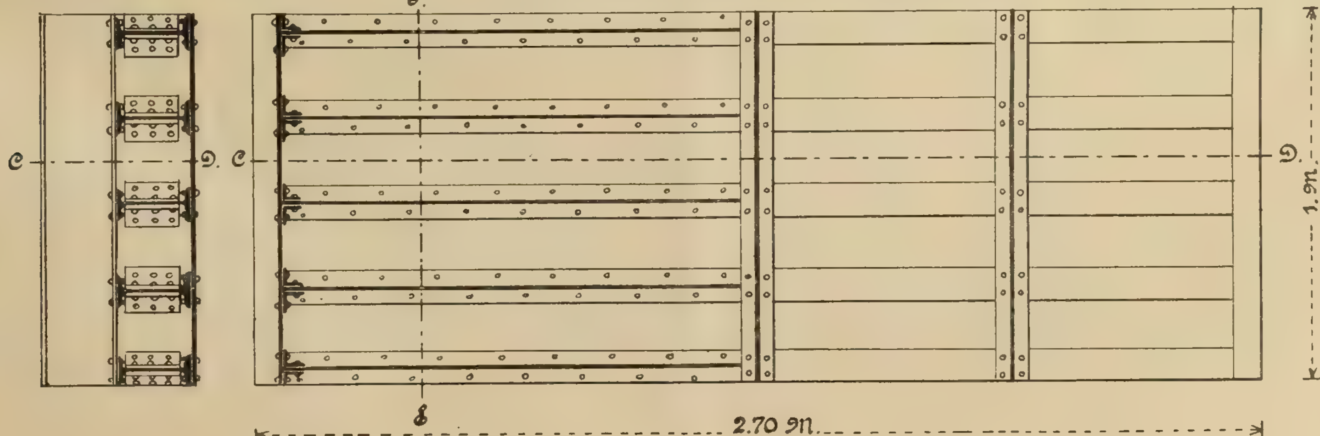
Fig. 4-6. IJzeren bodemstuk.

Langsdoorsnede volgens C-D. (1:20).



Dwarsdoorsnede volgens E-F. (1:20)

Horizontale doorsnede volgens A-B. (1:20).



kostbaar en had in ieder geval het groote nut, dat geen vrees behoefde te bestaan van uitschuiving naar de grachtzijde van het later te maken hoofdgebouw. Bovendien ontstond het uitzicht dat dit gebouw, zonder onderheiing, op het gemaakte zandstaal zou kunnen worden aangelegd.

Dit laatste moest nu, voor het eerst, ten aanzien van een viertal forten in 1897 worden uitgemaakt, en daartoe zijn soortgelijke proeven genomen als te Breda, nadat de fundeeringsputten voor de gebouwen langs de achterzijden dier forten waren gegraven.

Men had hierbij echter te doen met veel aanzienlijker gewichten. De strekkende Meter rechtstand onder de bomvrije gebouwen zou eene belasting krijgen te dragen van 40,000 K.G. Men wilde daarom aan die rechtstanden, welke behalve aan de einden van het gebouw 1 M. dik zouden zijn, een breedte-aanleg geven van 2.70 M. Het metselen van proefblokken zou dus vrij duur worden; bovendien zou voor de behoorlijke versteening der blokken tijd noodig zijn, terwijl de blokken later al lichtelijk hinderlijk zouden wezen, zoodat althans ten deele opruiming daarvan zou noodig zijn. Om al deze redenen heeft men voor de proeven op de forten geen blokken gemetseld, doch de belastingen doen dragen op ijzeren bodemstukken, waarvan er eenige werden aangeschaft. Naar gelang van de behoeften konden deze stukken telkens worden verplaatst.

Op de figuren 4—6 is zulk een bodemstuk voorgesteld. Men heeft er naar gestreefd aan het stuk een groote stijfheid te verleenen, opdat het weinig plooibaar zou zijn en de eene hoek van het stuk niet veel meer zou kunnen zakken dan de andere. Bij het opbrengen der spoorstaafbelastingen heeft men hiervan dan ook geen last gehad. Blijkbaar werden de stukken bij het belasten niet of niet noemenswaardig vervormd. Bij het eventueel nemen van soortgelijke belastingproeven kan dus het toepassen van zulke ijzeren bodemstukken worden aanbevolen.

Over den uitslag der proeven op de Amsterdamsche forten, behoeven hier geen mededeelingen te worden gedaan. De omstandigheden bij den bouw van forten vormen in vele opzichten zoozeer uitzondering, dat uit de gedane proeven weinig leering is te trekken voor den burgerlijken ingenieur of bouwkundige.

Alleen zij opgemerkt dat de uitkomsten niet zijn medegevallen, zoodat dan ook op drie van de vier bedoelde forten tot onderheiing van de gebouwen is moeten besloten worden.

Men nam o. a. waar, dat bij toevallige — en later ook opzettelijk bevorderde — rijzing van den waterspiegel in de fortgrachten, de zakkingen der proefbelastingen vrij plotseling toenamen, vooral als de stand van het grondwater, dat natuurlijk het waterpeil in de grachten volgde, tamelijk nabij kwam aan het peil waarop de bodemstukken waren geplaatst. In verband met de eventueel in oorlogstijd te bevorderen grachtsopzettingen, ook in verband met het stellen van militaire inundatiën, moest dit verschijnsel tot groote voorzichtigheid stemmen. Het kan nuttig zijn hier in het algemeen op dat verschijnsel de aandacht te vestigen.

De zakkingen hebben bij drie van de forten bedragen tusschen 17 en 83 millimeter en bij het vierde fort tusschen 94 en 216 millimeter. Deze laatste belangrijke cijfers zijn waarschijnlijk hoofdzakelijk toe te schrijven aan werkingen van het water in den bovenomschreven zin.

Ter vergelijking heeft men ook een paar proeven genomen nabij het aan den buitenduinrand gelegen fort bij IJmuiden, met de bodemstukken op hetzelfde peil, waarop de muren van dit fort zijn aangelegd, namelijk op 4.50 M. + A.P. De zakkingen hebben aldaar bedragen resp. $4^1/_2$ en $6^1/_2$ millimeter, en dus aanzienlijk minder dan de hier beschreven zakkingen op de gemaakte zandstalen der nieuwe forten.

's-Gravenhage, December 1899.

P. C. Kool,
Kolonel-Ingenieur.

Yakago, Japansche oeververdediging van korven met steenen gevuld.

(*Met een afbeelding.*)

YAKAGO is de Japansche naam voor bamboekorven, gevuld met rolsteenen, die veel gebruikt worden bij de verdediging van oevers en dijken, voornamelijk langs de zwaar banjerende rivieren aan de Noord-Westkust van Nippon, waar in het stroombed een groote menigte steenen gevonden worden.

Wij geven hier een afbeelding van zulk een *Yakago*, die wij te danken hebben aan den Nederlandschen ingenieur J. de Rijke, rijks-ingenieur van het „Home Department" in Japan.

De korven, ongeveer 10 M. lang en 0.70 tot 1.20 in middellijn, worden eerst geplaatst en daarna door de mazen heen gevuld.

Zij worden in Japan op twee wijzen aangewend.

1⁰. Als verdedigingsmiddel van een sterk aangevallen gedeelte langs dijken en oevers om ontgronding en uitschuring te keeren gedurende hevige banjirs of vloeden. Korven en steenen zijn daartoe in voorraad en de dorpsbewoners zijn zeer handig om ze snel te plaatsen zelfs met hoog water. Geballast aan het eene einde, worden dan de korven schuin tegen den oever in den stroom gezet en daarna verder gevuld door steenen er van boven af in te werpen. Maakt men twee of drie rijen van die korven achter elkaar, dan is die verdediging bijzonder sterk, maar, daar de bamboe zoo spoedig verweert, van slechts tijdelijken aard.



Yakago, korf met steenen gevuld. Japansche oeververdediging.

2⁰. In horizontale lagen geplaatst, worden ze gebruikt als kribben.

Om de korven steviger en dus duurzamer te maken, wordt er wel een net van ijzerdraad door de bamboe heen gevlochten. De *Yakago* is dan een doelmatig middel van oeververdediging, maar de kosten stijgen dan belangrijk en de korven zijn dan moeilijk te hanteeren.

De opvulling der hier afgebeelde Yakago van bamboe, versterkt met een net van gegalvaniseerd ijzerdraad, bestond uit hardsteen (rubble) tot een totaal gewicht van 15 ton. Vulling van die buigzame worsten van den wal uit was zelfs mogelijk met hoog water en vrij snellen stroom, als zij steil overeind in den stroom gezet waren, na aan de eene zijde geballast te zijn.

Wij zijn den heer de Rijke verplicht voor deze détails.

* * *

Wij merken op dat in Indië door de bevolking en ook door den waterstaat herhaaldelijk dergelijke constructiën worden aangewend: *krandjangs* (manden) met kalisteen (riviersteen) gevuld, om dreigende onheilen te keeren: tijdelijke dammen, die weggeslagen zijn, weer op te bouwen, ontgrondingen te beletten.

v. S.

Nederlands Scheepsbouw in 1899.

I. *Algemeene beschouwingen.*

De tijd ligt ver achter ons, toen de Nederlandsche scheepsbouw de leermeester van Europa was. Geen Czar Peter verwachten wij hier te lande in de eerste jaren.

Maar de grootste pessimist zal toch moeten toegeven, dat de dalende tak van de kromme van Nederlands scheepsbouw haar minimum reeds voor goed voorbij is, en dat de studie van de actueele klimmende tak tot dankbaarheid stemt en een steiler verloop durft voorspellen.

Doch laten we eerst den feitelijken toestand vastleggen, voor we op de toekomst vooruitloopen.

De scheepsbouw neemt in onze Vaderlandsche Nijverheid een belangrijke plaats in, ofschoon niet de plaats die aan deze Industrie toekomt.

In vele opzichten draagt de scheepsbouw in ons land nog steeds een nationaal karakter. Vooral geldt dit voor den bouw van kleinere zeilvaartuigen, als boeiers, tjalken, tjotters, schoenertjes, koffen, hoekers, enz., waarin het Noordoosten van ons land, in de eerste plaats de Groningsche scheepsbouwmeester, vooral uitmunt en een welverdiende reputatie geniet, die zich tot in het buitenland verbreid heeft.

Meer in het zuiden van ons land, op de oevers van Lek en Maas, mag ook gesproken worden van scheepsbouw van een bepaald karakter, dat buiten ons land — en dan alleen op enkele werven aan den Rijn in Duitschland — weinig wordt aangetroffen. In zooverre moge van de groote Rijnschepen, ook wel Rijnaken of Keulsche aken geheeten, de sleepbooten die deze vaartuigen stroomop en stroomaf moeten sleepen, de groote rivierraderbooten voor vervoer van passagiers en goederen op den Rijn en voor den Rijn — waarvoor de werven aan de Noord gelegen vooral bekend zijn — en de kleinere vaartuigen met zeiltuig als Rijnklippers, klipperaken, bovenlandsche jachten enz., ook gezegd worden dat zij van een specifiek Hollandsch type zijn.

Waar het geldt de vervaardiging van Baggervaartuigen, genieten de werven in ons land, die zich speciaal op de vervaardiging van dit soort schepen toeleggen, bepaald een buiten- en binnenlandsche renommee en een Engelsch vakblad, de statistieken beschouwende, waarin vermeld stond wat deze werven voor het buitenland in het afgeloopen jaar leverden, kon zelfs niet nalaten den alarmkreet te uiten, dat the Dutch are in the market en dat Renfrew niet meer het monopolie bezat voor de vervaardiging van baggermaterieel; ja dat zelfs Engelsche aannemers zich Dutch built dredgers hadden aangeschaft.

Wanneer wij de kleinere werfjes, waar binnenlandsche vaartuigen van geringe afmetingen worden vervaardigd, buiten beschouwing laten, omdat daarvan geen voldoende gegevens bekend zijn, dan is het buiten kijf, dat de factor die hier verwaarloosd wordt door het groote aantal dier werfjes, die bijna over het geheele land verspreid zijn, niet onbelangrijk zijn zal. Onder het uitdrukkelijk voorbehoud echter, dat we die werfjes niet mederekenen, valt het reeds dadelijk op, dat de werven in ons land zich op andere wijze hebben gelocaliseerd dan verwacht zou worden en dan elders geschiedde.

In het buitenland liggen de meeste en voornaamste werven aan de oevers van rivieren die de natuurlijke wegen zijn van groote steden naar zee, en wel tusschen die steden en de zee in, dikwijls op uren stoomens afstand van die steden. In ons land wordt dit echter nergens aangetroffen. Zelfs wanneer men van zee uit havens als Rotterdam en Amsterdam binnenkomt, wordt *geen enkele* werf voorbij gevaren. En toch is een zoodanige ligging de meest natuurlijke voor een scheepswerf. De oorzaken, die een verklaring van dit verschijnsel geven, te bespreken, zoude interessante beschouwingen uitlokken, die thans echter te ver zouden voeren. Volstaan worde daarom hier met op dit feit te wijzen, dat des te treffender is, wanneer waargenomen wordt, dat het voornaamste scheepsbouwdistrict van ons land gevormd wordt door de oevers van Maas en Noord, waarlangs ook een der beide grootste werven van ons land gelegen is, en dat deze streek van zee afgesloten wordt door de bruggen te Rotterdam.

Behalve van dit gedeelte van ons land, vormt Rotterdam zelf beneden de brug, om het gemeentedok gegroepeerd, een scheepsbouwcentrum. Ook Amsterdam mag als zoodanig worden beschouwd, terwijl een gedeelte der provincie Groningen misschien ook aldus zou kunnen worden gequalificeerd. De overige werven in ons land liggen meer verspreid, op zich zelf staande. Vlissingen, Haarlem en Leiden mogen echter nog gememoriseerd worden wegens de belangrijke werf die in elk dezer steden wordt aangetroffen.

Hoe belangrijk de vaderlandsche scheepsbouw reeds moge wezen, zij voldoet nog niet aan de behoefte van ons land, aangezien de zeeschepen, die onder Nederlandsche vlag varen, voor het grootste gedeelte nog in het buitenland gebouwd worden. Dit is wel een treurig verschijnsel, dat zijn oorzaak vindt in verschillende redenen waaronder zeer zeker het feit genoemd mag worden, dat slechts weinig werven in den lande gelijken tred met den tijd gehouden hebben en daardoor verouderd en achterlijk waren geraakt, zoodat zij, vooral wanneer er sprake is van een korten levertijd, niet met het buitenland kunnen concurreeren; terwijl ook de capaciteit en het productievermogen van onze werven in vergelijking met hunne grootte veel geringer is dan van buitenlandsche (Engelsche en Duitsche) werven. Intusschen is hierin in het afgeloopen jaar veel verbetering gekomen. De Directies of eigenaren van een betrekkelijk groot aantal werven hebben ingezien, dat deze gebreken aan hunne etablissementen kleven en hebben uitbreiding aan hunne werven gegeven, die dikwijls zeer aanzienlijk en kostbaar was en sommige werven als het ware hebben doen herscheppen, wat ongetwijfeld zeer ten goede moet komen aan het productievermogen dier inrichtingen. In Rotterdam bestonden ook verscheidene werven, die op aan de gemeente toebehoorend terrein stonden. en toen de gemeente die terreinen voor nieuwe havenaanleg noodig had, waren zij gedwongen te verhuizen, waardoor zij van zelf zich in een nieuw kleed moesten steken en hetzelfde zal met nog een paar werven te Rotterdam plaats hebben. In zooverre is het afgeloopen jaar voor den Nederlandschen scheepsbouw zeer zeker ook een belangrijk jaar geweest en belooft het volgende jaar, zoo de geruchten betreffende nieuwe plannen tot aanleg van werven, welke verspreid worden, waarheid blijken te zijn, in dit opzicht nog belangrijker te zullen worden, Dat het zeer te wenschen is dat èn door verbetering en uitbreiding der bestaande etablissementen, èn door aanleg van nieuwe werven, geheel naar den geest des tijds ingericht, onze nationale scheepsbouw spoedig in staat zal zijn te voldoen aan de behoefte aan Nederlandsche schepen — om nog niet eens te spreken over concurrentie den buitenlandschen scheepsbouw aan te doen — zal ongetwijfeld geen tegenspraak uitlokken.

Overigens is 1899 voor den scheepsbouw in ons land ook geen ongunstig jaar geweest. De meeste werven hebben volop werk gehad. In vele opzichten zijn niet alleen ten onzent, doch in alle landen de industrieele toestanden abnormaal geweest. De ijzer- en staalmarkt heeft zich gekenmerkt op een zeer bijzondere wijze. Niet alleen waren de prijzen ongekend hoog, doch het materiaal was zeer moeilijk te verkrijgen en alleen op langen levertermijn. Termijnen die evenveel maanden tellen als eenige jaren geleden weken, en die dan nog overschreden werden ook. Dikwijls, vooral in den aanvang van het jaar, veroorzaakte dit moeilijkheden, als scheepswerven, die deze buitengewone omstandigheden niet hadden voorzien, contracten afsloten, zonder daarmede rekening te hebben gehouden.

Echter waren deze omstandigheden eerder nadeelig voor den reeder, die nieuwe schepen noodig had, dan voor den bouwmeester, toch was de vraag naar schepen zeer groot; en dat in andere landen dezelfde toestanden heerschten, bleek onder anderen ook uit de talrijke aanvragen die Nederlandsche werven uit die landen ontvingen.

Alleen de vraag naar Rijnschepen hield met deze meerdere vraag naar nieuwe schepen geen gelijken tred. Vele dezer vaartuigen worden in bouw gegeven door schippers die een klein kapitaaltje bij elkander hadden vergaard, dat echter nog niet voldoende was om er een schip van te doen vervaardigen. De usance in dergelijke gevallen is dat de scheepsbouwmeester een gedeelte der aannemingssom te goed houdt onder hypothecair- of ander verband op het vaartuig en de schipper-eigenaar in jaarlijksche aflossingen het restant der aannemingssom afbetaalt, waarna het eerst geheel zijn eigendom wordt. Voor dit soort reeders is uit den aard der zaak de prijs van het schip een zeer voorname factor en de hooge prijzen van het materiaal zijn oorzaak, dat door zulke personen geen nieuwe bestellingen gedaan worden en zulks thans bijna uitsluitend geschiedt door groote, rijke reederijen. Voor Rijnsleepbooten, waarvan dikwijls kapitein en machinist eigenaren zijn, geldt hetzelfde.

Een nieuwe tak van scheepsbouw werd eenige jaren geleden door een firma van scheepsbouwmeesters aan de Noord (de firma L. Smit & Zoon te Kinderdijk) in ons land ingevoerd en met succes, t. w. de vervaardiging van electrische vaartuigen. Als nieuwste proeve van een electrisch vaartuig moge de door deze gebouwde electrische boot ten dienste van de havenpolitie te Rotterdam, waarvan wij later een beschrijving en afbeelding hopen te geven, vermeld worden. Na vele en kostbare proeven is het reeds een paar jaar geleden gelukt voor practische doeleinden geschikte vaartuigen te vervaardigen, die sedert steeds verbeterd werden. Het nationale van deze scheepsbouwbranche komt nog meer uit, als wij mededeelen, dat de electrische installatie geleverd werd door

de „Electrotechnische Industrie" te Slikkerveer, die alle installaties voor de door bovengenoemde firma gebouwde electrische vaartuigen heeft vervaardigd en geleverd. Thans reeds worden in ons land voor het buitenland dergelijke booten gebouwd.

De vraag naar baggervaartuigen is in het afgeloopen jaar eveneens zeer groot geweest. Op Nederlandsche werven werden in het afgeloopen jaar gebouwd of zijn nog in aanbouw zandzuigers, hoppers, baggermolens enz. voor Engeland, België, Rusland, Denemarken, Argentinië enz. Vooral het buitenland heeft veel baggermaterieel in ons land besteld.

In nauw verband met den scheepsbouw staan verscheidene andere industriën. Deze alle te noemen en nader te beschouwen zou te ver voeren. Alleen zij daarom gememoreerd — wat ongetwijfeld genoemd mag worden een tak van kunstnijverheid — het vervaardigen der prachtige salonbeschietingen van moderne passagiersbooten; en hierin behoeft ons land voor het buitenland niet onder te doen, getuige o. a. de fraaie betimmeringen der nieuwere schepen van de Nederlandsch Amerikaansche Stoomvaart-Mij, de Mij Nederland, de Rotterdamsche Lloyd, de Preusisch Rheinische Dampschiffahrt Gesellschaft te Keulen enz., waarop het werk, geleverd door de Nederlandsche fabriek van de firma B. H. Mutters & Zn. te 's-Gravenhage, voorzeker alle aandacht verdient.

Ten slotte zij nog vermeld dat te Ter Neuzen onlangs de eerste steen gelegd werd voor een staalfabriek en onze werven vermoedelijk in het komende jaar reeds het benoodigde scheepsmateriaal in ons land zullen kunnen betrekken en dus niet meer zoo afhankelijk zullen behoeven te zijn van het buitenland.

* * *

In een volgend nummer hopen wij, dank zij de te verwachten welwillende medewerking van Nederlandsche werven en fabrieken door het verstrekken van de daartoe noodige gegevens, een **statistisch overzicht** te geven van de schepen en scheepsmachines in 1899 in ons land vervaardigd en op 1 Jan. 1900 in aanbouw met vermelding tevens van andere mededeelingen, die van belang geacht kunnen worden, om een goed overzicht te krijgen van de belangrijkheid van den scheepsbouw in Nederland. Ook stellen wij ons voor afbeeldingen te geven van schepen in Nederland gebouwd **in 1899** voor koopvaardij en marine. Wij zullen daarvoor een beroep doen op Nederlands scheepsbouwmeesters.

Ontwerp voor een haven te Dordrecht.

Reeds sedert geruimen tijd is men te Dordrecht bezig geweest met het smeden van plannen voor een zeehaven aldaar. Zoowel vanwege het gemeentebestuur als door een particulier deskundige werden plannen ontworpen, maar die den bijval van de verschillende belanghebbenden niet konden verwerven, eensdeels om de belangrijk hooge kosten van het ontwerp, anderdeels om de onmiddellijke nabijheid van de spoorwegbrug waar de haven was ontworpen. In den zomer van het vorig jaar constitueerde zich een comité, bestaande uit de heeren Nic. M. Bouvy, D. Brand Azn., Cz. Gips Cszn., Nico Roodenburg, J. Salomonson, M. L. C. Staring, Jakob Vriesendorp & Zonen, J. P. A. Wijers en anderen met de bedoeling een plan te doen ontwerpen, hetwelk naar hunne meening aan de eischen van een goede zeehaven voor Dordrecht, ook in de naaste toekomst, zou kunnen beantwoorden. Aan de heeren Beversen en van Heurn, ingenieurs te *'s-Gravenhage*, werd door het comité de opdracht verstrekt een plan op te maken in den geest zooals door het comité werd bedoeld en hetwelk dezer dagen aan den gemeenteraad van Dordrecht werd aangeboden.

De haven is door genoemde ingenieurs ontworpen in de gemeente *Dubbeldam*, aan den oostelijken oever van het *Mallegat* met den toegang gelegen op ongeveer 2 K.M. bezuiden de bestaande spoorweghaven te *Dordrecht*.

De toegang, geheel vrij en zonder eenige overbrugging, met eene bodembreedte van 70 Meter, gaat in Noordoostelijke richting naar de eigenlijke ontworpen havenkom.

De *'s-Gravendeelsche dijk*, die door den toegang naar de haven wordt onderbroken, zal worden omgelegd en vormt tegelijkertijd de grens van het haventerrein.

De eigenlijke havenkom met bodemoppervlakte van ongeveer 5.5 H.A. en ter diepte van 7.75 M. beneden N.A.P., lang op N.A.P. 425 Meter en breed 144 Meter, geeft gelegenheid tot gelijktijdige lossing van *zeven* groote zeeschepen en een kleiner vaartuig, terwijl bovendien nog gelegenheid wordt gegeven tot lossing van een groot zeeschip onmiddellijk bij de terreinen die bestemd zijn voor de creosoteerinrichtingen en stapelplaatsen voor dwarsliggers van de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

De grootste schepen die te *Hellevoetsluis* kunnen binnenvallen en naar *Dordrecht* opvaren, hebben een lengte van 340 à 350 Eng. voeten, eene breedte van 45 à 46 voeten en een diepgang van 23 voeten; zij kunnen dus te allen tijde de haven in- en uitloopen.

Aan de West- en Noordzijde van de haven is ontworpen een losmuur tot een gezamenlijke lengte van 613 Meter van beton met basaltbekleeding, op houten paalfundeering met den vloer gelegen op 2.50 M. beneden N.A.P. of 0.80 M. beneden den laagst bekenden waterstand.

Van daar af tot op de diepte van den bodem der haven bestaat de grondkeering uit rijspakwerk in met klei en zand gevulde lagen verwerkt, die door dwars daarover heen loopende wiepen of tuinen zijn vastgelegd.

Door dit pakwerk worden de palen van de fundeering tot op den vasten bodem heen geslagen.

Het terrein gelegen tusschen den tegenwoordigen *'s-Gravendeelschen dijk* en den ontworpen havenmuur verkrijgt een totale breedte van 73 Meter, waarop de noodige sporen en wissels zijn ontworpen, en overigens bestemd kan worden tot het oprichten van loodsen en pakhuizen, hoofdzakelijk voor particuliere doeleinden en gedeeltelijk voor het lossen en laden der schepen in en uit de wagons.

Het opgehoogde terrein, gelegen benoorden de haven, is voor eene oppervlakte van ongeveer 5 H.A. uitsluitend bestemd ten behoeve van de te verplaatsen creosoteerinrichtingen en stapelplaatsen voor dwarsliggers van de Exploitatie-Maatschappij.

In overleg met die Maatschappij wordt deze oppervlakte voldoende geacht. Het opgehoogde terrein bezuiden de haven ter breedte van 60 Meter kan, naarmate de behoefte zulks vordert, beschikbaar worden gesteld voor particulieren.

Verder is ten westen van den toegang ongeveer 6 H.A. terrein, dat later voor verschillende doeleinden kan worden opgehoogd en gebruikt. De *'s-Gravendeelsche dijk* zal ter lengte van ongeveer 1570 Meter moeten worden omgelegd; de kruin zal breed zijn 6 Meter met een verharding van 3 Meter breedte.

De verbinding van de ontworpen haven en terreinen met het stationsemplacement te *Dordrecht* zal geschieden door den aanleg van een spoorbaan voor dubbel spoor ter lengte van ongeveer 1550 Meter en waarvan de kruinbreedte bedraagt 10 Meter.

Het geheele werk wordt door de heeren Beversen en van Heurn begroot op f 985000.

Overzetveer voor goederenwagons tusschen Bingerbrück en Rüdesheim.

Eenige bijzonderheden omtrent dit Overzetveer voor goederenwagons tusschen de Pruisische Staats-spoorweglijnen, langs den linker Rijnoever te Bingerbrück, en den rechter Rijnoever te Rüdesheim zullen hier worden medegedeeld.

Gedurende de 300 bedrijfsdagen van elk jaar, worden aldaar dagelijks overgebracht in beide richtingen dooreengenomen 40 goederenwagons, te zamen alzoo 80. De daartoe dienende sleepschepen, gesleept door een der reservebooten van het passagiersstoombootveer aldaar, vervoeren telkens tegelijk drie geladen wagons van 10.000 à 15.000 kilogram ladingvermogen. De wagons worden van de spoorbaan op het sleepschip en omgekeerd gebracht door middel van op elken oever in de richting der oevers gemaakte hellingen, aan de zijde van Bingerbrück 1 : 12 bij 90 M. lengte, aan die van Rüdesheim 1 : 14 bij 80 M. lengte.

De exploitatie van het overzetveer geschiedt tusschen de waterstanden, aan de peilschaal te Bingen, van 0.87 M. laagsten tot 4.30 M. hoogsten waterstand.

Bij hooger Rijnhoogte dan laatstgemelde, maken de sterke stroom en de daardoor ontstaande neeren het aanlanden der veerschepen te onzeker.

Tot het trekken der wagons van het sleepschip over de helling tot het goederenterrein door middel van een kabel dient op het station Bingerbrück een goederentrein-locomotief met 3 gekoppelde assen en op het station Rüdesheim een personentrein-locomotief met 3 assen waarvan 2 gekoppeld.

C. C.

Schalen van Engelsche oorlogskaarten.

Men zegt dat de Engelschen dezelfde fout maakten in Afrika, die den Franschen ten laste wordt gelegd in den oorlog met Duitschland; aan de troepen zouden alleen kaarten zijn verstrekt van Transvaal en Oranje-Vrijstaat, maar niet van de Kaap en Natal, zoodat de Engelschen zich herhaaldelijk topographisch niet konden oriënteeren, toen de oorlog, tegen hun verwachting, werd gevoerd in hun eigen kolonie.

Ook vernamen wij dat de generaals GATACRE, BULLER enz. den afstand tot de positie die zij wilden aanvallen verkeerd berekenden. In verband hiermee is het merkwaardig dat eerst twee maanden na het uitbreken van den oorlog een kaart van het oorlogsterrein verscheen bij het *Intelligence Department of the War-Office No. 1449, Heliozincographed at the Ordnance Survey-Office; Southampton 1899.* De schaal van die kaart wordt aangegeven als te zijn „$^1/_{31600}$ of 1 inch op 2 mijl".

Wanneer generaal Buller aangenomen heeft de schaal $^1/_{31600}$, zal hij hebben gevonden dat een rechte lijn van het spoorwegstation te Ladysmith tot de brug van Colenso $3^1/_2$ mijl lang is; als hij de daarmee gelijkgestelde schaal aanneemt, komt hij op $12^1/_2$ mijl.

De eerste schaal is $^1/_{31600}$, de tweede $^1/_{126720}$.

Het is niet onmogelijk dat deze gelijkstelling den Engelschen van tijd tot tijd een leelijk koopje gegeven heeft.

Voor niet-metrieke menschen moge zulk een schaal veel bekoorlijks hebben, ze vergallen den continentalen lezer het genot van Engelsche technische tijdschriften en maken een barbaarschen indruk.

BOEKBEOORDEELING.

De 50ste Delftsche Studentenalmanak.

Deze almanak is meer polytechnisch dan literarisch, hetgeen haar het recht geeft op een bespreking in dit Weekblad.

De versiering is onbekrompen en artistiek. Het portret van Prof. Mr. B. H. PEKELHARING tegenover het titelblad door A. F. GIPS spant in alle opzichten de kroon. De hoogleeraar staat college te geven voor zijn katheder. We *zien* hem spreken. Dan verdient vermelding een verdienstelijk portret van Prof. J. A. SNIJDERS C.JZN., door J. GRATAMA. Behalve de portretten van vier studenten, die in 't laatste jaar gestorven zijn, vinden we nog portretten van den heer EUG. LACOMBLÉ en van de jonge hoogleeraren J. KRAUS en Dr. J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, die goed zijn uitgevoerd naar photo's, maar die toch het bewijs leveren hoezeer de teekening hooger staat dan de photographie.

Een warm herinneringswoord van „vadertje" HUET, wiens motto „wees vroolijk en werk door" door zijn opvolger als hoogleeraar in de werktuigbouwkunde tot slotwoord werd gekozen in zijn intreerede op 1 October. Die intreerede is ook in den almanak opgenomen. Zij releveert de overwegend belangrijke rol door Nederlanders gespeeld in den werktuigbouw in vroegere tijden. Prof. DIJXHOORN haalt hier natuurlijk den nationalen windmolen aan, waarvan menig onderdeel, zooals het oud tijd in Nederland werd uitgevoerd, in de meest moderne constructies wordt toegepast, o. a. de rollenring, waarop de molenkap draait, die men bij nieuwere kraanconstructies terugvindt.

Hij herdenkt CHRIST. HUYGHENS als uitvinder der buskruitmachine, volgens ROBERT R. GALLOWAY de prototype van het tegenwoordige stoomwerktuig. Hij noemt JAN VAN DER HEYDEN, SIMON STEVIN, JAN ADRIAANSZ. LEEGHWATER. Hij wijst op de Nederlandsche opvoerwerktuigen, bij uitnemendheid vijzels en schepraderen. Behalve de Nederlander SIR CORNELIS VERMUYDEN, die met Nederlandsche werklieden en Amsterdamsch kapitaal groote werken in Engeland uitvoerde, verdient hier PIETER MAURITS genoemd te worden, die in 1582 de eerste hoogdruk-waterleiding voor Londen maakte, waarvan de perspompen werden bewogen door waterraderen, die, geplaatst onder London Bridge, werden gedreven door ebbe en vloed van de Theems.

In een minder ver achter ons liggenden tijd, waren het in deze eeuw G. M. ROENTGEN, die de compound boot-machine uitvond en fabriekmatig maakte. Met hulp van Willem I kwam in 1823 in Nederland de eerste werf voor stoombootbouw op het vaste land tot stand, zoodat een twintigtal jaren later de meeste booten op Rijn en Donau, Nederlandsch fabrikaat waren en men voor de oprichting der bekende fabriek te Sterkrade, de latere Gutehoffnungshütte, Nederlandsche bazen en werklieden liet komen van Feyenoord, omdat er toen op het continent in het machinevak bedrevenen slechts uit Nederland te krijgen waren.

De Haarlemmermeer-pompwerktuigen worden natuurlijk niet vergeten; ze werden ook in het buitenland zeer gewaardeerd.

Wat den laatsten tijd betreft, zoo ontbreekt de lichtzijde niet: de Nederlandsche werktuigen tot grondverplaatsing zijn algemeen bekend, de schuifbos voor het verzetten van de stoomschuifbeweging van „vooruit" op „achteruit" is een typisch Nederlandsche constructie.

Maar het schrille contrast tusschen voorheen en thans wordt door Prof. DIJXHOORN slechts even aangeduid. Hij vermeldt hoe, zelfs op het gebied der wateropvoerings-werktuigen, het buitenland ons heeft overvleugeld, en wel met de in het buitenland gebouwde centrifugaalpomp, die bezig is de schepraderen, vijzels en zuigerpompen van Nederlandsch fabrikaat te verdringen.

We juichen het daarom toe, dat Prof. DIJXHOORN toezegt op zijn colleges de centrifugaalpomp uitvoerig te behandelen. Een graphische voorstelling, aangevende het verband tusschen omtrek-snelheid, opvoerhoogte en radiale uitvloei-snelheid, verduidelijkt nu in dezen almanak een bijdrage tot de theorie der centrifugaalpompen, waarop wij hopen dat de hoogleeraar in dit Weekblad eens zal willen terugkomen.

De intreerede van Prof. KLINKHAMER, die verder dezen almanak versiert, behandelt de vraag wat de bouwmeester was, is en zijn moet.

Onze aandacht valt dan op de uitvoerige mededeeling van Prof. J. A. SNIJDERS C JZN. over „een nieuw gebouw voor toegepaste natuurkunde", door plattegronden verduidelijkt. Eenmaal aangenomen dat deze almanak een polytechnische almanak is, kan dit artikel met recht een feestgave genoemd worden.



Inspice et cautus eris.
LACOMBLÉ'S CORPSMAAGD.

Een nieuwe corpsmaagd, die ons echter evenals de vorige blijft uitnoodigen om ons te spiegelen, een schepping der beide LACOMBLÉ's, is hier afgebeeld.

Omtrent de geschiedenis van dit beeld, deelde de heer Eug. Lacomblé, tot wien wij ons om inlichtingen wendden, het volgende mede:

De heer Waltman, wenschende het studentencorps een bewijs zijner erkentelijkheid te geven, had mij in het begin van het jaar 1898 verzocht mij te willen belasten met de vervaardiging van een beeldje, voorstellende de Vrije Studie. Na deze opdracht aanvaard te hebben, was ik in de maand Juni van hetzelfde jaar zoover gevorderd met het werk, dat een arbeid van een veertien dagen mij in staat zou gesteld hebben het te voltooien, toen een lichte aanval van beroerte, gepaard gaande met eene tijdelijke verlamming van de rechterzijde, mij plotseling tot werkeloosheid veroordeelde. Een fotografie genomen naar het model in klei, moest bij de spoedig daaropvolgende studentenfeesten het origineel vervangen.

Had ik aanvankelijk de verwachting gekoesterd later het werk te kunnen hervatten, weldra moest ik deze hoop laten varen, daar ik wel gevoelde dat mijne krachten niet zulk een delicaten en daardoor zeer inspannenden arbeid zouden toelaten.

Geruimen tijd bleef het beeld aldus onvoltooid en zou waarschijnlijk zoo zijn gebleven, indien mijn zoon, die dit met leede oogen zag, niet in October van dit jaar (1899) het voornemen had opgevat te beproeven het werk tot een goed einde te brengen, en daarin geslaagd is op een wijze, waarvoor ik als kunstenaar slechts lof over heb.

Het mengelwerk, inclusief Varia, beslaat in dezen feestalmanak slechts 102 bladzijden van de 475.

Over de typographische uitvoering en reproductie der verdienstelijke teekeningen en photo's hebben wij niets dan lof.

Toen in December 1875 de 26ste almanak het licht zag, verscheen er een bloemlezing en er werd een zeer goed geslaagde reunie van oud-redacteuren gehouden, waarbij een vijftigtal „oude heeren" verschenen. Zij waren opgeroepen door eene reunie-commissie.

Slechts zeer enkele oud-redacteuren hadden ditmaal in December 1899 gehoor gegeven aan de uitnoodiging der redactie-commissie om te Delft het feit van de 50ste verschijning van dit jaarboek bij te wonen. De oudste van hen was de heer H. J. H. Groneman. Verder de heeren J. A. Roessingh van Iterson, Prof. Dr. D. A. Korteweg en A. Déking Dura, die te zamen tot een redactie behoorden, R. P. J. Tutein Nolthenius, G. Knuttel, R. A. van Sandick en H. L. van Tets.

Op de Societeit Phoenix hield, wegens ongesteldheid van den president der redactie, den heer J. Gratama, de heer P. L. Dubourq de „bloemkool speech", waarna o. a. de heer Roessingh van Iterson namens de oud-redacteuren het corps gelukwenschte met zijn 50ste kind.

Een maaltijd in Restaurant Royal vereenigde de redacteuren en meeste der opgekomen oud-redacteuren, waarbij zich nog gevoegd hadden de heeren M. Symons en J. W. C. Tellegen.

De slechte opkomst van oud-redacteuren, in tegenstelling met 24 jaren geleden, is misschien ten deele verklaarbaar door de betrekkelijk weinige ruchtbaarheid aan de reunie gegeven en door de verandering van datum, die op het laatste nippertje werd bekend gemaakt, waardoor een der reunisten zelfs een vergeefsche reis van Arnhem naar Delft maakte.

v. S.

Twee verzamelboekjes op technisch gebied.

I. *Des Ingenieurs Taschenbuch, herausgegeben vom Verein: Hütte, 17te neu bearbeitete Auflage in 2 Abtheilungen.*
II. *Notes et formules de l'Ingénieur, du Constructeur-Mécanicien, du Métallurgiste et de l'Electricien, 12me édition.*

Noch de uitgevers, die deze beide werken ter beoordeeling aanbieden, noch de gebruikers — om het minder juiste woord „lezers" te vermijden — kunnen vorderen, dat over dergelijke boeken een eenigszins afdoend oordeel worde uitgesproken. Het gaat daarmede als met woordenboeken; eerst na lang gebruik leert men hunne waarde kennen.

De uitgave van den Verein „Hütte" is hier te lande geen onbekende.

De eerste uitgave dateert van 1857 en besloeg toen ongeveer 465 bladzijden met 253 figuren; de laatste uitgave omvat in 2 dln. 1765 bladzijden met 1215 figuren.

Als waarborg voor de deugdelijke bewerking vindt men in een voorrede van het 2e deel een lijst van medewerkers, waaronder een groot aantal zeer bekende personen op ingenieursgebied. Het in Duitschland zoozeer gehuldigde stelsel van samenwerking is voor een verzameling van gegevens op het zoo omvangrijke ingenieursgebied ongetwijfeld een hoofdvereischte.

Het 1e deel omvat in acht hoofdstukken: Mathematik, Mechanik, Wärme, Festigkeitslehre, Maschinentheile, Arbeitsmaschinen, Kraftmaschinen en Materialenkunde, het 2e deel in negen hoofdstukken: Vermessungskunde, Hochbau, Eisenbahnwesen, Schiffbau, Eisenhüttenkunde, Lüftung und Heizung, Statik der Bauconstructionen, Electrotechnik en Technologie. Verwijzingen naar de bronnen, zoowel op theoretisch als op praktisch gebied, bewijzen, dat voor de samenstelling de werken ook van den laatsten tijd zijn geraadpleegd.

Het tweede werk, samengesteld door een aantal ingenieurs onder directie van Ch. Vigreux en Ch. Milandre is ongeveer even omvangrijk (1478 blz.) en omvat vrijwel dezelfde gegevens. De afdeeling Technologie is echter iets uitgebreider; bovendien vindt men een hoofdstuk Balistique et constructions des bouches à feu, dat in het eerst behandelde werk ontbreekt.

Als een bijzondere aanbeveling van dit werk voor den hollandschen ingenieur mag nog vermeld worden, dat een lijst van technische woorden in drie talen: fransch-engelsch-duitsch, engelsch-fransch en duitsch-fransch aan het boek is toegevoegd.

Geen beter middel is er ter beoordeeling van deze beide uitgaven dan een onderlinge vergelijking. Zoo vindt men in de Hütte nagenoeg niets vermeld over het systeem Monier, daarentegen komen vrij uitvoerige mededeelingen daarover voor in het fransche werk. Hetzelfde geldt voor automobilen, een onderwerp, dat in fransche tijdschriften meer is besproken dan in duitsche. Niet minder dan 28 bladzijden zijn aan dit hoofdstuk gewijd.

Daarentegen is het theoretische gedeelte in het algemeen uitvoeriger in het eerste werk behandeld.

In de aanwijzing van wat in het eene en in het andere werk ontbreekt, mag geen veroordeeling gezien worden. Een kompleete encyclopedie zou een bibliotheek kunnen vullen. Gelukkig, dat door de gelijktijdige inzending van de beide werken ten behoeve van de bibliotheek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs aan de gebruikers de raad kan gegeven worden, ook beide te raadplegen.

S. v. d. K.

REVUE VAN TIJDSCHRIFTEN,

Maandschriften.

Cassier's Magazine (133 Bedford Street Strand London) van December 1899 is weder zeer lezenswaardig. Zonder in meer wetenschappelijke beschouwingen te geraken worden verscheidene belangrijke onderwerpen op aangename wijze besproken, besprekingen die veel gelijken op „causeries" en daardoor voor velen aantrekkelijk zijn. De illustraties zijn weder met zorg gereproduceerde photo's. De inhoud van dit nummer bestaat uit: The development of electric stations by Alton D. Adams — Mechanical engineering in modern shipbuilding by Sir Wm. H. White. — Practical limitations of electric power transmission by Dr. Louis Bell. — Factory heating by Walter B. Snow. — Electric progress by Edwin J. Houston. — The need of technical education by Sir Andrew Noble. — Direct electric driving in machine shops by R. F. E. Lozier. — Eli Whitney. — American tools and methods by Ewart Camos. — Current topics. — Prijs f 1.

Marine Engineering (New-York 309 Broadway) December '99, een populair Amerikaansch tijdschrift eveneens met uitstekend gereproduceerde illustraties. Het grootste gedeelte van den inhoud bestaat in dit nummer uit het verhandelde in „the Society of Naval architects and Marine Engineers". Nadat de transactions van deze vereeniging in ons bezit zijn, zullen wij ook op deze verhandelingen uitvoeriger terugkomen. Dit blad geeft in elk nummer een gedeelte van een Engineers' Dictionary. Voorts bestaat de inhoud uit: Proceedings at S. N. A. en M. E. Meeting. — Transatlantic vessels as transports. — Shallaw Draft river vessels for Mexican Government. — Improved apparatus for ship and shore. — Editorial comment on current topics. — Recent Marine losses. — Correspondence concerning three wire system. — Explanation of engineering terms. — New Work

on Machine design. — Querries and answers on practical subjects. — Recent Marine patents. — Prijs $ 0.20.

The Steamship (Leith — 2 Custom House Chambers) December '99, een populair rijk geïllustreerd Schotsch tijdschrift. Doordat echter alle onderwerpen hierin op zeer beknopte wijze behandeld worden, vormt de inhoudsopgave een te lange lijst om hier genoemd te kunnen worden. — Prijs 6 d.

The Engineering Magazine. (London 222—225 Strand Londen W. C.). Waar de mond vol van is loopt de pen van over. Geen wonder dat technische tijdschriften ook over den oorlog in Zuid-Afrika trachten te schrijven en over de gevolgen van dezen oorlog voor de Britsche Nijverheid. Zeer zeker zou een zaakkundig opstel over dit onderwerp zeer belangrijk zijn, doch daar alsdan vermoedelijk zoude blijken wat al nadeelige gevolgen voor de Britsche Industrie deze strijd heeft en nog hebben zal, schijnt het tegenwoordig in Engeland geldende soort vaderlandsliefde (Massing hour etc.) dit te verbieden, althans voor zoover wij Engelsche technische tijdschriften lazen is ons niets daarvan gebleken. Sommige redacties van waardige tijdschriften hebben echter toch over dezen oorlog eerlijke opstellen weten te schrijven, al is het technische gedeelte van den inhoud dier artikelen dikwijls wel wat ver te zoeken.

Engineering bijv. bevatte onlangs een waardig hoofdartikel over den oorlog, waarin echter voornamelijk een betoog gehouden werd om algemeenen dienstplicht in Engeland in te voeren. The Engineering Magazine heeft ook getracht om iets naar aanleiding van dezen strijd te publiceeren. De heer Albert Williams Jr. geeft er in een opstel over South African Questions from an Engineering standpoint. Dit engineering standpoint neemt slechts een ondergeschikte en onbelangrijke plaats in in dit meer dan 20 bladzijden beslaande opstel.

Wat het historische en politieke „standpoint" genoemd zou mogen worven, neemt daarentegen de meeste bladzijden in beslag en dan zijn de daarin gegeven beschouwingen dezelfde die wij reeds in bijna elk Engelsch dagblad jaren achtereen hebben kunnen lezen, een opeenvolging van grootere en kleinere onjuistheden (om geen sterkere uitdrukking te gebruiken) en scheeve voorstellingen. Aardig is de naïve, op onschuld gelijkende zelfgenoegzaamheid van den Brit, die ook hier weer uitkomt (of is het totale onbekendheid met de toestanden in andere landen buiten Engeland ?).

Dit nummer met dit opstel werd door den uitgever aan vele Nederlandsche firma's ter kennismaking gezonden met de mededeeling dat de uitgever zich voorstelde deze firma's eerdaags met een bezoek te vereeren om hen uit te noodigen een abonnement te nemen, zeker om met de verdere beschouwingen over Zuid-Afrika kennis te kunnen maken. Dit tijdschrift wordt in den geest van Cassiers' Magazine uitgegeven, doch is wat inhoud en uitvoering betreft niet van hetzelfde gehalte. De overige inhoud van het Decembernummer bestaat uit de volgende opstellen: South African Questions from an Engineering standpoint, by Albert Williams Jr. — The strength and weckness of the Trust Idea, by John Graham Brooks. — Works Management for the Maximum of Production, by J. Slater Lewis. — The Revolution in Machine. — Shop Practice. — Electrolytic Processes in Industrial Operations, by Dr. W. Borchers. — Standardising in Engineering Construction Mechanical Transport Appliances in Engineering Work. — The Steam Engine for the Electric Traction Power House, bij Charles Arthur Hague.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bildt, 8 uur voormiddag.

1899/1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
29 Dec.	738.5	Z.	3	+ 4.3	1
30 »	740.9	Z.W.	7	7.3	3
31 »	752.5	W.	3	3.3	1
1 Jan.	762.8	Z.Z.O.	2	0.3	—
2 »	756.0	Z.Z.O.	4	7.5	1
3 »	750.6	Z.Z.W.	2	6.6	8
4 »	749.5	Z.Z.W.	3	5.3	2

Rivierberichten.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1899/1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
30 Dec.	37.34	9.28	7.12	7.70	8.48	41.71	9.39	6.46
31 »	37.26	9.59	7.27	7.72	8.20	42.42	9.58	6.17
1 Jan.	37.26	9.63	7.36	7.75	8.22	43.51	10.89	6.20
2 »	38.34	10.09	7.68	8.00	8.51	43.45	12.07	7.50
3 »	38.41	10.61	8.16	8.42	--	43.25	12.04	8.09
4 »	39.24	10.87	8.47	8.67	9.18	43.52	11.97	8.07
5 »	40.09	11.52	8.95	9.07	9.62	43.85	12.38	8.21

IJSBERICHTEN.

Drijfijs over een grooter of kleiner gedeelte der rivierbreedte.

December 1899—Januari 1900.

Waarnemingspunten:	30	31	1	2	3	4	5
Keulen	Moezel ijsgang.	—	—	—	—	—	—
Lobith.	—	—	—	—	—	—	—
Nijmegen.	—	—	—	—	—	—	—
St. Andries (Waal) .	—	—	—	—	—	—	—
Arnhem	vol	bl.wat.	—	—	—	—	—
Vreeswijk	vast	1/2	eenig	eenig	—	—	—
Westervoort. . . .	—	bl.wat.	—	—	—	—	—
Deventer.	vast	id.	—	—	—	—	—
Kampen	id.	vast	vast	vast	drijfijs	bl.wat.	—
Maastricht	—	—	—	—	—	—	—
Venlo	—	—	—	—	—	—	—
Grave	bl.wat	—	—	—	—	—	—
St. Andries (Maas) .	vast	vast	bl.wat	—	—	—	—
Gorinchem	—	—	—	—	—	—	—
Schoonhoven . . .	bl.wat.	1/3	1/8	1/3	1/10	bl.wat.	—
Krimpen	id.	—	eenig	eenig	bl.wat.	—	—
Dordrecht (Merwede)	vast	bl.wat.	—	—	—	—	—
„ (Maas en Noord)	vol						
Moerdijk	bl.wat.	—	—	—	—	—	—
Hellevoetsluis . . .	—	—	—	—	—	—	—
Bruinisse.	—	—	—	—	—	—	—
Hoek v. Holland . .	—	—	—	—	—	—	—

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† A. N. Godefroy.

— Te Amsterdam overleed den 29sten December de architect en wiskundige Abraham Nicolaas Godefroy, aldaar geboren den 12den Augustus 1822.

Onder de werken door hem ontworpen en uitgevoerd noemen wij: de Nieuwe Walenkerk aan de Keizersgracht (1855), in 1862 na den brand herbouwd; het pakhuis „Indië" voor de Ned. Handel-Maatschappij (1860) en de kantoren voor diezelfde maatschappij in 1856; een nieuwe school voor Chr. Nationaal Onderwijs aan de Lindengracht in 1860, en een nieuw Portug. Israël. Jongensweeshuis aan de Jodenbreestraat in 1862; in 1864 een groote verbouwing van Felix Meritis; in 1865 de verbouwing van de Rente-cassa, waarvoor hij in 1878 nieuwe kantoren bouwde; van 1868 tot 1891 vergrootingen en aanbouwingen der Associatie-Cassa; in 1868 het Kraamvrouwengesticht aan de Oude Turfmarkt; in 1874 het Vrouwenziekenhuis van het Binnen-Gasthuis; van 1878 tot 1882 zijn laatste en grootste werk: het nieuwe Diaconie-Weeshuis aan het oude Leidsche Bosch. Maar ook buiten Amsterdam zijn talrijke ontwerpen van hem verrezen: zoo tusschen de jaren 1856 en 1863 het woonhuis, stallen, schuren, enz. op „Badhoeve" van zijn vriend Mr. J. P. Amersfoort, in den Haarlemmermeerpolder; in 1859 het landhuis „Overbosch" in den Haarlemmerhout; in 1862 het Gemeentehuis te Breukelen, enz.

Al deze gebouwen doen door de bestudeerde en doorgewerkte plannen den degelijken bouwmeester kennen.

Van zijn talrijke niet uitgevoerde werken verdienen genoemd te worden; een concertzaal met wintertuin voor het „Park" te Amsterdam, en een dergelijke inrichting voor Groningen; verschillende ontwerpen voor Gasthuizen en een Rijks-telegraafkantoor (1862—1868) te Amsterdam; een schouwburg op de Botermarkt aldaar, in 1853 en in 1861.

† W. Bottenberg.

— Op 50-jarigen leeftijd is te Oud-Beierland overleden de heer W. BOTTENBERG, directeur der Oud-Beierlandsche Hoogdrukwaterleiding-Maatschappij.

Nederlandsche Emigratiemaatschappij voor Transvaal en Oranje-Vrijstaat.

Deze op te richten Maatschappij vraagt 4 millioen. Zij stelt zich ten doel emigratie van Nederlanders naar Zuid-Afrika te bevorderen. Zij wijst er op dat vele Nederlanders zich bij voorkeur willen verplaatsen naar Zuid-Afrika, hetgeen veroorzaakt wordt door de gemeenschappelijke taal. Het aanbod is dan ook de laatste jaren aanhoudend groot geweest, getuige de jaarverslagen der Nederlandsche Zuid-Afrikaansche Vereeniging (in 1896 na den Jameson-inval vraagden ruim 2500 personen inlichtingen; in 1897 en 1898 773 personen. Hetzelfde verschijnsel van sterke aanbieding doet zich thans voor, sedert de plannen der Emigratie-Maatschappij publiek zijn gemaakt.

Over de geschiktheid voor den landbouw van de Zuid-Afrikaansche Republiek is aan den Staats-Almanak van de Zuid-Afrikaansche Republiek 1899 het volgende ontleend: Districten: Pretoria, de tuinbouw gaat steeds aanmerkelijk vooruit. Potschefstroom, voor land- en tuinbouw uitstekend geschikt. Rustenburg, in alle opzichten de korenschuur der Republiek, niet alleen verbouwt men alle soorten granen, maar tropische gewassen vinden daar een prachtigen bodem. Vooral de Magaliesbergtabak is zeer beroemd. Middelburg, het zuidelijk deel is geschikt voor veeteelt, zeer rijk aan steenkool en gedeeltelijk geschikt voor landbouw. Waterberg, uitstekend geschikt voor landbouw, veeteelt en boomkweekerij, vooral de laatste belooft veel. Lichtenburg gaat, wat landbouw en veeteelt betreft, eene schoone toekomst tegemoet. Standerton, landbouw en veeteelt worden met succes gedreven. Wakkerstroom zeer gezond klimaat, paardenfokkerij zeer gunstig, voor landbouw en veeteelt uitstekend geschikt. Kaapvallei, klimaat en bodem leenen zich uitstekend voor landbouwdoeleinden. De gronden kunnen zeer gemakkelijk drie- à viermaal meer opbrengen.

De redenen waarom zoovele Nederlandsche zaken in Zuid-Afrika mislukten, worden in het verslag, uitgebracht door de Commissie der Nederlandsche Vereeniging voor Zuid-Afrika op het Congres te Pretoria 29 Augustus 1896, als volgt opgesomd: „Te weinig doorzettingsvermogen. Te weinig steun van kapitalisten en financiers. Betweterij der bestuurders of ondernemers in Nederland. De gedachte dat de godsdienst, die men belijdt hier veel ter zake doet, heeft er veel toe bijgedragen vele ondernemingen die met een godsdienstig waas waren overtrokken, te doen mislukken, daar men bij de keuze der personen voor die ondernemingen meer lette op hunne belijdenis dan op hunne geschiktheid.

Hoewel de officieele godsdienst van dit land en de Regeering de Protestantsche is, wordt naar iemands godsdienst nooit gevraagd in den handel of andere ondernemingen."

Initiatief van uit Nederland wordt echter ook in Afrika gewenscht. Waar de Hollander hier, schrijft voornoemde Commissie (Congres te Pretoria 1896) zich wist los te maken van de hem aanklevende fouten (zie boven) en gebruik wist te maken zonder pedanterie van zijne kennis, daar heeft hij hier bewezen de concurrentie flink te kunnen volhouden.

De Commissie eindigde haar verslag als volgt: „Tot goed begrip der Nederlanders in Nederland die dit rapport zullen lezen, wenschen wij er nog aan toe te voegen, dat het doel der Vereeniging was niet het belang te bevorderen der hier gevestigde Nederlandsche handelshuizen of ondernemingen, in geenen deele. Deze toch kunnen geacht worden zeer goed te weten in welke richting zij moeten werken om hunne particuliere belangen te bevorderen. Maar een groot Vaderlandsch doel beoogde zij er mede: Het standpunt dat Nederland in dezen stamverwanten Staat onder de handeldrijvende natiën der wereld dient in te nemen en kan innemen, te helpen veroveren; het doel dus om als Nederlanders den Roem van Oud-Holland te helpen bevorderen."

Zeker is het dat *nu of nooit* voor Nederland de tijd is om industrieele, handels- en landbouw-relatiën met de Zuid-Afrikaansche Republieken zóó afdoende voor te bereiden, dat wij klaar zijn, als de vrede gesloten zal zijn. Anders visschen wij weer achter het net en gaan Duitschland en België ons ook in dat Hollandsch sprekende land voor.

Geveilde perceelen te Amsterdam in 1899.

Blijkens het jaaroverzicht van in veiling gebrachte perceelen zijn in het afgeloopen jaar aangeslagen 1576 perceelen, waarvan verkocht 1032, voor f 7.810.569, opgehouden 417, voor f 3.464.884, terwijl werden aangeslagen maar niet geveild 127 perceelen.

Onder de groote verkochte perceelen worden vermeld het gebouw „Constantia", Rozengracht, de scheepstimmerwerf „Concordia", Oostenburgervoorstraat, en het gebouw „Maison Stroucken", Marnixstraat.

De scheepvaart in den Nieuwen Waterweg in 1899.

Gedurende de maand December kwamen den Nieuwen Waterweg binnen 527 schepen, metende 426,920 netto reg. ton, waarvan 21 zeilschepen, met. 9045 netto reg. ton, en 4 zeelichters, met. 2603 netto reg. ton. Voor Rotterdam waren hiervan bestemd 519 schepen, met. 421,826 netto reg. ton.

In December 1898 kwamen den Nieuwen Waterweg binnen 519 schepen, metende 471,738 netto reg. ton, waarvan 15 zeilschepen, met. 14,476 netto reg. ton, en 2 zeelichters, met. 1300 netto reg. ton. Voor Rotterdam waren hiervan bestemd 511 schepen, met. 468,350 netto reg. ton.

Sedert 1 Januari 1899 waren voor den Nieuwen Waterweg bestemd 7011 schepen, metende 6,143,833 netto reg. ton, tegen 6617 schepen, metende 5,680,310 netto reg. ton in de 12 maanden van 1898.

Alzoo een vermeerdering van 394 schepen en 463,523 netto reg. ton, of ruim 6 pct. van het aantal en bijna 8 pct. van den inhoud.

Afgietsels voor de Parijsche tentoonstelling.

De afgietsels voor den Indischen tempel der Nederlandsche afdeeling op het Trocadero der Wereldtentoonstelling te Parijs, waarvoor aldaar reeds gedurende een maand de kapitein der genie J. Z. STUTEN, met een detachement soldaten van dat wapen, werkzaam is, worden thans naar Parijs vervoerd in niet minder dan 20 verhuiswagens.

Oplevering der electrische bewegingsinrichtingen te IJmuiden.

Men schrijft ons uit IJmuiden:

Verleden week werd alhier het laatste stel electrisch bewogen deuren der nieuwe schutsluis in bedrijf gebracht en werd Donderdag l.l. door de Directie der Haarlemsche Machinefabriek, voorheen Gebr. FIGEE te Haarlem het geheele werk, omvattende de bewegingsinrichtingen voor 12 deuren, 12 rioolschuiven, benevens twee electrische en 10 handkaapstanden aan de ingenieurs van den waterstaat opgeleverd.

De Zuid-Hollandsche Electrische Spoorweg-Maatschappij.

Den 4den Jan. is ten kantore van de Amsterdamsche Bank te Amsterdam opgericht de Naamlooze Vennootschap Zuid-Hollandsche Electrische Spoorweg-Maatschappij, gevestigd te 's-Gravenhage.

Doel: het aanleggen en exploiteeren van een locaalspoorweg van Rotterdam naar 's-Gravenhage en naar Scheveningen, enz. Duur: tot 31 December 1950. Kapitaal *f* 3.000.000 in aandeelen van *f* 1000. Inbreng: Voor 300 volgestorte aandeelen, de aan de heeren BEVERSEN en VAN HEURN verleende concessie van den bovengenoemden locaalspoor. Bestuur: een directeur, onder toezicht van een raad van commissarissen. Voor de eerste maal, totdat de geheele spoorweg in exploitatie is, treden als directeur op de ingenieur J. VAN HEURN, en als commissarissen de heeren J. L. CLUYSENAER, I. DROST, G. KEMMANN, Mr. L. P. M. H. Baron MICHIELS VAN VERDUYNEN, Mr. F. S VAN NIEROP, P. J. VAN OMMEREN, Prof. J. A. SNIJDERS. Winstverdeeling: na aftrek van reserve, vernieuwingsrekening en pensioen voor het personeel, 4 pCt. aan de aandeelhouders; van het overblijvende: 7½ pCt. aan den directeur, 12½ pCt. aan den Raad van Commissarissen, 70 pCt. aan de aandeelhouders, 10 pCt. aan het personeel.

Gemeentenieuws.

Winterswijk. De gemeenteraad besloot om tot versterking van den nieuw aangelegden kunstweg naar Vreden, die reeds nu blijkt niet sterk genoeg te zijn om de daarover te vervoeren vrachten van 5 tot 7000 kilogrammen te verdragen, alsnog te bestemmen een som van f 6000 uit de gemeentekas, met dien verstande, dat daarvan eene Rijks- en Provinciale subsidie van ⅓ zal worden aangevraagd.

De bedoelde weg is aangewezen als heerbaan, waarop een Rijkskantoor van expeditie bij invoer zoowel als doorvoer van accijnsvrije goederen is gevestigd. Daarom twijfelt men niet aan een gunstige beschikking op de aanvragen betref-

fende deze subsidiën, te meer omdat op een zoo zwaar vervoer (in Pruisen naar het schijnt vrij algemeen) bij den aanleg blijkbaar niet is gerekend.

Utrecht. De plannen voor den bouw van eenige gebouwen voor het abattoir, ten bedrage van f 100,000, werden in de gemeenteraadszitting van 29 December goedgekeurd. Besloten werd om den bouw ondershands te gunnen aan den aannemer JURRIENS.

Scheepvaart door de Noordzeesluizen in 1899 en vroeger.

De Kamer van Koophandel te Amsterdam gaf reeds dadelijk met Nieuwjaar een bijlage uit tot haar toekomstig verslag over 1899.

Voor heden ontleenen wij daaraan de volgende twee tabellen betreffende de zeesluizen te IJmuiden.

Bruto-inhoud der Schepen door de Noordzeesluizen geschut (van en naar zee) in M³. uitgedrukt.

De Bruto-Inhoud is uit den Netto-Inhoud afgeleid door vermenigvuldiging met den factor 1.375.

1878	4.376.450 M³.	1889	8.891.011 M³.
1879	5.241.242 »	1890	9.428.112 »
1880	5.864.322 »	1891	10.227.504 »
1881	6.311.695 »	1892	10.485 138 »
1882	7.116.580 »	1893	10.227.653 »
1883	7.476.275 »	1894	11.195.031 »
1884	8.156.997 »	1895	11.646.106 »
1885	8.324.624 »	1896	12.703.378 »
1886	8.064.365 »	1897	14.051.303 »
1887	8.214.732 »	1898	13.682.494 »
1888	8.663.521 »	**1899**	**15.330.375** »

Diepgang der door de Noordzeesluizen geschutte Zeeschepen.

AANTAL SCHEPEN MET EEN DIEPGANG.

in dM. van	Jaar 1893.	Jaar 1894.	Jaar 1895.	Jaar 1896.	Jaar 1897.	Jaar 1898.	Jaar **1899**.
40 en minder.	1811	1903	1877	1668	1887	1804	**1804**
41—50	1115	1265	1249	1535	1493	1402	**1521**
51—60	477	496	549	533	598	516	**623**
61—65	180	169	173	158	164	180	**174**
66—70	87	114	102	122	125	148	**161**
71	5	11	7	13	13	13	**19**
72	—	1	6	2	10	15	**11**
73	—	1	—	—	11	4	**11**
74	—	—	—	—	6	2	**1**
75	—	—	—	—	—	4	**3**
76	—	—	—	—	2	2	**2**
77	—	—	—	—	—	1	**1**
78	—	—	—	—	—	—	—
79	—	—	—	—	1	—	—
TOTALEN	3675	3960	3963	4031	4310	4091	**4331**

BUITENLANDCHE BERICHTEN.

Een nieuwe getah-pertjaplant buiten de tropen.

Zooals men weet, is de quaestie van een kabelfabriek in de eerste plaats een getah-quaestie, daar dit materiaal onmisbaar is voor de bekleeding van onderzeesche kabels, zoodat dan ook bijna al de getah van de wereldmarkt wordt genomen door de kabelfabrieken.

Vandaar de belangstelling door kabelkringen gesteld in de uitvinding van Dr. LEDEBOER tot bereiding van getah uit de versche bladeren in plaats van uit de stammen der getahboomen.

Die getah-boomen, Palaquium-soorten, groeien slechts in de tropen.

Van belangstellende zijde werd onze aandacht gevestigd op een mededeeling in de *Académie des sciences* te Parijs op 9 October, toen de heer BONNIER een nota aanbood van de heeren DYBROWSKI en G. FRON.

De getah leverende Palaquium-soorten worden gerekend tot de sapotaceeën. Het geldt hier echter een plant die den naam draagt van Eucomia ulmoides Oliver, en die reeds door OLIVER en ISCISS werd onderzocht in 1842. Zij classificeerden haar in de familie der Euphorbiaceeën, dicht bij de Crotonoïdeeën.

Men is er nu in geslaagd uit de versche bladeren, uit de gedroogde bladeren en uit de vruchten getah te bereiden die door een erkend deskundige als den heer LÉAUTÉ werd gequalificeerd als van goede qualiteit.

De plant komt uitsluitend voor in Noord-China. Het zaad is moeilijk te krijgen, en daarenboven ontkiemt het slecht. Stekken in de lente gaat beter. De vindplaats doet vermoeden dat zij tegen de kou kan. Ze heeft dan ook een winter te Parijs doorgebracht in de open lucht zonder te sterven. De „Jardin Colonial" beproeft de cultuur nu in Annam, Tonkin en Noord-Afrika.

Toenemend verkeer over den Pont-transbordeur te Rouaan.

Merkwaardig is het groote en toenemende verkeer van den Pont-transbordeur over de Seine te Rouaan, ter vrije wijdte van 143 Meter en vrije hoogte boven de kaaimuren van 50 M. Zoo bedroeg de opbrengst aan passagegeld in November j.l. ongeveer 7500 francs. Het getal betalende voetgangers was rond 130000 in die maand.

C. C.

Wereldproductie van kolen in 1899.

In het afgeloopen jaar werd de koolproductie over de geheele wereld op in ronde cijfers 661 millioen ton geraamd. Hiervan zijn 202 millioen ton afkomstig van Groot-Britannië — 196½ millioen ton uit de Vereenigde Staten van Noord-Amerika — 130 millioen ton uit Duitschland — 32½ millioen ton uit Frankrijk — 22 millioen ton uit België — 35 millioen ton uit Oostenrijk-Hongarije — 13 millioen ton uit Rusland en 30 millioen ton uit de overige landen.

Goudproductie 1888—1899.

De goudproductie in de laatste 10 jaren, in ronde cijfers en millioenen pond sterling uitgedrukt, bedroeg: 1888 — 22; 1889 — 25; 1890 — 24; 1891 — 26; 1892 — 29; 1893 — 31.5; 1894 — 36; 1895 — 40; 1896 — 40; 1897 — 47.5; 1898 — 57.5; een vermeerdering van 35.5 millioen pond sterling, voornamelijk tengevolge van de productie der Transvaalsche mijnen.

Het Panamakanaal Amerikaansch.

Reuter seinde uit New-York, dat een geheel Amerikaansche maatschappij is opgericht met een kapitaal van $ 30 millioen, die Fransche belanghebbenden geïnteresseerd heeft en die gemachtigd is zoo noodig haar kapitaal te verviervoudigen, teneinde het in uitvoering zijnde Panamakanaal te verwijden, voleindigen en exploiteeren, en verder spoorweg, stoombootlijnen, werven en entrepots op te richten en te bedienen en regelingen te treffen met elk gouvernement betreffende de voltooiing en exploitatie van het kanaal.

Uit Parijs werd 31 Dec. aan de *Times* bericht, dat de directeuren der Fransche Panamamaatschappij hun mandaat hadden neergelegd. De president BONNARDEL deelde in de jaarvergadering de plannen der Amerikaansche maatschappij mede om de Fransche maatschappij uit te koopen; hierover was groot verschil in de Fransche directie. Een buitengewone vergadering zal worden uitgeschreven om een nieuwe directie te kiezen. Daarop zal de quaestie der Amerikaansche maatschappij worden behandeld.

De Siberische Spoorweg.

De Petersburger correspondent van de *Times* meldt, dat op 28 Augustus de laatste rails zijn gelegd op de Trans-Balkansectie van den Siberischen spoorweg. Daarmede is de grootsche onderneming, die in 1891 begon, voltooid en is een doorloopende stoomverbinding geschapen tusschen West-Europa, St.-Petersburg en de uiterste oostgrens van het Russische Rijk aan de kust der Stille Zuidzee. De lengte van de laatste sectie, die nu voltooid is, is ongeveer 1300 K.M., zich uitstrekkende van den oostelijken oever van het Baikal-meer, gaande door Chita naar Stretensk aan de Shilka-rivier, een zijrivier van de Amoer.

De treinen worden over het Baikal-meer vervoerd op een ijsbreker-ferryboot, gebouwd door de firma Sir WILLIAM ARMSTRONG & Co.; en van Stretensk uit moet de rivierweg gebruikt worden om tot Khabarovsk te komen, waar de Uszuri-sectie van den spoorweg naar Vladivostok begint.

INDISCHE BERICHTEN.

— 19 November is de Atjeh-spoorlijn Segli-Padang-Tidji feestelijk geopend.

— Het ligt in de bedoeling het fort Van der Capellen (Sumatra's Westkust) te verlaten.

OFFICIEELE BERICHTEN.

Koninklijke Besluiten.

— Met ingang van 1 April 1900, is aan J. MARGADANT, hoofdcommies bij het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend uit 's Rijks dienst, onder dankbetuiging voor de langdurige en goede diensten door hem aan den lande bewezen, en is, met ingang van 16 Februari 1900, benoemd tot commies bij genoemd departement Mr. G. VAN DER MEULEN, thans adjunct-commies der 1ste klasse ter provinciale griffie van Gelderland.

— De heer A. C. VERMEULEN is aangesteld tot technisch ambtenaar 2e klasse bij het aan het Dept. van Koloniën verbonden Technisch Bureau en daarbij zijn bevorderd tot technisch ambtenaar 2e klasse, de opzichters 1e klasse C. BOK en J. WESSELS.

— Benoemd tot officier in de orde van Oranje-Nassau: H. K. SCHADD, aftr. directeur der Amsterdamsche Omnibus-maatschappij en Dr. P. J. KAISER, advis.-verificateur van 's Rijks zee-instrumenten te Leiden.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenl. Zaken, zijn, voor het tijdvak van 1 Januari 1900 tot en met 31 Augustus daaraanv., benoemd tot assistenten voor de scheikunde aan de Polyt. School te Delft, H. TER MEULEN, technoloog te Delft, en S. J. VERMAES jr., mijnen-ingenieur te Delft; is voor het tijdvak van 1 Januari 1900 tot en met 31 Mei daaraanvolgende, benoemd tot assistent voor de delfstofkunde en mijnbouwkunde aan de Polyt. School te Delft, dr. J. F. VAN BEMMELEN, leeraar aan het gymnasium te 's-Gravenhage.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

— *Betuigd:* de bijzondere dank en de tevredenheid der Regeering o.a. aan: A. DEN HARTOG, opzichter 3e klasse bij den waterstaat, voor de buitengewone diensten, door hem verricht tot leniging van den nood der bevolking der in den nacht van 29 op 30 September door aardbeving en vloedgolf geteisterde streken van Zuid-Ceram (Amboina).

— *Toegevoegd:* aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling voor de werken aan de Brantas-, Porrong- en Soerabaja-rivieren, de opzichter 1e klasse W. H. GULDENAAR; aan den chef der irrig. afdeeling Serang, met Demak als standplaats, de opzichter 1e klasse J. A. SCHIOTLING.

PERSONALIA.

— Men deelt ons mede dat prof. N. H. HENKET het voornemen heeft om tegen den aanvang van den volgenden cursus zijn eervol ontslag te verzoeken als hoogleeraar in de waterbouwkunde aan de Pol. School. Hij bekleedt dat ambt sedert 1866.

— De luitenant-kolonel H. VAN 'T SANT, commandant in het 4e genie-commandement te Arnhem, wordt toegevoegd aan den inspecteur der genie te 's-Gravenhage

— De luitenant-kolonel W. BADON GHIJBEN, van den staf der genie te Haarlem, wordt belast met het commando in het 4e genie-commandement te Arnhem.

— De majoor-ingenieur C. J. POLVLIET wordt overgeplaatst van 's-Gravenhage naar Haarlem.

— De bij den staf der genie benoemde majoor C. W. VAN DE KASTEELE is bestemd voor eerstaanwezend ingenieur te 's-Gravenhage.

— De ingenieur 1e kl. der marine Jhr. H. RAPPARD is geplaatst bij 's Rijks werf te Willemsoord.

— Tot directeur der gemeentegasfabriek te Arnhem, op een salaris van f 3000, benoemde de Raad den heer W. NIERMEIJER, technoloog, directeur der gemeentegasfabriek en -waterleiding te Zutfen, met 17 stemmen, tegen 9 op n°. 1 der voordracht, den heer J. DE BATS, directeur der gasfabriek te Schiedam.

— De voordracht voor gemeente-bouwmeester te Zierikzee bestaat uit de heeren: Jhr. C. VAN FOREEST, gemeente-architect te Edam; L. ROOLE Wz., architect te Zierikzee; D. BOEST VAN REIJEN, architect te Dordrecht; M. B. N. BOLDERMAN, adjunct-ingenieur van den Rijkswaterstaat te Ambt-Ommen.

— De heer LAURENS JOHAN NIJENHUIS, hoofdopzichter bij de gemeentewerken te Rotterdam, herdacht, onder veel deelneming, op 2 Januari zijn 25-jarige dienstvervulling bij dezelfde gemeente.

— P. B. SIPS te Rotterdam is benoemd tot buitengewoon opzichter bij het maken van een tramweghaven aan den rechteroever van het Hollandsch Diep, met verbindingswegen naar den dijk van den Numanspolder.

— De Vennootschap tusschen de heeren W. JONKER en M. E. JONKER, onder de firma HK. JONKER & ZOON, fabrikanten van stoomketels en werktuigen, Bickerseiland, Amsterdam, is op 1 Januari 1900 geëindigd. De zaken dier Vennootschap zullen door den heer M. E. JONKER voor zijn rekening, onder dezelfde firma worden voortgezet.

— In een te Amsterdam gehouden buitengewone algemeene vergadering der Vereeniging tot opleiding voor ambachten en beroepen is tot bestuurslid gekozen de heer CORN. V. D. VALK J.WZN., en in een bestuursvergadering is de heer V. D. VALK (Willemsparkweg 166) tot secretaris benoemd.

— Per s.s. „Kanzler" vertrok via Lorenzo Marques naar Transvaal de op verzoek en voor rekening van de Hollandsche Societeit te St.-Petersburg in ons land saamgestelde Roode-Kruis-ambulance onder Nederlandsche vlag.

Administrateur dezer ambulance is de civiel-ingenieur W. C. MOOIJEN, laatstelijk ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Westervoort, die een eervolle technische loopbaan in de Zuid-Afrikaansche Republiek achter den rug heeft, waar hij den rang bekleedde van technisch regeeringsinspecteur van spoorwegen en van waar hij een jaar geleden in het vaderland terugkeerde.

Bij de overwegende rol, die de spoorwegen in Zuid-Afrika spelen bij alle vervoersquaestiën, ook van gewonden, in den oorlog aan de zijde der Republieken, is het zeker een verstandig besluit geweest een spoorwegman met de technische leiding der ambulance te belasten.

PERSONALIA UIT INDIE.

— De hoofdingenieur Dr. R. D. M. VERBEEK is van zijn achtmaandsche reis door de Molukken, in verband met de aard- en zeebeving van Ceram, teruggekeerd.

OPEN BETREKKINGEN.

Civiel- of Werktuigkundig Ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen. (Zie *Adv.*)

Directeur der Societa Lodigiana die Latterie Cooperative. Lodigiaansche Coöperatieve Maatschappij van Melkerijen te Casalpristerlengo (Italië). Sollicitanten hebben, beh. bewijzen van techn. en adm. kennis, de beste ref. en andere docum. van aanbev. over te leggen. Sal. één proefjaar: 4000 Lire en een aandeel in de zuivere winst door den Raad van Beheer te bepalen. Later kan sal. hooger worden. Indiensttr. niet later dan 1 Apr. Soll. vóór 15 Jan. 1900 bij Pres. v. d. Mij.

Deelgenoot Portland Cementfabriek. Stil of werkend, met 150,000 Mark inbreng, door een Duitsche Portland Cementfabriek. Direct transport te water voor export naar de naaste Haven. Off., lett. DS 100, aan v. d. Kuijp's Adv.-Bur., Den Haag.

Associé met kapitaal voor technisch bureau, gevr. door een werktuigkundige met veelzijdige ontwikkeling en practische ervaring, ten einde een Technisch Bureau tevens Agentuur en Commissiehandel op technisch gebied op te richten. Br. fr. onder No. 260, Alg. Hbl.

Waterbouwk. ambtenaar, van het waterschap Baarland (Zeeland), jaarw. f 800. Voll. kennis van peilingen, oever- en dijkverd. en van alles, wat behoort tot het binnenb. van het waterschap. St. op. z. m. opgave van leeftijd enz. vóór 15 Januari aan A. Bruggeman, Dijkgraaf, Baarland.

Gemeente-opzichter, te Wormerveer, jaarw. f 1300. Gegad. geheel op de hoogte van het bouwvak, sollicit. inz. vóór den 20n Januari. Voor pers. kennism. nadere oproeping.

Chef-machinist, op een fabriek in Twente, P. G., niet boven 38 jaar, goed monteur en in staat flink toez. over een talrijk pers. te voeren. Sal. f 1100 per jaar. Aanb. inh. copie get. en alle verdere bijz., lett. M M 645, »N. v. d. D".

Adjunct-inspecteur, aan de gasfabriek te Utrecht. (Sal. f 900 à f 1200). St. aan den directeur der gem.-gasfabriek vóór of op 10 Jan. Pers. bezoeken Dinsd. 9 Jan. a.s. tusschen $1\frac{1}{2}$ en 4 uur 's nam.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Scheepsbouw. Een ervaren Ingenieur, thans bedrijfshoofd eener Werf, wenscht van betrekking te veranderen. Br. fr. lett. T. L. M. Alg. Adv.-Bureau Nijgh & van Ditmar, Rotterdam.

LAATSTE BERICHTEN.

— Wij vernemen dat de heer P. H. SOETERS, sedert 1895 technisch ambtenaar 1ste klasse bij het Departement van Koloniën, is overleden.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh: A. D. SCHINKEL

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Dec. 1899—Jan. 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschen-dam.	DELFLAND. Leidschen-dam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen). hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL te Gouda. laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
27	54	56	55	56	54	54	29	33	31	÷ —	÷ —	74	38	+ 54	+ 76	÷ 60	÷ 64	
28	57	57	55	56	53	53	30	36	38	÷ —	÷ —	48	61	+ 36	+ 50	÷ 64	÷ 82	
29	61	59	78	59	57	51	21	35	32	÷ —	÷ —	58	54	+ 58	+ 73	÷ 74	÷ 73	
30	53	53	69	50	49	47	10	33	29	÷ —	÷ —	100	15	+ —	+ 98	÷ 30	÷ 41	
31	45	46	64	47	44	44	17	23	24	÷ —	÷ —	100	40	+101	+ 98	÷ 32	÷ 32	
1	47	47	63	47	44	44	19	30	30	÷ —	÷ —	120	53	+ 88	+116	÷ 47	÷ —	
2	50	49	65	48	46	45	18	29	33	+ —	÷ —	113	55	+ 76	+100	÷ 52	÷ 50	
3	47	46	50	48	45	43	14	32	32	+ —	÷ —	120	44	+ 95	+103	÷ 50	÷ 52	

Dec. 1899—Jan. 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
27	—	—	—	—	—	—	—	—	10.15	—	—	—	—	6.8*	4.83	18.40	8	Z.	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	5½	5 6	24.—	—	8.30	—	—	5.5	5.83	22.70	9	Z.	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	3	4 3	24.—	—	24.—	—	10.4	1.0	11.50	42.25	18	Z.Z.O.	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	—	23.55	—	5.2	—	13.50	48.50	16	Z.Z.W.	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	—	23.40	—	4.2	—	5.00	20.15	7	Z.W.	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	—	23.30	—	—	—	3.83	15.00	5	O.N.O.	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	4	1	24.—	—	23.30	—	1.2	—	2.33	10.00	3	Z.O.	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	7	1 2	24.—	—	23.20	3.45	1.4	—	—	—	—	—	—	—	—

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

* Sneeuw.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

Rijkswaterstaat. UTRECHT, 23 Dec. Driej. onderhoud van het gekanaliseerde gedeelte van den Holl. IJssel, ged. 1900—1902. P. v. Woerden te IJsselstein, f **9506** per jaar.

'S-GRAVENHAGE, 27 Dec. Aanbrengen eener verdediging langs den rechteroever van het riviervak Heleind—Dongemond, tusschen de K.M.-raaien XLII en XLV, gemeenten Meeuwen, Capelle en Drongelen, beh. tot het onderhoud der werken tot verlegging van den Maasmond. W. Volker te Sliedrecht, **2210** Meter.

MAASTRICHT, 28 Dec. Maken van werken tot verbetering van de rivier de Maas tusschen de K.M.-raaien CLIII en CLV, onder de gemeenten Gennep (prov. Limburg) en Oeffelt (prov. Noordbrabant). Th. Hillen te Grave, f **11,350**.

GRONINGEN, 29 Dec. Uitvoeren van baggerwerk in de Lauwerzee tot verbetering van het vaarwater in den benedenmond van het Dokkumerdiep. J. v. Noordenne te Utrecht, f **0.32** der M³.

ZWOLLE, 29 Dec. Vernieuwen en verstraten van eenige vakken klinker- en keibestrating, vervangen van eenige vakken veldkeibestrating door steenslag en vernieuwen van een duiker op de Rijkswegen in de prov. Overijssel. W. J. v. d. Haar te Terwolde, f **13,524**.

Min. v. Wat., H. en N. HAARLEM, 28 Dec. Bouwen van een telegraaf- en telephoonkantoor met bovenwoning in den Zaandammerpolder bewesten de Hembrug, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. P. Groenhart te Purmerend, f **11,890**.

Min. v. Koloniën, 's-GRAVENHAGE 3 Jan. Leveren van: 4920 ton Bessemer- of zwaar Siemens Martin-spoorstaven, benevens eindverbindingen, ten dienste van het departement van oorlog in Ned.-Indië. In geval van levering van de eerste helft uiterlijk op 31 Mei 1900 in Atjeh: Karniky Steel Comp. Lim. te Pitsburg (Noord-Amerika) f **581.588.50**; ingeval van levering van de eerste helft uiterlijk op 31 Augustus 1900 in Atjeh: door Joh. Cocquerill te Seraing, voor f **535,158.80**, ingeval van levering van de eerste helft uiterlijk 31 Mei 1900 langs boord; door de Société Anonyme d'Ougsé te Ougsé, voor f **510,306.80**; in geval van levering van de eerste helft uiterlijk op 31 Aug. 1900, langs boord, John. Cocquerill te Seraing, f **455,594.80**; de levering van: verzinkt ijzerdraad, verzinkte champignonbeugels, zinkcylinders en zinkstaafjes, benevens aardplaten; 1e perc. D. S. M. Kalker, Amsterdam, f **2182.25**; 2e perc. Lamb. van Wijk & Co., Den Haag, f **2239.71**; massa, firma Hotz & Co. Rotterdam, f **4611.02**; 2°. vloei-ijzer, 1e perc., Dickema en Chabot, Rotterdam, f **3561.64**; 2e perc., A. Koolen, Amsterdam, f **793.18**; 3e perc., Gebrs. v. d. Vliet, Amsterdam, f **2753.13**; 4e perc., dezelfden, f **841.98**; 3°. onderstellen met verder benoodigd ijzerwerk voor gesloten goederenwagens met rem; 1e perc. Siegener Verzinckerei Actien-Gesellschaft Geisweid f **47.500**; 2e perc. Société Anonyme des Ateliers Nicaise et Delcuve, La Louvière, f **51.675**; 3e perc. dezelfde, f **52.040**; 4e perc. Wagonfabr. Actien Ges. Urdingen, voor f **52.000**. Perc. 1 en 2 samen Actiën Ges. für Eisen-Industrie und Brückenbau vm. J. C. Harkort, Duisburg, f **93.000**; de perc. 3 en 4 samen, dezelfde voor f **93.000**; de massa: de Siegener Verzinckerei Actien Ges., Geisweid, f **186.000**; 4°. de ijzerwerken met toebehooren van een rolwagen, ten dienste der Staatsspoorwegen op Java: minst ingeschreven door la Métallurgique, Brussel, voor f **1353**; 5°. vloei-ijzer ten dienste der ss. op Sumatra. Perc. 1. R. S. Stokvis & Zn., Rotterdam, f **4099.33**; perc. 2. A. Koolen te Amsterdam, f **1037.78**; perc. 3. Gebrs. van der Vliet te Amsterdam, f **2106.08**; 6°. Metalen bovenbouw met toebeh. voor 11 bruggen voor gewoon verkeer. Act. Ges. für Brückenbau, Hefbohung und Eisenconstruction te Neuwied, f **48.345**; *a.* Vloei-ijzer ten dienste van het Dep. van B. O. W. in Ned.-Indië. Gebrs. van der Vliet, 1e perc. f **22.075,91**; 2e perc. f **1793,39**; *b.* Schroefpalen en schroefbladen met toebeh. ten dienste van het Dep. van B. O. W. in Indië. Penn en Bauduin te Dordrecht, f **7176**; *c.* IJzeren telegraafpalen. Ensink en Co. te Hilversum, perc. 1 f **9900**; perc. 2 f **9900**; perc. 3 f **9900**; perc. 4 f **6800**; *d.* Verzinkt ijzeren dragers, stangen en beugels voor isolatoren, ten beh. van den Gouvernements-post- en telegraafdienst in Ned.-Indië. D. S. M. Kalker te Amsterdam, f **3899,70**.

Genie. HELLEVOETSLUIS, 23 Dec. Doen van verschillende verbeteringen van ondergeschikt belang aan werken in de stelling van de Monden der Maas en van het Haringvliet. H. van Leeuwen aldaar, f 3789.

AMSTERDAM, 28 Dec. Doen van voorzieningen aan militaire gebouwen ald. C. Kater ald., f **5379**.

GEERTRUIDENBERG, 28 Dec. Vernieuwen van vloeren in de affuitloods. P. H. Kommers te Raamsdonk, f **913**.

Gemeentewerken. 's-GRAVENHAGE, 28 Dec. Maken van moerriolen in de Laan van Meerdervoort tusschen de Afzanderijvaart en de Anna Paulownastraat en in de Waldeck-Pyrmontkade tusschen de Elandstraat en de Laan van Meerdervoort, benevens aanleg en bestrating van het gedeelte Waldeck-Pyrmontkade tusschen van Speykstraat en Laan van Meerdervoort. A. Korteweg ald., f **261,480**.

ZWOLLE, 29 Dec. Leveren van 290,000 straatklinkers, in 3 perc. Perc. 1, 2 en 3. R. Janssen te Nijmegen, ieder perc. f **15** p. 1000.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 27 Dec. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Leveren van diverse houten balken, stammen en platen, in 6 perc., ten beh. van de centrale werkplaats te Haarlem benoodigd in den loop van het jaar 1900. Perc. 1. Rijnl. beslagen eiken balken. Lindner & Co. te Amsterdam, f **43.80** per M³.; perc. 2. 1e soort beslagen grenen balken. Eindhoven & Zn. te Zwolle, f **28.94** per M³.; perc. 3. Amerik. grenen vierk. bezaagde balken. Dezelfde, f **33.26** per M³.; perc. 4. 1e soort Sundwall vuren balken. G. T. Coers te Arnhem, f **19.73** per M³.; perc. 5. Gewaterde iepen stammen. H. de Goederen te Linschoten, f **28** per M³.; perc. 6. Mahoniehout. D. J. Verweij te Amsterdam, f **575.70** in massa.

Particuliere werken. SCHOONHOVEN, 22 Dec. *Firma Hermann A. Schröder & Co.* Bouwen van een woonhuis met kantoorlokalen op het terrein der voorm. gasfabriek ald. G. de Lange ald., f **8868**.

SAS V. GENT, 22 Dec. *Best. der Eerste Nederl. coöp. beetwortelsuikerfabr. a.* Maken van den bovenbouw der fabrieksgebouwen op de bestaande fundeering. Gegund aan G. v. d. Peijl te Terneuzen f **88,679**; *b.* Uitvoeren van grondwerken op een gedeelte der fabrieksterreinen. Gegund aan A. Tholens te Terneuzen, f **2325**.

AMERSFOORT, 23 Dec. *Archt. H. Kroes.* Bouwen van 3 heerenhuizen op een terrein aan den voet van den Amersfoortschen berg ald. Gegund aan A. J. Frederiks te Hillegersberg, f **13,700**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 8 Januari.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11½ ure: **Onderhouden** van en doen van eenige herstellingen en vernieuwingen aan de gebouwen der **Rijkskweekschool** voor vroedvrouwen te Rotterdam, tot 31 Dec. 1901. Begr. f 2850. Best. ter lezing aan het gebouw van gen. Min., aan het gebouw van het prov. best. en is verkrijgb. bij den boekh. M. Nijhoff. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der universiteitsgeb. J. Roem te Leiden.

ID. ID. **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan de gebouwen der **Polytechnische School** te Delft, tot en met 31 Dec. 1900. Begr. f 12,000. Best. ter lezing aan het gebouw van gen. Min., aan het gebouw van het prov. best. en is verkrijgb. bij den boekh. M. Nijhoff. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der onderwijsgeb. J. A. Schlieker te Delft.

ID. ID. **Onderhouden** van en doen van herstellingen aan de gebouwen der **Rijks-Universiteit** te Leiden tot en met 31 Dec. 1900. Begr. f 33,000. Best. ter lezing aan gen. Min., aan het geb. v. h. prov. best. en verkrijgb. bij M. Nijhoff ald. Inl. bij den bouwk. voor de onderwijsgeb. enz. en bij den opz. der universiteitsgeb. J. Roem te Leiden.

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Leveren van **bouwmaterialen**, schoonmaakgereedschappen enz., in 14 perc. Perc. 1. Vurenen grenenhout; perc. 2. Gecreosoteerde perkoenpalen; perc. 3. Eikenhout; perc. 4. IJzerwaren; perc. 5. Vulkachels (model schildpad); perc. 6. Stelen voor gereedschappen en sneeuwschoppen; perc. 7. Plaaten staafijzer; perc. 8. Geg. ijz. slijkbakken; perc. 9. Kalk, tras enz.; perc. 10. Verfwaren en desinfectiemiddelen; perc. 11. Bezems en boenders; perc. 12. Eivormige cementrioolbuizen: perc. 13. Tweewielige bak- en andere wagens; perc. 14. Sponzen, dweilen, zeemlappen, borstels enz. Best. en monsters liggen ter bezichtiging aan de stadstimmerwerf, van 9—4 ure; 2°. Wasschen der glazen enz. der gemeentegebouwen in 5 perc., ged. 1900 en 1901; 3°. Vernieuwen van gebroken glasruiten der gemeentegebouwen, ged. 1900 en 1901; 4°. Witten van plafonds en muren der gemeentegebouwen, in 5 perc., ged. 1900, 1901 en 1902; 5°. Onderhouden van jalousiën, gordijnen, vloerkleeden en horren der gemeentegebouwen, in 5 perc., ged. 1900 en 1901; 6°. Leveren van **straat- en metselsteen**, in 4 perc. Perc. I. 239,000 stuks Waalstraatklinkers: perc. 2. 22,000 stuks Rijnstraatklinkers; perc. 3. 60,000 stuks vlakke grijze straatklinkers en 55,000 stuks blauwe 1e soort juffer-straatklinkers; perc. 4. 20,000 stuks ondergrauw en 40,000 stuks boerengrauw, de laatste vier Rijnvorm; 7°. Leveren van **Ourthe-en lavakeien**, in 2 perc. Perc. 1. 151,600 stuks Ourthe-keien; perc. 2. 48,000 stuks lavakeien; 8°. Leveren en plaatsen van 10 stootpalen. 9°. Leveren van een ijzeren ballastpraam. Best. liggen ter inzage en overname en zijn verkrijgb. op het bureau van gemeentewerken van 9—4 ure. Inl. dagelijks tusschen 11 en 12 ure.

STAPHORST (Ov.). *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Maken van een nieuw **hek** om het kerkhof te Rouveen. Best. ter lezing ter secret.

Dinsdag 9 Januari.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan de gebouwen der **Rijks hoogere burgerschool** te Meppel, tot en met 31 Dec. 1901. Begr. f 1400. Best. ter lezing aan het gebouw van gen. Min., aan het gebouw van het prov. best. van Drenthe te Assen, en is verkrijgb. bij den boekh. M. Nijhoff te 's-Gravenhage. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. J. C. Hubscher te Groningen.

KWINTSHEUL (bij Wateringen). *H. Reincke*, te 11 ure: **Graven** en dempen van een **sloot**, elk ongeveer lang 410 M., breedte ± 5.65 M. Aanw. van 9—12 ure door den heer H. Reincke, waar tevens voorw. ter inzage liggen.

Woensdag 10 Januari.

LEIDEN. *Gemeentecommissie v. h. Ned. Herv. Kerkgenootsch.*, te 3 ure: Leveren van verschillende **bouwmaterialen**, smids-, steenhouwen drukwerken ged. 1900, in div. perc., als: Perc. 1. Houtwaren; perc. 2. Kalk, cement enz.; perc. 3. Metselsteen; perc. 4. Glas- en verfwaren; perc. 5. Smidswerken; perc. 6. Lood-, zink- en ijzerwaren; perc. 7. Leien en leihaken; perc. 8. Steenhouwwerk en morleysteen; perc. 9. Drukwerk. Best. te bekomen aan de kosterijen der Pieters- en Hooglandsche kerken. Inl. te bekomen voor het drukwerk bij den boekhouder aan de Pieterskerk en voor de bouwmaterialen bij den opz. aan de Hooglandsche kerk.

WOLVEGA. *Burg. en Weths. v. Weststellingwerf*, te 11 ure: 1°. Bouwen eener nieuwe **school** met onderwijzerswoning te Boijl; 2°. Leveren van alle **schoolmeubelen** in de school ald. De inschrijvingsbilj. moeten worden ingeleverd vóór 10 Jan. te 11 ure. Best. met bijbeh. teek. zijn ter secretarie verkrijgb., waar zij ook ter inzage liggen.

Donderdag 11 Januari.

CHARLOIS. *Kerkv. der Ned. Herv. Gem.*: Bouwen van een dubbele **pastorie** op hun terrein aan den Kerksingel ald. Best. en teek. te verkrijgen ten kantore van den archt. B. Hooijkaas Jr. te Rotterdam.

ENSCHEDE. *Firma Gerh. Jannink & Zn.*, te 12½ ure: 1°. Bouwen eener **spinnerij**, hoog twee verdiepingen, met trappentoren, sterkerij, machinekamer, ketelhuis, privaten enz. (over een gezamenl. oppervl. van ± 7269 M².); 2°. Bouwen eener **weverij** met voorgebouw en privaten, hoog een verdieping (over eene gezamenl. oppervl. van ± 3677 M².); 3°. Inmetselsn van twee stoomketels en metselen van fundeeringen voor eene stoommachine van 1300 H. P. met fundeering voor den stoomschoorsteen, rookkanalen, economiser enz.; 4°. Graven van een **reservoir** ter grootte van ± 3700 M³. en verdere werken, alles op een terrein gelegen aan den Haaksbergerstraatweg ald. Best. met 8 teek. zijn verkrijgb. ten kantore van den archt. Aanw. den dag der besteding te 9 ure op de bouwplaats. Verdere inl. worden gegeven door den archt. H. Reijgers ald. (Vroeger aangekondigd op 4 Jan.)

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen enz. aan de gebouwen der **Rijks H. B. school** te Alkmaar tot en met 31 Dec. 1901. Bestek ter lezing aan gen. Min., aan het lokaal van het prov. best. van Noordholland ald. en is verkrijgb. bij M. Nijhoff te 's-Gravenhage. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der universiteitsgeb. J. Roem te Leiden.

SCHIEDAM. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van **bouwmaterialen** als: keien, trottoirbanden, straatklinkers, metselplavei, houtwaren en ijzeren voorwerpen, ten beh. der gemeentewerken. (Zie *Adv.*)

SCHOONHOVEN. *J. P. Niekerk*, te 12 ure: 1°. Afbreken van 2 panden in de Stadhuisstraat en daar ter plaatse bouwen van een **pakhuis**; 2°. Bouwen van een **stalgebouw** met woning op een terrein aan de Koestraat ald., in 2 perc. Best. en teek. te bekomen bij S. en W. N. van Nooten. Inl. bij den archt. L. F. Redeker.

Vrijdag 12 Januari.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 10 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het **Rijks landbouwproefstation** te Goes, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Begr. f 5000. Best. ter lezing aan gen. Min., aan het lokaal van het prov. best. van Zeeland ald. en is verkrijgb. bij M. Nijhoff te 's-Gravenhage. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der universiteitsgeb. J. Roem te Leiden.

SCHEVENINGEN. *Maatsch. Zeebad Scheveningen*, te 12 ure: Leveren en stellen eener **electrische licht- en krachtinstallatie** met bijbeh. werken, ten beh. van de lokaliteiten van de maatsch. Zeebad Scheveningen en van de maatsch. Wandelhoofd Scheveningen. (Zie Adv. in n°. 51.) (Vroeger aangekondigd op 5 Jan.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: 1°. **Onderhouden** van en doen van vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der **Rijkskweekschool** voor onderwijzers te Deventer, tot en met 31 Dec. 1901. Begr. f 2426; 2°. **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het gebouw der **Rijks hoogere burgerschool** ald. tot en met 31 Dec. 1901. Begr. f 1860. Bestek ter lezing aan gen. Min., aan het gebouw van het prov. best. en is verkrijgbaar bij M. Nijhoff. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. J. C. Hubscher te Groningen.

IDEM. *Prov. Best.*, te 12 ure: Uitvoeren van **vernieuwingen**, herstellingen, verf- en teerwerk aan de kunstwerken, gebouwen enz. der Dedemsvaart en hare zijtakken ged. 1900, in 2 perc. Begr. perc. 1 f 2360, perc. 2 f 1890. Best. ter lezing aan het lokaal van het prov. best. en is verkrijgb. bij de Erven J. J. Tijl ald. Inl. bij den prov. hoofding. A. Déking Dura ald., alsmede bij den opz. der Dedemsvaart G. S. J. Breukel te Avereest bij sluis n°. 7.

Zaterdag 13 Januari.

ALFEN (Z.-H.). *Dir. der gasfabriek*, te 10 ure: 1°. Uit- en afbreken eener oven; 2°. Opbouwen eener **kluis** en inmetselen eener oven in die kluis; 3°. Metselen eener nieuwe gang en uitbreken van eenige tusschenmuren enz. Inl. te bekomen bij den directeur.

LEEUWARDEN. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Leveren van verschillende **houtwaren** voor den dienst der gemeentewerken, in 1900 benoodigd. Best. verkrijgb. ter secretarie.

Maandag 15 Januari.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Vergrooten** van het **zusterhuis** op het terrein van het Binnen-Gasthuis. (Zie *Adv.*)

ID. ID. Uitvoeren van **bestratingswerken** ten beh. van de aan te leggen tramlijnen: de Clercqstraat—Bilderdijkstraat, 1e Constantijn Huygensstraat—Vondelstraat en Ferdinand Bolstraat—Ceintuurbaan—Amsteldijk. (Zie *Adv.*)

Dinsdag 16 Januari.

EINDHOVEN. *J. de Vlam*, te 3 ure: Bouwen van een **heerenhuis** ald. Best. en teek. verkrijgb. bij den archt. L. J. P. Kooken. Aanw. in loco 16 Jan. te 10½ ure.

FRANEKER. *Dijksbest. v. h. wat. der vijf deelen zeedijken Binnendijks*, te 2 ure: **Havenverbetering** te Roptazijl, versterken van den zeedijk over 2100 M. in drie lengten en maken van eene brug. Raming f 481,400. Best. en voorw. verkrijgb. ter waterschaps-secretarie (Martenahuis) ald. en bij de opzs. Johs. Lettinga te Roptazijl bij Harlingen en H. v. d. Zee te Sexbierum. Aanw. op het terrein 10 en 15 Jan., te 12 ure. Inschrijvingsbilj. in te leveren voor 16 Jan. te 1 ure ter

15e Jaargang. 1900. — № 2.

DE INGENIEUR.

17

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage; J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling*. . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan de Redactie: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 13 Januari 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.



Oproeping tot de **Buitengewone Algemeene Vergadering** te *'s-Gravenhage*, in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis (Groenmarkt), op **Zaterdag 27 Januari 1900**, des namiddags ten 2 ure.

Onderwerpen ter behandeling (Art. 28 van het Reglement):

1⁰. Vaststelling van de notulen der Buitengewone Algemeene Vergadering van 2 December 1899.

2⁰. Mededeelingen van het Bestuur.

3⁰. Behandeling van het Verslag der Commissie in zake een nieuwe regeling van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid.

Het Bestuur der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs:
Ph. W. van der Sleijden, *Voorzitter.*
P. J. van Voorst Vader, *Secretaris.*

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut.

Het gebeurt herhaaldelijk dat technici, geen leden van het Instituut zijnde, den wensch te kennen geven lid te worden van een onzer vakafdeelingen. Aan hen zij medegedeeld, dat zij daarvoor eerst lid moeten worden van het Instituut. De aanvragen in blanco voor dat lidmaatschap worden door het secretariaat (Diligentia, Den Haag) op aanvrage gaarne verstrekt. Een candidaat moet door twee gewone leden van het Instituut worden voorgesteld.

Ook aan leden, die nog candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut hebben voor te stellen, worden door het secretariaat op aanvrage gaarne blanco aanvraagbiljetten verstrekt.

De eerstvolgende ballotage voor het lidmaatschap heeft plaats op de Instituutsvergadering van Dinsdag 13 Februari 1900.

Aan onze Lezers.

In de vergadering der Commissie van Redactie van dit Weekblad van 6 dezer werd tot president dezer Commissie benoemd de heer W. F. Leemans. Als secretaris der commissie zal optreden de heer E. H. Stieltjes.

Overeenkomstig een gelijkluidend advies van het Bestuur der vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw en van den hoofdredacteur, is de heer W. H. M. de Gelder, scheepsbouwkundig ingenieur te Kinderdijk, uitgenoodigd om als vasten medewerker van *De Ingenieur* op te treden. De heer de Gelder heeft die taak aanvaard.

De Redactie wenscht den lezer en zich zelve geluk met de medewerking van dezen ingenieur, die zoozeer zijn sporen op het gebied der technische journalistiek verdiend heeft.

Het walsen van nieuwe grind- en steenslag-deklagen met de stoomwals.

(*Met een afbeelding.*)

I.

Hoofdvereischten voor een goeden kunstweg zijn eene hooge, droge en open ligging van den weg, een vaste en droge ondergrond of het verbeteren van den ondergrond, indien deze tot dracht der verharding minder geschikt is, voorts, eene binnen zekere grenzen, zoo volkomen mogelijke stijfheid der verharding en eindelijk een goed gekozen vorm van het profiel der verharding, aansluitende, zoo mogelijk, aan lager gelegen voor afwatering geschikte bermen.

In het algemeen moet de verharde baan van een rijweg hoofdzakelijk aan de beide volgende vereischten voldoen:

1⁰. een, binnen zekere grenzen glad, effen en hard oppervlak aan het vervoer aanbieden, en

2⁰. genoegzame vastheid bezitten om den druk der voertuigen over een voldoend groote oppervlakte van den ondergrond te verdeelen, zonder dat de samenhang verloren gaat.

Ondergrond en lastvervoer bepalen de noodzakelijke sterkte van de kunstbaan. Wordt grind of steenslag als verhardings-

materiaal gebruikt, dan moet, met het oog op den zachten, aardachtigen ondergrond bij ons te lande, worden getracht om de geheele verharding, zoo soliede, stijf en onveerkrachtig mogelijk te maken, ten einde onder den druk der voertuigen, onderlinge wrijving der afzonderlijke steenstukken in het inwendige der verharding, en dientengevolge inwendige slijtage, zooveel mogelijk te voorkomen. Een en ander nu geschiedt op uitnemende wijze door middel van „walsen".

Met walsen van den weg wordt hoofdzakelijk een tweeledig doel beoogd:

1°. den weg, waarop hetzij voor den aanleg, hetzij voor het onderhoud een laag steenslag of kiezel is aangebracht, dadelijk voor het gewone vervoer behoorlijk bruikbaar te maken;

2°. eene besparing van aanleg- of onderhoudsmateriaal, in verband met de omstandigheid, dat bij 't vastrijden der dek- of spreilagen, alleen door het gewone vervoer, een groot deel van het losliggende materiaal door den druk der wielen verbrijzeld wordt of door den hoefslag verloren gaat.

Bij het walsen van den weg blijven de steenstukken op hun plaats, worden over de volle verhardingsbreedte regelmatig en bijna gelijktijdig onder het gewenschte profiel vast tegen elkander gedrukt en loopen, doordat ze onder een effen oppervlak komen te liggen en dadelijk een vasten stand verkrijgen, minder gevaar van partieel verbrijzeld te worden. Zoo schreef ik o.a. reeds in mijne verhandeling betreffende „Onderhoud van grind- en steenslagwegen door middel van walsen", opgenomen in de verhandelingen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs 1894/95, bladz. 267—295:

Voor een uitvoerige en meer volledige behandeling van dit onderwerp, waarbij het walsproces, zoowel voor grind- als steenslagwegen, omstandig door mij is beschreven geworden, meen ik naar die verhandeling te mogen verwijzen. Het is thans de bedoeling, om na de in dit jaar opgedane ervaring bij het walsen op een deel der onder mijn beheer staande Rijkswegen in Limburg, enkele nadere mededeelingen en uitkomsten te geven, in aansluiting met de aangehaalde verhandeling, welke hen, die met wegbeheer zijn belast of daarbij zijn betrokken, wellicht dienstig kunnen wezen.

Wat de keuze van grind- of steenslag aangaat, zoo is grind het aangewezen onderhoudsmateriaal bij middelmatig vervoer; bij meer druk en zwaar vervoer en in de nabijheid der bebouwde kom van gemeenten, verdient steenslag de voorkeur. Steenslag is duurder dan grind, maar de steenslagwegen winnen het ook verreweg in duurzaamheid van de grindwegen. Voor een groot deel hangt echter de keuze af van de nabijheid der vindplaatsen van grind of van natuurlijke steen. Als steenslag komt hier te lande vooral in aanmerking, uit de hand of machinaal gebroken grove rivier- en berggrind.

Herhalen we thans even in 't kort de indeeling van het walsproces.

De arbeid van het walsen eener nieuwe deklaag bestaat achtereenvolgens voor *steenslag*: in het aanvoeren en in hoopen langs den weg plaatsen van het materiaal voor de deklaag, bestaande uit steenslag en zand, soms ook eenig klei of leem; het regelmatig spreiden van het steenslagmateriaal, ter dikte van 8 tot 12 cM. over de volle verhardingsbreedte; het regelmatig en in ruime mate met water besproeien van de deklaag, gewoonlijk door middel van den sproeiwagen, zoowel vóór als tijdens het onafgebroken vastrollen der deklaag met de wals, aan de zijden beginnend en langzamerhand de strook in het midden naderend, wat zoo lang moet voortduren, totdat geen beweging meer in de afzonderlijke steenstukken valt waar te nemen; het aanbrengen, zoo noodig invegen, besproeien en inwalsen van een dun laagje zand of fijn steenslaggruis, maar niet meer dan tot noodzakelijke aanvulling der aan de oppervlakte overblijvende ruimten tusschen de steenslagstukken; en het ten slotte afdekken van de geheele deklaag en daarna nog voor een enkele maal afwalsen van een slechts hoogstens 1 cM. dik afdekkend laagje zand;

voor *grind*: eveneens in het aanvoeren en in hoopen langs den weg plaatsen van het materiaal voor de deklaag, bestaande uit grind, klei of leem en zand; het in de eerste plaats gelijkmatig over de volle verhardingsbreedte spreiden van een dun laagje zoo mogelijk droge, fijn verdeelde klei of leem, bedragende 10 pCt. tot hoogstens 16 pCt. van de hoeveelheid grind; het daarop gelijkmatig over de volle verhardingsbreedte spreiden van de grindlaag, ter dikte van 6 tot 10 cM.; het als boven op regelmatige wijze met water besproeien van de deklaag, zoowel vóór als tijdens het evenals bij steenslag onafgebroken vastrollen der deklaag met de wals, wat zoo lang moet voortduren, totdat de klei of leem van onder naar boven door de deklaag heengedrongen zijnde, aan de oppervlakte der deklaag te voorschijn komt; voorts het gelijkmatig over de geheele oppervlakte invegen van de naar boven gedrongen klei of leem en het ten slotte aanbrengen en nog een enkele maal afwalsen van een slechts hoogstens 1 cM. dik afdekkend laagje zand.

De *steenslag* behoort te zijn gelijksoortig in hardheid en grootte, verder hard en zonder witte kwartssteenen, welke zacht en broos zijnde, zonder uitzondering alle onder den druk van de wals of van eenig zwaar voertuig zullen verbrijzeld worden; voorts behooren de stukken ongeveer den teerlingvorm te hebben, van 2 tot 4 of 3 tot 5 cM. kantzijde, d. w. z. zoo min mogelijk uit platte stukken of schilfers te bestaan; ze dienen liefst volledig gebroken te zijn, maar zoo niet, dan behoort elk stuk toch minstens twee gebroken zijvlakken te hebben.

De *grind* kan zijn harde rivier- of berggrind, eveneens zooveel mogelijk met uitsluiting van de broze, witte kwartssteenen, en van dezelfde afmetingen als boven voor de steenslag is aangegeven.

De *leem* of *klei*, een onontbeerlijk bindmiddel bij verwerking van grind, maar soms ook wel gebruikt bij de vorming eener steenslagdeklaag, kan zijn, hetzij vet of mager, maar mag niet zanderig wezen. Vette klei dringt, onder het walsen, minder gemakkelijk door de grind heen naar de oppervlakte van de deklaag, waardoor het walsproces langduriger zal wezen; maar ze draagt er toe bij, dat de weg solieder wordt, in de droge zomermaanden metaalhard schijnt, en de oppervlakte alsdan het aanzien heeft, als ware zij een cementbaan, terwijl in het meer natte jaargetijde, de weg minder vochtig is, omdat bij gebruik van vette klei, het water niet zoo gemakkelijk in den weg kan doordringen, daarin niet zoo wordt opgenomen en vastgehouden, als bij aanwending van magere leem; deze toch verspreidt zich onder ruime besproeiing tijdens het walsen al heel spoedig tusschen alle steenstukken tot aan de oppervlakte der deklaag, zoodat de duur van het walsen daardoor korter wordt, want zoodra de leem gelijkmatig door de oppervlakte der deklaag is heengedrongen, kan verder walsen weinig nut meer hebben; maar ze is veel meer waterhoudend dan vette klei. De in de deklaag aangebrachte hoeveelheid leem of klei mag niet meer bedragen, dan slechts tot aanvulling kan dienen van de tusschen de grind overblijvende ruimten, wanneer deze vast tegen elkaar is gedrukt. De meerdere hoeveelheid wordt onder het walsen naar boven gedrongen en dient als overtollig van den weg te worden verwijderd.

Het *zand*, dat zoo mogelijk scherp en grof rivier- of grindzand moet zijn en liefst geen berg- of duinzand mag wezen, maar vooral geen aardachtige bestanddeelen behoort te bevatten, welke slechts tot slijkvorming aanleiding geven, heeft bij de totstandbrenging van nieuwe deklagen een drieledig doel. Het moet, evenals het fijne steenslaggruis, wat bij steenslagdeklagen nog doeltreffender is, de nog overgebleven ruimten tusschen de steenstukken aan de oppervlakte der deklaag vullen en zich daartusschen vastzetten; het moet verhinderen, dat bij grinddeklagen de leem na gedeeltelijke droogwording, aan de wielen der voertuigen blijft hangen, waardoor ook de grind uit de deklaag zoude worden gelicht; en voorts moet de zandbedekking er toe bijdragen dat in den aanvang de raddruk der voertuigen meer gelijkmatig over eene grootere oppervlakte van de deklaag wordt overgebracht, en dat de hoefslag der paarden geen uitwerking kan hebben op de nieuw gevormde deklaag. Scherp, grof rivier- of grindzand voldoet beter aan deze gestelde eischen dan eenig ander zand, terwijl vooral bij steenslagdeklagen, behalve het noodige zand, de verwerking van fijn steenslaggruis, liefst van dezelfde steensoort, tot vulling der ruimten tusschen de steenstukken aan de oppervlakte, ten zeerste kan worden aanbevolen. Na verloop van eenige weken, verliest het zand langzamerhand geheel zijn doel en kan worden ontbeerd; gewoonlijk wordt het door het vervoer tot stof gereden, waait na verloop van eenigen tijd voor het grootste gedeelte weg, en gaat daardoor van zelf verloren. Het gebruik van *water* is tijdens het walsen onontbeerlijk en heeft eveneens een drieledig doel.

Het dient om de steenen glad te maken, zoodat zij gemakkelijker ten opzichte van elkaar kunnen verschuiven; het doorweekt de oppervlakte van den ouden weg, zoodat eene goede verbinding van de nieuwe deklaag met den bestaanden

weg wordt verkregen; en wijders doet het water bij gebruik van klei of leem, dit bindmiddel gemakkelijker in de open ruimten tusschen de steenen dringen.

Aanbeveling verdient 't, ook van een oeconomisch standpunt, om de deklaag soliede te maken, daarom de spreilaag vooral niet te dun aan te brengen, en het walsen niet dan na volledige degelijke totstandbrenging der deklaag te beëindigen. Eene gemiddelde spreilaagdikte van minstens 10 cM. voor steenslag en van 8 cM. voor grind is zeer geschikt en doelmatig. Een paar cM. meer, vooral bij steenslagdeklagen, is bij meer zwaar en druk vervoer beter; maar minder is in geen geval wenschelijk, wijl de walskosten voor dikke en dunne lagen, binnen zekere grenzen, vrij wel gelijk blijven en dunne lagen, gevoeliger zijnde voor de onregelmatigheden van den bestaanden weg, waarop zij rusten, betrekkelijk veel spoediger zijn versleten.

Het profiel der voltooide deklagen behoort te zijn dakvormig met eene afronding of afplatting in den top, waarvan de verhooging, evenals in de Duitsche Rijnprovincie, circa $^1/_{20}$ van de halve verhardingsbreedte dient te wezen. Het regenwater heeft dan voldoende gelegenheid om spoedig te kunnen afvloeien, terwijl de tonrondte niet zoodanig is of de weg is zonder bezwaar over de volle verhardingsbreedte voor berijding vatbaar.

Voor nader uitgewerkte mededeelingen en beschouwingen wordt naar bovenbedoelde verhandeling verwezen.

Alleen wordt er nog in 't bijzonder de aandacht op gevestigd, dat eene op bovenstaande wijze naar behooren onder ruime besproeiing tot stand gebrachte deklaag verscheidene dagen noodig heeft, alvorens ze ook inwendig voldoende droog is, om zonder bezwaar weerstand te kunnen bieden aan het tijdens het walsen onafgebroken doorgaand, en dus ook onmiddellijk na de walsing daarover gaand, vervoer. In den aanvang is de deklaag nog betrekkelijk week en heeft nog niet de verlangde vastheid en hardheid, die ze pas eenigen tijd later na droogwording verkrijgt.

Ten einde daarom te voorkomen dat de wielen der verschillende voertuigen in den beginne achtereenvolgens te veel hetzelfde spoor zullen houden en opdat de paarden geen of zoo weinig mogelijk aanleiding zullen kunnen geven tot het lostrappen van de nieuwe deklaag, zoo mag, in verband met den vochtigheidstoestand van den weg en lettende op de weersgesteldheid, in de eerstvolgende dagen en soms weken na de walsing, een ruim gebruik en eene dagelijks herhaalde oordeelkundige aanbrenging en verlegging van spoorleiders door den wegkantonnier niet achterwege blijven. Op deze wijze kan dan zelfs het vervoer in hooge mate worden benut, om verder te volmaken, wat door middel van „walsen" is tot stand gebracht. Dit is een allernoodzakelijkste eisch na de walsing. Het is daarom vooral de wegkantonnier, die zeer veel zal kunnen bijdragen tot de volledige vorming van de vereischte deklaag.

Heeft de deklaag of in 't algemeen de weg, bij droogwording, de verlangde vastheid en hardheid in voldoende mate verkregen, ook dan nog moet door den kantonnier voor de voortdurende instandhouding er van, nauwlettend worden zorggedragen. Alle gaatjes, waaruit steenen mochten zijn losgeraakt en kleine holten moeten zorgvuldig door hem dagelijks en vooral bij vochtige weersgesteldheid met behulp van een weinig materiaal worden gedicht en bijgewerkt, terwijl de overtollige losse steenen, waaraan geene bepaalde bestemming is te geven, alle zonder uitzondering van den weg behooren te worden verwijderd.

Een gewalste deklaag behoort zóódanig te zijn, dat na verloop van eenigen tijd, hoefslag der paarden hoegenaamd geen uitwerking daarop mag vertoonen en dus in het geheel niet zichtbaar mag zijn, evenmin als het spoor der wielen; zoo ja, dan is de deklaag ter plaatse blijkbaar niet in behoorlijken toestand en moet na plaatselijk eenig bijwerken getracht worden, alle hoefslag en zoo onverhoopt ook eenigszins diepe of merkbare sporen mochten voorkomen, ook deze, met behulp van spoorleiders door den raddruk der voertuigen weg te werken.

De gewalste deklaag behoort na droogwording en nadat het zand is weggewaaid als het ware het aanzien te hebben van een cementbaan, getuige de thans hier op de Rijkswegen in Limburg gewalste wegvakken, tot welker bezichtiging met ondergeteekende, belangstellenden hierbij worden uitgenoodigd.

Eenmaal volkomen naar behooren tot stand gebracht, zoo zal het verdere onderhoud der nieuwe deklaag, vooral in de droge zomermaanden vrij wel onbeduidend zijn; het vervoer, indien dit niet te zwaar is, in verband met de hardheid van het materiaal der deklaag, kan slechts weinig invloed meer op den effen, harden en onbewegelijken weg uitoefenen, en dus weinig uitwerking daarop hebben, zoodat zulk eene deklaag bij gelijkmatige afslijting, zooals de ondervinding in het buitenland heeft geleerd, vijf tot vijftien en soms meer jaren aan het vervoer kan weerstand bieden.

Hoofdzaak is vooral om er voor zorg te dragen, dat de deklaag eene zooveel mogelijk over de volle breedte gelijkmatige afslijting ondergaat, teneinde den duur er van, alvorens genoodzaakt te zijn tot het aanbrengen eener nieuwe deklaag te moeten overgaan, een maximum te doen wezen. Op deze wijze handelende, behooren de grind- en steenslagwegen tegelijk, niet alleen tot de duurzaamste, maar ook tot de aangenaamst te berijden kunstwegen die er zijn, en kunnen zij elke vergelijking, met die, gevormd met behulp van eenig ander verhardingsmateriaal, ook wat de kosten aangaat zooals wij later zullen zien, met glans doorstaan. Zij kunnen o.a. aan veel zwaardere voertuigen, of beter gezegd aan een veel zwaarder vervoer weerstand bieden, dan de hier te lande zooveel voorkomende klinkerwegen, welke daarenboven veel duurder in onderhoud zijn. Bovendien bestaat er geen aangenamer kunstweg voor den wielrijder dan de zoo vlakke grind- of steenslagweg, en met 't oog op het toekomstig rijtuig de „automobiel" is vooral steenslag zeker wel het aangewezen verhardingsmateriaal voor bijna heel den lande.

Er is dit jaar op een deel van den Rijksweg Maastricht—Nijmegen gewalsd geworden met een stoomwals „systeem Dreling", waarvan hier naar eene door mij gedane photografische opname, eene afbeelding wordt gegeven, terwijl daaraan tevens eenige der belangrijkste maten en gegevens zijn toegevoegd. Deze wals was zeer doelmatig met het oog op de hardheid van het verwerkte materiaal.

De „normale walsdruk" toch, dat is de maximum druk waarbij de wals de meest gunstige uitwerking heeft, loopt voor verschillende materialen zeer uiteen; laat bijv. Rijn- en bergkiezel gewoonlijk niet meer druk toe dan 50 tot 60 K.G., Maaskiezel iets meer, en wel 60 tot ruim 70 K.G., enkele taaie basaltsoorten daarentegen worden pas met voordeel gebruikt bij een druk van 100 tot hoogstens 140



Stoomwals, systeem Dreling.

Grootste lengte, breedte en hoogte der machine in Meters	5.50 × 2.20 × 3
Breedte van den weg, die de machine tegelijk walst » »	2.20
Middellijn van de drijfwals » »	1.42
» » » stuurwals » »	1.42
Breedte » » drijfwals » »	tweemaal 0.65
» » » stuurwals » » » »	0.65
Overdekking der walsen » » » »	0.20
Radstand » »	3.00
Maximum dienstgewicht van bovenstaande machine gevuld met kolen en water, ... in K.G.	16000
Minimum dienstgewicht van bovenstaande machine » »	14500
Druk per cM^1. walsbreedte » »	60 tot 70
Stoomoverdruk in atmosfeeren.	15
Indicateur paardekrachten	60
Verbruik van steenkolen per dag, in K.G. ongeveer . . .	500

K.G. per strekkenden centimeter walsbreedte (het gewicht der stoomwals bedraagt dan circa 30000 K.G.), zoodat de uitwerking van de wals in de tijdseenheid, alsdan een maximum wordt, zonder dat daarbij eene verbrijzeling van het materiaal van eenig belang optreedt. Eene lichte verbrijzeling of vergruizing aan de oppervlakte der deklaag mag plaats vinden en is met het oog op gedeeltelijke vulling der tusschenruimten zelfs goed te achten. De wals volgens dit systeem is achter aan den vasten tender, die met de wals een geheel uitmaakt, voorzien van eene sproeiinrichting, inhoudende ruim 1 M^3. water om bij niet voldoende besproeiing, gewoonlijk aan het einde van het walsproces, ook zelve in staat te zijn, de deklaag nog te kunnen bevochtigen.

Gedurende den geheelen duur van het walsen, d. i. van af 1 Mei tot half October 1899 is zorgvuldig een dagboek bijgehouden geworden, teneinde een nauwkeurig overzicht van het geheele walsproces te verkrijgen. De wals is in dienst gesteld op 1 Mei 1899 en heeft met uitzondering van circa eene week, gedurende welke zij voor eene gemeente is werkzaam geweest, voorts na aftrek van de dagen, benoodigd voor verplaatsing van Venlo naar Gennep, en behalve op zon- en feestdagen, voortdurend op den Rijksweg dienst gedaan, o. a. tot 10 Augustus daaropvolgend, d. i. gedurende 78 werkdagen met gemiddeld ruim 12 werkelijke walsuren per dag. Ook daarna heeft de stoomwals dienst gedaan, tot circa half October; evenwel gelden de navolgende uitkomsten slechts voor bovengenoemd tijdperk, terwijl bij nadere vergelijking, ook voor het walsen op den Rijksweg, gedurende de maanden Augustus, September en October, nagenoeg dezelfde uitkomsten zijn verkregen.

(Wordt vervolgd.)

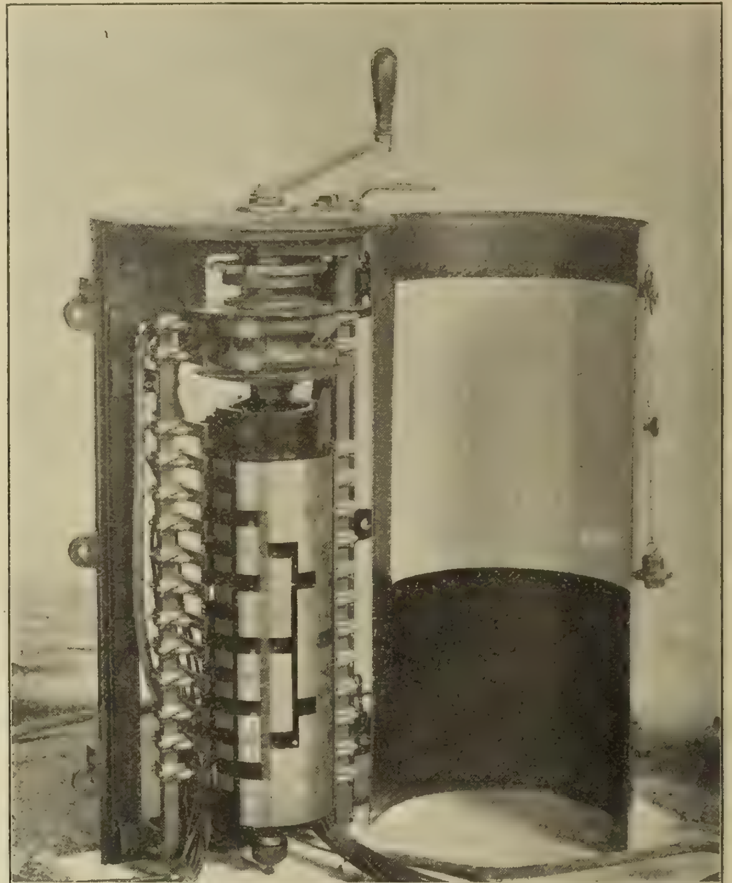
A. B. MARINKELLE,
Ingenieur van den Waterstaat.

Nederlands scheepsbouw in 1899.

Eenige gegevens betreffende de politieboot van de Rotterdamsche Haven- en Rivierpolitie.

Het vaartuig (1) is van Siemens Martinstaal gebouwd en afgedekt met een Amerikaansch grenen dek. Voorop een net kajuitje van teakhout. In het ruim de accumulatorenbatterij en de electromotor. Om het vaartuig loopt een koperen verschansing. De zonnetent en de teakhouten stuurhut kunnen worden weggenomen. De stuurman behandelt ook de electrische installatie eenvoudig door het omdraaien van een kruk en laat de boot voor- en achteruit langzaam aan tot volle kracht in verschillende snelheden door verschillende inschakelingen, zonder gebruik te maken van weerstanden die steeds onnut stroom verbruiken, loopen naar verkiezing. Op de hut staat een electrisch zoeklicht. Ook de kajuits- en ruimlampen, de boord- en toplichten zijn electrische gloeilampen. De schroef van alluminiumbrons is met het oog op het aantal omwentelingen van bijzonderen vorm. De electromotor ontwikkelt normaal 11 Kilowatts en is van een speciaal type voor bootgebruik ingericht. Ook de batterij bestaat uit elementen

(1) Zie «De Ingenieur", jaarg. 1899, no. 30 blz. 391, waar o. a. de proeftocht van deze boot beschreven wordt, en het vorige nummer blz. 9.



Electrische controleur.



Politieboot van de Rotterdamsche Haven- en Rivierpolitie.

speciaal vervaardigd voor bootgebruik. De batterij bestaat uit 80 elementen.

De afmetingen van het vaartuig zijn: lengte 12 M. t.l.l., breedte 2.50 M., holte 1.50 M.

De gemeente Rotterdam laadt de batterij met eigen stroom uit hare centrale.

Een belangrijke rede van Prof. Riedler op het eeuwfeest der technische hoogeschool te Charlottenburg.

„Als de erfgenamen van de verloopen eeuw begroeten de technici met trots en vreugde de ingetreden twintigste eeuw". Met deze woorden leidt een toongevend Berlijnsch blad het bericht over het eeuwfeest der voornaamste Polytechnische School van Duitschland in.

Het is hier niet de plaats om uit te weiden over de feesten. Wel echter om eenige aandacht te schenken aan de feestrede van den rector der technische hoogeschool, den geheimen regeeringsraad professor Riedler.

De scheidende eeuw begon met den bloei der klassieke Duitsche letterkunde; de hoogste trap van het wijsgeerig denken scheen bereikt te zijn; de op het toppunt van waarde geschatte klassieke Latijnsche en Grieksche letteren beheerschte en bepaalde geest en vorm der nog thans heerschende organisatie van het onderwijs. Zoo bleef het gedurende het grootste gedeelte van de 19de eeuw. Eerst het laatste derde deel van de eeuw bracht ons de verandering.

Wij miskennen niet de talrijke factoren, die aan de groote, toen gevolgde ontwikkeling meewerkten, maar het is onze plicht bij de wisseling der eeuw het aandeel van de techniek in het bevochten succes te huldigen. Teekenend is het, dat de phantasie, die den vooruitgang der menschheid wil afschilderen, steeds weet te vertellen van fabelachttge nieuwigheden in den dienst der beschaving; utopieën, die dikwerf in korten tijd reeds werkelijkheid zijn geworden.

In het jaar 1835 houdt de locomotief haar intocht in Duitschland, een pionier, die zonder medelijden over het kleine-staatjes-régime en den nauwen gezichtskring voortstuift en een nieuwe levensopvatting afdwingt. De nieuwe verkeersmiddelen eischen verbinding met het buitenland en bekendheid met de buitenslands ontwikkelde nijverheid.

De ontwakende Duitsche techniek bracht in 1851 op de Londensche tentoonstelling het eerste gietstalen geschut van Krupp voor den dag. Toen heeft zeker niemand vermoed hoe spoedig die vuurmonden eener nieuwe techniek hun geweldige taal zouden spreken.

Op vredesgebied zijn het de spoorwegen geweest die, in de richting van de vereeniging der volken en hunner belangen, meer hebben gedaan dan eenige andere beschavingsfactor en toch zijn zij slechts één schakel in den ketting der moderne beschavingsmiddelen.

. . . .

Zoo heeft de techniek de wereld veranderd. Langzaam en moeitevol was de weg, voorbeeldeloos snel werd het grootsche bereikt. Overwinnend is de techniek op elk gebied vooruitgedrongen. De techniek zal aan de aanstaande eeuw haar stempel geven.

Uit de rede, door den Duitschen Keizer gehouden in de technische hoogeschool in October, worde het volgende herhaald:

„Het heeft mij verheugd een onderscheiding te kunnen geven aan de technische hoogescholen. Ik wilde de technische hoogescholen op den voorgrond plaatsen, want zij hebben groote vraagstukken op te lossen, niet slechts technische, maar ook sociale.

. . . .

„Zij hebben behoefte aan veel technische intelligentie in het gansche land. Het aanzien der Duitsche techniek is thans zeer groot. De beste families, die zich vroeger schijnbaar afzonderden, keeren hare zonen naar de techniek toe, en ik hoop dat dit zal toenemen.

„Ook in het buitenland is uw aanzien zeer groot, en vreemdelingen spreken met groote geestdrift van de technische vorming, die zij aan uw hoogeschool ontvangen hebben. Het is goed dat gij ook vreemdelingen tot u trekt. Dat verschaft achting voor onzen arbeid. Ook in Engeland heb ik overal de grootste hoogachting voor de Duitsche techniek gevonden. Keer U dus met alle kracht tot de groote technische, economische en sociale vraagstukken".

In de verleening van het recht van promotie tot doctor vond de koninklijke waardeering haar bekroning. Dat recht is voor de hoogeschool een palladium, een koninklijk geschenk, haar verleend voor academische studie. Tot dusverre had slechts het bouwdepartement examenvoorschriften, door den Staat erkend, doch alleen bruikbaar voor zijn eigen ambtenaren. De getuigschriften voor die examens werden ten onrechte gehouden voor graden, die voor de hoogescholen en de technische studie kenmerkend waren. Hier moet nu op grond der aan ons verleende rechten een scheiding intreden. Tot nu toe was er geen andere volledige bevoegdheid dan de door den staat aan het bouwdepartement verleende bevoegdheid. Die toestand, dat de ambtenaarstitel voor het eenige bewijs van technische studiën gehouden wordt, zal nu ophouden. Door den Diplom-Ingenieur en den Doktor-Ingenieur willen wij de technische en economische opleiding op academischen bodem in eere brengen.

Het recht van promotie — jus promovendi — der technische hoogescholen wordt in vele kringen beschouwd als een breuk met 400-jarige overlevingen. Wij echter zien integendeel in den nieuwen Doctor geen scheiding der geestesrichtingen, maar een uitbreiding van den gemeenschappelijken Duitschen geestesarbeid, ondanks de noodzakelijke scheiding van weg en doel. Het woord „Ingenieur" zal beteekenen dat de „doctor" niet alleen tot het weten, maar ook tot het kunnen is doorgedrongen, zijn wetenschap weet toe te passen en de economische en sociale zijde van zijn beroep kent.

Maar niet alleen aan de orde is de gemeenschappelijkheid der tot dusverre veel te veel gescheiden geestesarbeid; ook de wijziging van onze onderwijsinrichtingen is aan de orde. Onze jeugd moet vroegtijdig in staat worden gesteld ons werk te begrijpen, en dit leidt naar de levensvraag: de opvoeding. Zonder schroom worde dit onderwerp aangepakt. De geest der klassieke oudheid is door denkers en dichters veel te lang levend gehouden in het wezen van het onderwijs.

Het onderwijs in oude talen, hoewel nog onbegrensd heerschend, heeft het echter moeten opgeven om zijn leerlingen in den geest en in de woorden der oude taal te leeren spreken; opgeven om hen in de doode taal te leeren schrijven; desniettegenstaande is de vorm onveranderd gebleven! Daarin ligt schade voor de ontwikkeling, omdat de inrichtingen voor hoogere studie op dat cliché gesneden zijn, en geen andere daarnaast met even volledige bevoegdheid bestaan. In het begin dezer eeuw was het denken dan ook naar binnen gericht. Thans is dat anders. Denkers zijn de Duitschers gebleven, maar de richting der gedachten is naar buiten. Uit de denkers zijn mannen der daad ontstaan, en nu kan de wereld ons dan alleen gewapend vinden, als de jeugd behoorlijk voorbereid wordt. De zoogenaamd klassieke, nog steeds overheerschende voor ontwikkeling is niet geschikt, niet slechts voor de technische hoogeschool, maar ook niet voor het breed vertakte leven.

* * *

Met groote instemming vertaalden wij deze mannelijke woorden van duidelijke strekking van prof. Riedler. Op het oogenblik nu in ons land van invloedrijke zijde steeds weer getracht wordt de gymnasiale opleiding op te hemelen tegenover de hoogere burgerschool, nu men de eerste zelfs verkieslijk durft noemen boven de laatste als voorschool voor practici bij uitnemendheid: onze aanstaande ambtenaren van binnenlandsch bestuur in Indië, nu komt deze philippica van een Duitsch professor op haar tijd, ter overdenking van die ouderwetsche landgenooten, die met smart onlangs moesten vernemen, dat een der wetenschappelijk het hoogst staande Nederlanders van onzen tijd, Prof. Dr. J. van 't Hoff, geen woord Latijn, laat staan Grieksch kent.

* * *

De promotie van den eersten Duitschen Doctor-Ingenieur heeft reeds plaats gehad.

De senaat der technische hoogeschool, gebruik makende van zijn promotierecht, verleende den academischen titel van doctor-ingenieur aan Prins Heinrich van Pruisen. „Wij eeren daardoor het Koninklijk huis, de Duitsche marine, de techniek en de hoogeschool zelve."

Daarmede was het officieele der plechtigheid afgeloopen,

die ons doet zien, op welk standpunt de techniek en de technici in het klassieke Duitschland staan en welken zelfbewusten toon de rector eener technische hoogeschool kan en mag aanslaan.

v. S.

Hydraulisch klinken.

Het breken van hydraulische klinkwerktuigen komt nogal eens voor. Het geschiedt inzonderheid bij verplaatsbare hydraulische klinkwerktuigen en dan meestal in den nek van den beugel. Hoewel slecht materiaal gewoonlijk de onmiddellijke oorzaak is, is verkeerd gebruik van het werktuig er ook vaak schuld aan. Er bestaan namelijk omtrent de wijze van werken van een hydraulischen klinker verkeerde voorstellingen.

Het maximum buigmoment, dat de beugel bij het klinken moet weerstaan, hangt af van den d r u k en het z u i g e r o p p e r v l a k, doch o o k van de s l a g l e n g t e en van de g r o o t t e en de t e m p e r a t u u r van den te klinken nagel.

Wilde men het vermogen van een klinkwerktuig alleen beoordeelen naar 't product van zuigeroppervlak en druk, dan zou men de statica toepassen bij een dynamisch verschijnsel.

Bij het klinken toch valt de accumulatorbak plotseling, terwijl de zuiger vooruitschiet en bij het vormen van den kop zijn arbeidsvermogen van beweging afgeeft, welk arbeidsvermogen, afgezien van wrijving, gelijk is aan druk $\times$ zuigeroppervlak $\times$ slag.

Dit arbeidsvermogen nu wordt 1° gebruikt om den nagelkop te vormen en 't gat goed te vullen; 2° worden de te verbinden platen vast tegen elkaar gedrukt, en 3° gaat een deel verloren als vormveranderingsarbeid (door pijpen uit te zetten, beugel te buigen etc.).

Deze drie werkingen nu moeten het arbeidsvermogen absorbeeren.

Men ziet nu gereedelijk in dat, zoo een klinkmachine een voor haar capaciteit te grooten nagel klinkt, zulks allerminst aanleiding tot breken kan geven. Tusschen snapperkop en tegenhouder wordt dan toch een kussen van week, gloeiend ijzer geplaatst, dat tijdens zijn vervorming geleidelijk het arbeidsvermogen opneemt, zonder plotselingen stoot. Daar de nagel te groot is, wordt het gat niet genoeg gevuld of de platen niet genoeg samengedrukt — hoofdoorzaken der slechte klinkverbinding. Voor vormverandering van het werktuig wordt dan slechts weinig arbeidsvermogen afgegeven.

O n g e v e e r is voor een 25 mM. nagel 7500 Meter K.G. bij 37500 KG. zuigerdruk dus 200 mM. slaglengte noodig. Voor andere maten zijn de benoodigde arbeid en druk evenredig met de derde macht aan de nageldikte.

Bij een te kleinen nagel wordt de kop gevormd, in den snapper besloten, het overtollige materiaal onder den snapperkop zijdelings eenigszins uitgebreid; de platen worden sterk tegen elkaar gedrukt en er blijft nog een aanzienlijk arbeidsvermogen voor vormverandering over. Is de nagel bovendien te koud, dan zal aan het zijdelings wegpersen niet veel arbeid worden besteed.

Is er nu in 't geheel geen nagel, d. w. z. gebruikt men het werktuig, om de niet juist passende platen te „nijpen", dan wordt het arbeidsvermogen geheel verbruikt aan deze plaatvervorming en aan vormverandering van het werktuig, m. a. w. de stoot is zeer plotseling, de druk stijgt een oogenblik zeer hoog, en juist dan bestaat de meeste kans voor breken.

Men behoeft dus niet te vreezen, dat een klinkwerktuig bij 't klinken van een te grooten nagel zal breken, maar bevindt integendeel dat dit meest bij het nijpen geschiedt. Dit moet dus zooveel mogelijk vermeden worden of met half opgepompte accumulator geschieden.

Aanzetten van treinen.

Het belangrijke vraagstuk van de trekkracht der locomotieven wordt in Nederlandsche tijdschriften weinig besproken, en het stukje van den heer H. E. Verschoor in N°. 52 jaargang 1899 (1) van dit blad zal dus ongetwijfeld in het oog vallen. Het is echter jammer, dat het een negatief resultaat moet vermelden, daar de heer V. zeer terecht de onjuistheid der vergelijking aantoont. Immers is de weerstand van den trein = den wrijvingsweerstand aan den omtrek der tappen + de ontbondene van de zwaartekracht in de richting van een eventueel aanwezige helling, dus $= Q\ (\mu + 1000 \sin \alpha)$, onafhankelijk van de snelheid van den trein.

Een berekening van den arbeid is geheel overbodig.

Een ander, zeer groot bezwaar is, dat de heer L. blijkbaar niet er aan gedacht heeft, dat men bij het aanzetten met volstoom rijdt, zoodat de trekkracht grooter is dan later, en onafhankelijk van de snelheid.

Uit de formule van Frank (2) volgt dadelijk, dat bij een snelheid v', aan den omtrek der drijfwielen een trekkracht moet worden uitgeoefend

$$= n\ (\mu_2 + \sin.\ \alpha)\ q_2 + n\ \lambda\ f\ v'^2 + \lambda\ (F + 1.2)\ v'^2 + 31 + (\mu_1 + \sin.\ \alpha)\ Q_1,$$

kortheidshalve te schrijven

$$C_1 + C_2\ v'^2.$$

Berekent men de trekkracht uit den stoomdruk, en de trekkracht tengevolge der adhaesie, dan bepaalt de kleinste waarde van deze twee de beschikbare kracht. Noemt men ze T, dan is

$$T - C_1 - C_2\ v'^2 \text{ de versnellende kracht,}$$

$$\text{en dus} = \text{massa} \times \text{versnelling} = \frac{n \times q_2 + Q_1}{g} \times \frac{dv'}{dt},$$

waaruit

$$\frac{dv'}{dt} = g\ \frac{T - C_1 - C_2 v'^2}{n\,q_2 + Q_1} \text{ of } = C_3{}^2 - C_4{}^2\ v'^2.$$

Hierdoor

$$dt = \frac{1}{C_4{}^2} \times \frac{d\ \frac{C_4{}^2}{C_3{}^2}\ v'}{1 - \frac{C_4{}^2}{C_3{}^2}\ v'^2},$$

en bij integratie tusschen de grenzen o (beginsnelheid) en v (eindsnelheid)

$$t = \frac{1}{2\,C_3 C_4} \text{Nep. log.} \frac{C_3 + C_4\ v}{C_3 - C_4\ v}.$$

Het zou misschien wel de moeite loonen na te gaan of deze formule overeenstemming geeft met de proefnemingen

Rotterdam.

F. J. Vaes.

De III^de Vergadering der vakafdeeling voor werktuig- en scheepsbouw van het Kon. Instituut van Ingenieurs te Rotterdam.

Onder voorzitterschap van den heer F. W. Hudig hield de vakafdeeling in Tivoli op den 10^den Jan. een vergadering, waarin allereerst herdacht werden de gestorven leden J. J. Hoogenboom Wz., een jong ingenieur van groote verwachtingen, en W. H. Boogaerdt, slachtoffer van de bekende spoorwegramp van November, een kundig scheepsbouwmeester, die het grootste Nederlandsche zeilschip construeerde, de viermaster „Jeannette Françoise", wiens dood een groot verlies is voor de afdeeling.

Na een verslag, uitgebracht door de heeren Lels, 't Hooft en Schim van der Loeff, als commissie tot het nazien der rekening en tot het beleggen van het saldo van f 3500, waarvoor conform haar advies in hoofdzaak N. W. S. zal gekocht worden, werd het woord gegeven aan den heer F. J. Vaes, die een rede hield over:

Ruimtediagrammen voor de indeeling der stangenvierhoeken.

In zijn voordracht van 22 Maart 1899 gaf Spr. een diagram voor de indeeling der stangenvierhoeken, en deelde toen mede, dat zulke

---

(1) De heer H. E. Verschoor verzoekt ons de volgende e r r a t a te willen mededeelen voorkomende in zijn artikel in No. 52, jaarg. 1899, blz. 643—644.

Op bladz. 643, tiende regel van boven staat: $\mu\ Qs + Qs \sin \alpha$, dit moet zijn: $\mu\ Qs + 1000.\ Qs \sin \alpha$.

Op bladz. 643 zevende regel van onderen staat: —, dit moet zijn: dus.

Op dezelfde bladzijde regel 2 van onderen staat: 74 dit moet zijn: 75.

Bovendien moet opgemerkt worden, dat de coëfficient μ, waarvan sprake is in regel 4 en 5, bladz. 644, niet te verwarren is met den weerstandscoëfficiënt μ van den trein.

(2) Men zie »Studie over trekkracht van locomotieven en weerstand van treinen" in »De Ingenieur" van 10 en 17 April 1897, en 16 Juli 1898.

een diagram moest beschouwd worden als een doorsnede van een ruimtediagram.

Dit ruimtediagram werd nu getoond.

Een der stangen bijv. r is constant gedacht, en de 3 andere l, d en R zijn uitgezet op 3 onderling loodrechte coördinatenassen. De verschillende betrekkingen tusschen de stangen zijn vergelijkingen van platte vlakken, waarvan eenige het diagram begrenzen, terwijl de andere het verdeelen in verschillende ruimten, die elk een type stangenvierhoeken bevatten.

De vlakken verdeelen elkander ook in stukken, die overgangsvormen tusschen de voorgaande dragen, terwijl de grenslijnen bijzondere mechanismen aangeven.

Het diagram is in een richting onbegrensd, en bovendien heeft men aan een der stangen (r) de voorkeur gegeven boven de andere.

Beide nadeelen verdwijnen als men den omtrek van de stangenvierhoeken constant neemt. Daardoor wordt de meetkundige theorie der mechanismen zeer vereenvoudigd, terwijl men een ruimtediagram verkrijgt in den vorm van een afgeknotten kubus. Daarbij meet men 3 der stangen op 3 onderling loodrechte assen, en de vierde stang evenwijdig met die assen tot aan het uiterste afknottende vlak.

Dit diagram kan men meer symmetrisch maken door de coördinatenassen hoeken van 60° te doen vormen, want dan wordt het diagram een regelmatig achtvlak, besloten binnen het regelmatige viervlak, dat gevormd wordt door de 3 coördinatenvlakken en het uiterste grensvlak. Elk van de 4 hoekpunten van dit viervlak kan men als oorsprong nemen van een coördinatenstelsel. Daarmede is de hoogst denkbare symmetrie bereikt.

De mechanismen C_1 en C_2 geven vlakke diagrammen, die, in overeenstemming met de ruimtediagrammen, 3 verschillende vormen kunnen aannemen.

Bij de beschouwing der stangenvierhoeken stuit men een enkele maal op moeilijkheden voor de voorstelling, bijv. bij den overgang tot mechanismen met oneindig lange stangen, en bij de beschouwing van het onderling verband tusschen dergelijke mechanismen.

Die moeilijkheden worden echter oogenblikkelijk opgelost zoodra men de vlakke mechanismen beschouwt als bijzondere gevallen van mechanismen op den bol.

De theorie van zulke mechanismen is zeer eenvoudig. De tabellen I en II voor de vlakke mechanismen gelden blijkbaar ook voor de bolmechanismen. Slechts wordt de stanglengte door een aantal graden aangegeven.

Als men een der stangen, bijv. $R = 98$ neemt, verkrijgt men een uitgebreide tabel, waaruit de vlakke mechanismen van tabel III, IV en V alle zijn af te leiden. Het verband tusschen deze laatste groepen valt dan onmiddellijk in het oog.

Er blijken 184 typen van zulke bolmechanismen te bestaan, waarvan slechts 3 in gebruik zijn. Zij zijn alle te vereenigen in een ruimtediagram.

Wel zullen niet alle mechanismen in de praktijk kunnen gebruikt worden, doch de mogelijkheid is niet uitgesloten dat er nog verscheidene toepassing kunnen vinden, hetzij direct, of in verkapten vorm.

Overal waar men te doen heeft met snijdende assen, kan men een bolmechanisme tot overbrenging van beweging denken.

De 4 ruimtediagrammen werden getoond in natura (vervaardigd uit karton in verschillende kleuren). Bovendien gaven een 24-tal wandplaten axonometrische afbeeldingen en doorsneden van de diagrammen.

Dit korte résumé van Vaes' voordracht is niet in staat den indruk weer te geven, die de fraaie in natura uitgevoerde ruimtediagrammen en het schitterende teekenwerk — de diagrammen in axonometrische perspectief met gewasschen of liever gedoezelde vlakken — op ons gemaakt heeft. Het is nu eenmaal de schaduwzijde van elk wiskundig onderzoek, dat het resultaat van maandenlange zeer inspannende studie in een kwartier uur tijds kan worden medegedeeld, dat dan nog door het publiek slecht begrepen wordt. Maar de waardeerende woorden van den president, waarin hij de tolk van alle aanwezigen was, mogen den heer Vaes toch aantoonen, hoezeer men ook in dezen kring van vaklieden aan de theorie een plaats wenscht te geven, wat trouwens van Nederlandsche ingenieurs toch ook wel wat anders te verwachten is.

De heer A. Vosmaer over speciaal staal.

Waar de heer Vosmaer spreekt — de president zeide het terecht in zijn bedank-speech — is men zeker van een voordracht van een zaakkundige; maar men is ook zeker van een bijzonder beschaafden vorm, van een logische indeeling der stof.

Wij konden de verleiding dan ook niet weerstaan den spreker te vragen dit onderwerp eens in ons weekblad uiteen te zetten, en daar hij dit toezegde, zullen wij ons vergenoegen met een kort en zeer onvolledig referaat.

Wij volstaan dus — eigenlijk tot onzen spijt — want wij hebben eenige bladzijden met aanteekeningen voor ons liggen — met te refereeren dat spreker begon met in algemeene groote lijnen ons de zoogenaamde officieele, alleen echter in Duitschland gevolgde indeeling van ijzer te geven, die het *ruw ijzer* splitst in *smeedbaar* en *niet-smeedbaar*, het smeedbare ijzer weer in tweeën deelt als *hardbaar* en *niet-hardbaar*, en slechts het hardbare *staal* noemt. Een indeeling, inderdaad even logisch als onpractisch, omdat, sedert de speciaal-staalsoorten de aandacht trekken, wier specialiteit veroorzaakt wordt door vreemde metalen, die geen van allen hardbaar zijn, dan immers alleen maar het hardbare *koolstof-*staal, staal genoemd zou mogen worden, wat natuurlijk onzin is.

Uit die speciaal-staalsoorten kiest spreker eerst het Hatfield mangaanstaal, dat, zonderling genoeg, de eigenschappen van groote vastheid en hardheid, combineert met de deze gewoonlijk uitsluitende eigenschap van taaiheid; en dat verder op een ijzerman van vroeger — naar wij vermoeden — een vreemden indruk moet maken, als hij ziet dat het, als het gefabriceerd wordt koudbros zijnde, door verhitting tot witgloeihitte en plotselinge afkoeling (dus wat men toch *harden* noemen mag) verandert in een taaie staalsoort, die men koud dubbel ombuigen kan op een aanbeeld. Een ideaal materiaal dus, dat maar één gebrek heeft, die het voor veel doeleinden absoluut onbruikbaar maakt: dat het zoo hard is dat het niet te bewerken is.

Dan volgt het chroomstaal, eerst in een kwaad gerucht tengevolge van de reclame gemaakt voor de Illinois St. Louisbrug, die uit chroomstaal gebrand heette, dat echter geen chroom bezat. Maar het chroomstaal heeft zijn reputatie gekregen door de fabricage der chroomstaal-projectielen, die het tot nu toe gewonnen hebben in den strijd tusschen projectiel en pantser, omdat zij *elke* pantserplaat perforeeren.

Dat gaf spreker aanleiding tot een niet geringe uitweiding op artilleristisch gebied, waardoor hij van zelf weer op het speciaal staal terecht kwam met de pantserplaten van nikkelstaal, waarvan de samenstelling bekend is en de Kruppsche pantserplaten, wier fabrikage geheim blijft.

Na nog het Wolframstaal te hebben besproken, verwijst hij de zilver- en diamantstaalsoorten naar het rijk der zwendelaars, als men er zilver of diamant in verwacht.

* * *

Bij de discussie bracht de heer Lels de „fatigue” ter sprake, die bij sommig staal kan optreden en wees de heer Vosmaer op proeven dienaangaande met nikkelstalen drijfassen.

De heer W. H. M. de Gelder bracht een bekende proefneming in Amerika op het tapijt, waarbij de projectielen heeten, na de treffing, te zijn vastgeweld met de Harveystalen pantserplaten.

Men beweerde dat dit chroomstalen projectielen waren. Maar de heer Vosmaer meent ook dat dit niet het geval was. Chroomstalen projectielen zouden ze geperforeerd hebben.

In de tweede plaats vraagt de heer de Gelder, welke pantserplaten gekozen zijn voor de Nederlandsche nieuwe pantserschepen, b.v. voor de „Koningin Regentes”.

De heer Vosmaer moet hierop het antwoord schuldig blijven. Wel weet hij dat de marinecommissie indertijd zachte stalen pantserplaten verkoos boven de harde nikkelstalen pantserplaten, wat hij niet goedkeurt. Want het moge waar zijn dat er van die nikkelplaten een lap kan afspringen bij een treffer en dat dan een gedeelte onbeschermd is, een tweede treffer op dezelfde plaats is feitelijk een onmogelijkheid. Hij prefereert dus een harde plaat, die tegenstand biedt aan een projectiel, en dus misschien niet geperforeerd wordt, boven een zachte plaat die zeker geperforeerd wordt, al blijft er een mooi rond gat.

* * *

Ten slotte gaf de heer Hudig een inleiding als voorbereiding tot het bezoek aan de tabaksfabriek van Gebrs. Dobbelman, welke fabriek te kenschetsen is met twee woorden: soliditeit en moeilijk overzicht; dit laatste een gevolg van het feit dat het fabrieksgebouw een oude suikerraffinaderij is.

Hij wekte onze Nederlandsche ingenieurs op om vooral niet te versmaden zich toe te leggen op de fabricage in Nederland van gereedschappen en kleine werktuigen voor de industrie, die thans, zooals weer bleek uit het bezoek aan deze sigarenfabriek, allen uit het buitenland komen.

v. S.

BOEKBEOORDEELING.

Nog eens de Reorganisatie onzer zeemacht, een vervolg, door W. M. ENGELBERTS, met drie platen. L. J. VEEN, *Amsterdam*, November 1899. *f* 1.50.

Met een pen gevleugeld door liefde voor land en vloot, in vlotten stijl, hier satirisch, ginds overredend, elders met klem een betoog gevend, onvermoeid door de kracht die zijn overtuiging hem geeft en door zijn wil om gehoord te worden en ook anderen te overtuigen, heeft de heer ENGELBERTS weder moedig een lans gebroken voor de Nederlandsche zeemacht. Hierdoor kan zelfs de grootste tegenstander van de door hem ontwikkelde ideeën niet anders dan met voldoening deze brochure lezen en zullen velen dit vlugschrift zelfs met genoegen weder herlezen.

Dit werkje is een vervolg op een brochure van den schrijver getiteld *de Reorganisatie onzer zeemacht*, zooals trouwens op het titelblad ook vermeld staat. In dit vervolg geeft de schrijver echter ook teekeningen van de typen schepen die hij zich voorstelt als het voor onze vloot meest benoodigde soort oorlogsvaartuigen. Hij noemt deze schepen artillerieschepen. Behalve torpedobooten stelt de schrijver zich voor twee hoofdtypen van artillerieschepen, het eene type bewapend met vier kanons van 12 cM. snelvuur of 4 houwitsers van 12 cM., het andere met een gelijk aantal stukken van 7.5 cM Bovendien zijn er nog eenige commandoschepen, die lichter bewapend zijn. Wij zullen niet nagaan of de weergegeven teekeningen eene goede oplossing zijn van de door den schrijver gestelde eischen, aangezien voor het betoog door hem geleverd zulks niet noodig is, daar de schepen die de heer ENGELBERTS zich voorstelt ongetwijfeld kunnen worden gebouwd. Het type door hem gekozen vaartuig zou ons minder aanstaan. Wij gaan geheel met den schrijver mede, waar hij afkeurt, zooals op onze nieuwste schepen het geval is, de verzameling aan boord van één vaartuig van een aantal kanons van vier of vijf verschillende kalibers. Onzes inziens vervalt de heer E. echter in een ander uiterste. Het is ons niet recht duidelijk waarom juist vier stukken op één schip gewenscht worden. Misschien hebben wij slecht gelezen, doch wij hebben nergens kunnen vinden waar deze keuze gemotiveerd werd. Wij zouden van middelbaar kaliber een zoo groot mogelijk aantal stukken aan boord geplaatst willen zien en een voldoend aantal lichtere kanons om met kans op succes een torpedobootaanval te kunnen afslaan; want al zijn de schepen niet gebouwd om door torpedobooten te worden geattakeerd, zoo zal het in oorlogstijd toch zeer goed mogelijk zijn dat dit voor den vijand juist een reden is om ze door torpedobooten te doen aanvallen. Zulk eene stelling is even onhoudbaar als de door den schrijver vooropgezette leer dat, aangezien in een gevecht sloepen overbodig zijn, de bemanning maar moet leeren gewennen in vredestijd zonder sloepen te varen. Vermoedelijk was dit eene ondoordachte bewering van den schrijver, die echter op het type vaartuig niets afdoet.

Zij het dat voor projectielen op dek de schoorsteen alleen eenigen weerstand geeft, die echter onvoldoende is, om een granaat te doen springen, zoo achten wij het ook een zwak punt dat de bedieningsmanschappen der stukken geheel onbeschermd zijn tegen licht snelvuur. De Spaansch-Amerikaansche oorlog heeft aangetoond dat bescherming dier manschappen — niet om hun lijf te behouden, doch om te maken dat de stukken bediend blijven — ook wat betreft de stukken op dek, noodzakelijk is. Over het dek der Spaansche schepen moet een ware kogelregen zijn gevlogen, die het dek hoogst onveilig maakte.

Het gebruik van korte kanons, behalve voor speciale doeleinden, wil er bij ons ook nog niet in en hier begeven wij ons misschien op een voor ons glibberig terrein, waar wij op dit punt een artillerie-officier gaan bestrijden. In een zeegevecht, waar de afstanden zoo moeilijk te schatten zijn en aanhoudend varieeren, waar èn de schijven èn het geschutplatvorm zoo beweeglijk zijn, vreezen wij dat korte kanonnen niet veel uitwerking zullen hebben, al wordt dadelijk erkend dat de tegenwoordige oorlogsschepen tegen plongeervuur onbeschermd zijn. Wij zijn echter steeds van meening geweest dat plongeervuur alleen met succes gebruikt kan worden door een vaste batterij die bestemd is om een bepaald punt met haar vuur te bestrijken of te overstelpen. Het voordeel van vertikaal vuur is dan voornamelijk dat de batterij geheel verdekt, voor den vijand onzichtbaar, althans ontrefbaar opgesteld kan worden. De afstand van het doel tot de batterij moet dan niet alleen bekend zijn, doch ook constant wezen. Een nauwe doortocht die toegang tot een haven geeft zou bijvoorbeeld door een batterij mortieren of houwitsers onder zulk vuur genomen kunnen worden, dat geen vaartuig hoe groot of klein ook die doortocht zou kunnen forceeren. De haven van Tjilatjap zou bijvoorbeeld door een paar batterijen korte kanons op het eiland Noesa Kembagnan en op den vasten wal geplaatst, zoo verdedigd kunnen worden, dat een vloot de toegang tot de haven niet kan forceeren.

Het kan voorkomen dat de gesteldheid van den grond of andere omstandigheden een toegang tot een haven onverdedigbaar maken door eene batterij op den wal geplaatst, waardoor eene drijvende batterij noodig zoude worden, of m. a. w. dus een kanonneerboot. Kan zulk een vaartuig nu verdekt opgesteld worden, indien het met houwitsers bewapend is, dan is het zaak van een dergelijk bewapend vaartuig gebruik te maken. De kanonneerboot gaat dan echter op een te voren vastgestelde plaats, waarvan de afstand tot den te bestrijken doortocht nauwkeurig bekend is voor anker en stelt op dien afstand zijn houwitser(s) in positie. Met dit doel werden in Frankrijk de door den heer E. bedoelde Fransche kanonneerbooten met een houwitser bewapend. Wij meenen echter te mogen veronderstellen, dat deze vuurmonden in een gevecht in open zee niet zullen worden gebruikt.

Dat de heer E. de machines van zijn schepen door een licht pantserdek zelfs niet beschermt tegen het lichte snelvuurgeschut van den vijand vinden wij ook wel wat..... roekeloos.

Overigens gaan wij geheel mede met den heer E., waar hij tegen vertikaal rijpantser en tegen zwaar geschut den strijd aanbindt. Wij ook zijn voorstanders van snelvuurgeschut (veel) van middelbaar kaliber en vooral van snelheid, bescherming wenschen wij alleen voor de bedieningsmanschappen der stukken en voor de machines en ketels tegen het lichtere geschut, daar een klein kogeltje — en die vallen er veel in een gevecht — oorzaak kan zijn dat het geheele machine-complex buiten werking gesteld en het schip weerloos gemaakt wordt. Ook wij zien in een offensief buiten de zeegaten optredende vloot de beste defensieve tactiek en achten althans zoolang ons leger niet over veel meer „mannetjes" kan beschikken de vloot in de eerste plaats aangewezen om de kusten tegen landing te verdedigen. Wij vechten niet voor behoud van lijf, doch om den vijand te vernietigen zegt de heer E. zeer terecht, en dus moeten wij schepen hebben bemand met een energieke equipage, die over flinke artillerie kan beschikken, doch die niet achter pantsergordels wegkruipt.

In onze bespreking van deze brochure zijn wij reeds te ver gegaan en hebben wij reeds te veel ruimte in beslag genomen. Nog veel valt er over deze belangrijke brochure te zeggen, dat wij echter in de pen moeten houden, een ieder die in onze vloot belang stelt zelve bij het lezen van dit vlugschrift overlatende een oordeel te vellen. Voor zijn onvermoeid streven en voor zijn arbeid „verricht met 's Lands belang alleen voor oogen" behoort den schrijver echter hulde gebracht te worden en heeft hij op veler dankbaarheid aanspraak gemaakt.

Het Scheepsstoomwerktuig, een Handboek hoofdzakelijk ten dienste van hen die zich voorbereiden tot het Staats-Examen voor Machinist ter Koopvaardij diploma A en B. door A. D. F. W. LICHTENBELT, Hoofd van den Cursus voor Machinisten aan de Academie van B. K. en T. W. te Rotterdam, Eerste Deel, *Stoomketels en toebehooren*. Tweede verbeterde en vermeerderde druk. *Rotterdam*, NIJGH & VAN DITMAR, Januari 1900.

Met onverdeeld genoegen ontvingen wij den tweeden druk van deel I van dit handboek, waarin de *Stoomketels* worden behandeld. Dat deze herdruk zóó spoedig noodig is geworden, is voldoend bewijs, dat het publiek het niet eens is met de beperking die men op het titelblad leest: *hoofdzakelijk ten dienste van hen die zich voorbereiden tot het Staats-Examen voor machinist ter koopvaardij Diploma A en B*; want blijkbaar vindt het boek ook vele andere koopers niet alleen te Amsterdam en te Rotterdam, maar ook te Delft en elders.

De schrijver behandelt in de eerste plaats het materiaal

van de tegenwoordige scheepsketels en de wijze van berekening van de plaatdikte van den romp, waarbij de meest gebruikelijke klinknaden — die bij de groote afmetingen der scheepsketels niet zoo heel eenvoudig zijn — als voorbeelden worden gekozen. Dan worden terloops eenige andere en nieuwere landketels besproken als het ware als inleiding tot de vlampijp-ketels.

Wanneer men het boek oppervlakkig doorziet, zou het kunnen schijnen, dat hierbij de gewone Schotsche ketel, die van alle ketels, welke aan boord gebruikt worden, toch zeker verreweg de belangrijkste is, niet uitvoerig genoeg wordt behandeld. Doch bij de hoofdstukken *Steuning van Stoomketels, Verbinding en Herstelling* heeft de schrijver terecht zijne voorbeelden in de eerste plaats aan het Schotsche keteltype ontleend, terwijl de uitslaande platen aan het einde van het boek duidelijke teekeningen leveren van verschillende ketels van dit systeem (zoowel „*single-ended*" als „*double-ended*").

Van de waterpijpketels, welke in den laatsten tijd het meest van zich hebben doen spreken, geeft deze nieuwe druk van het handboek duidelijke teekeningen en beschrijvingen. Dat de schrijver zich daarbij van eene critische vergelijking der verschillende systemen onthoudt, is bij de zeer uiteenloopende meeningen en de nog onvoldoende ervaringen omtrent deze ketels volkomen correct. Alleen de Yarrow-ketel wordt zeer terecht geroemd wegens het groote succes, dat met dit ketelsysteem is behaald bij de zes jongste kruisers van onze Nederlandsche Marine.

Deze grepen uit den werkelijk rijken inhoud van dit boek mogen voldoende zijn om aan te toonen, dat het niet alleen van groote waarde is voor machinisten die dingen naar *hun* diploma A of B of zelfs C; maar dat ieder, die een grondige studie van scheepsketels wil maken, wel zal doen te beginnen met van dit Nederlandsche werk kennis te nemen. In het bijzonder hopen wij het ook in handen van menigen Delftschen student te zien.

Omtrent de uitvoering der platen echter een opmerking: wij weten bij ervaring hoe moeielijk het is goede reproducties van machine-teekeningen te verkrijgen, maar in dit opzicht moeten de eischen bepaald nog hooger worden gesteld.

Wij hopen dat de schrijver ons spoedig in de gelegenheid zal stellen ook met het derde deel van zijn handboek kennis te maken.

Delft, Januari 1900. D.

Anvers et la Belgique Maritime, par EDOUARD DEISS — Ingénieur civil — Librairie E. BERNARD & Cie., Imprimeurs Editeurs, 29 Quai des Grands Augustins — *Paris* 1899.

Een zeer interessant werk, rijk geïllustreerd met reproducties van kaarten, photographieën en teekeningen. Druk aangenaam. Formaat handig. In tabellen en ook tusschen den tekst geeft de schrijver een macht van cijfers en deelt hij belangrijke gegevens mede, welke een goed denkbeeld geven van den handel (en de Nijverheid) van België in het algemeen en Antwerpen in het bijzonder. Om echter op beknopte wijze den inhoud weer te geven is moeilijk, daarom zij slechts volstaan met het werk ter lezing aan te bevelen.

INGEZONDEN STUKKEN.

Opmerkingen omtrent de beproeving eener Marsh-stoompomp aan de Polytechnische School.

Als directe belanghebbenden namen wij van het «Verslag omtrent de beproeving eener Marsh-stoompomp" opgesteld aan de Polytechnische School (1) met belangstelling kennis.

Uit den aard der zaak kan het ons slechts aangenaam zijn indien over de door onze firma hier te lande geintroduceerd wordende Marsh-pompen van de «American Steam Pump Co. (vroeger de Battle Creek Steam Pump Co. geheeten) te Battle Creek in Michigan (Amerika), door onpartijdige personen mededeelingen omtrent nuttig effect, stoomverbruik enz. worden gepubliceerd.

Verder doet het ons genoegen dat belanghebbenden uit bedoeld verslag kunnen zien dat de beweringen der fabrikanten waarheid bevatten, dat de Marsh-pomp bij *normalen* gang een hoog nuttig effect heeft. Alleen betreuren wij het, dat door den geachten verslaggever nog geen cijfers gepubliceerd kunnen worden omtrent het stoomverbruik, te meer omdat ons niet alleen door de makers, doch ook door eveneens geheel onpartijdige afnemers verzekerd wordt, dat de Marsh-stoompompen veel minder stoom gebruiken (dus in het bedrijf minder kosten) dan verschillende andere pomptypen en zelfs dan de best geconstrueerde duplex-pompen.

Doch wat niet is kan nog komen en bevelen wij dergelijke proefnemingen zoowel in het belang der bezitters als aanstaande koopers en leveranciers ten zeerste aan.

En nu ter opheldering van het «curieuse»: «*dat het theoretische getal kleiner is dan het catalogus-cijfer*» het volgende:

De geachte verslaggever heeft bij zijne berekening *dezelfde* fout begaan welke ook indertijd door ons gemaakt werd toen wij de tabellen van den oorspronkelijken «Engelschen» (lees Amerikaanschen) catalogus in Liter-maat omwerkten.

Ook wij gingen van de meening uit, dat in de kolommen aangevende de gallons per slag, per minuut en per uur bedoeld waren «imperial gallons» zijnde, gelijk aan 4.54 Liter.

Dit was dan ook de reden dat in den aanvang de capaciteit der Marshpompen in Litermaat uitgedrukt door ons onwillekeurig te hoog werd opgegeven.

De fabrikanten waren evenwel zoo loyaal ons opmerkzaam te maken, dat de gallons in hunne tabellen opgegeven *niet* waren «imperial gallons», doch «United States» dus Amerikaansche gallons, overeenkomende met 221 kub. Eng. duim = 3621 kub. cM. = 3,6 liter (zie bld. 114 v/d catal. No. 9 onder «table of gallons»).

Met deze wetenschap de berekening van den heer S. L. corrigeerende vindt men: 2 × 0,1836 gallons (U. S.) = 2 × 3,621 × 0,1836 L. = 1,33 L. per slag, alzoo juist zooals door den verslaggever berekend.

Verder zij nog vermeld dat de capaciteit der verschillende pompen als aangegeven op bl. 30 onder «capacity» berekend is voor een MAXIMUM zuigersnelheid van 70 Eng. voet per min. voor pompen met 6-duims slag, 80 voet voor 8-duims slag enz.

In het onderhavige geval had het normaal aantal slagen dus 70 moeten bedragen.

Wij vertrouwen hiermede de oogenschijnlijke curiositeit te hebben opgelost en hopen spoedig meerdere officieele gegevens in dit blad te mogen vinden, vooral omtrent het stoomverbruik met en zonder gebruikmaking van het condensatietoestel.

Amsterdam. GEVEKE & Co.

(1) In No. 51 van dit Weekblad, dd. 23 Dec. 1899.

Antwoord van S. L.

Door de Redactie in de gelegenheid gesteld inzage te nemen van een schrijven van GEVEKE & Co., naar aanleiding van mijn verslag over de beproeving eener Marsh-pomp, diene in 't kort het volgende antwoord.

Allereerst wil ik zeggen, dat ik als onpartijdig verslaggever alleen melding heb gemaakt van de proef en de uitkomsten, mij niet bekommerende of deze uitkomsten zijn in het voor- of nadeel van vertegenwoordigers der «American Steam Pump C°.» te Michigan.

Wat verder aangaat het «curieuse» geval, dat «het theoretisch getal kleiner is dan het catalogusgetal», hetwelk aangeeft de opbrengst der pomp per slag, wil ik gaarne aannemen, dat dit op een misverstand mijnerzijds berust. Men houde mij evenwel ten goede, als ik beweer, dat deze vergissing alleszins begrijpelijk is. Een «United States Gallon» is nu niet direkt een inhoudsmaat, die men alle dagen tegenkomt, wordt zelfs in de meeste boeken niet genoemd, o. a. niet in «Hütte» en niet in het «Jaarboekje van het Koninklijk Instituut van Ing.». En indien ik den heeren GEVEKE & Co. een goeden raad mag geven, zou ik hun voorstellen alles in 't vervolg in liter- en metermaat op te geven. Dit voorkomt verwarring.

Tevens hoop ik dan, dat men er toe overga in den catalogus te vermelden, de werkelijke en niet de theoretische opbrengst. Alleen aan de grootte der eerste is door een kooper waarde te hechten. Trouwens de firma erkent zelf, dat zij de capaciteit der pompen in den beginne te hoog opgaf. Dit was misschien mede oorzaak, dat de pomp, waarmede de bepaalde proeven aan de P. S. gedaan werden, niet leverde, wat zij volgens contract moest doen. Verwijzende naar mijn verslag, blijkt, dat zij per minuut in den ketel perste 74,8 L. In het contract was een volume van 110 L. opgegeven. Om hieraan te voldoen zou de pomp $\frac{110}{74,8} = 1,47$ maal meer slagen moeten maken, dus 88 slagen per minuut. Veronderstellend, dat bij deze grootere snelheid het nuttig effect daalt, zou de pomp zeker 90 à 95 slagen moeten doen, om de eischen van het contract na te komen. Wellicht, dat de condensatie-toestel deze getallen wat wijzigt. Men ziet hieruit, hoe gevaarlijk het is een catalogus als anderszins getallen te vermelden, waarvan de juistheid niet vaststaat. Hoewel het normaal aantal te maken slagen 68, laat ons zeggen 70, zou moeten zijn, konden wij bij volstoom slechts 61 slagen bereiken, altijd zonder condensatietoestel.

Later hoop ik nadere mededeelingen te doen.

Delft. S. L.

Wij sluiten hiermede de discussie over dit onderwerp.

RED.

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

NOVEMBER 1899.

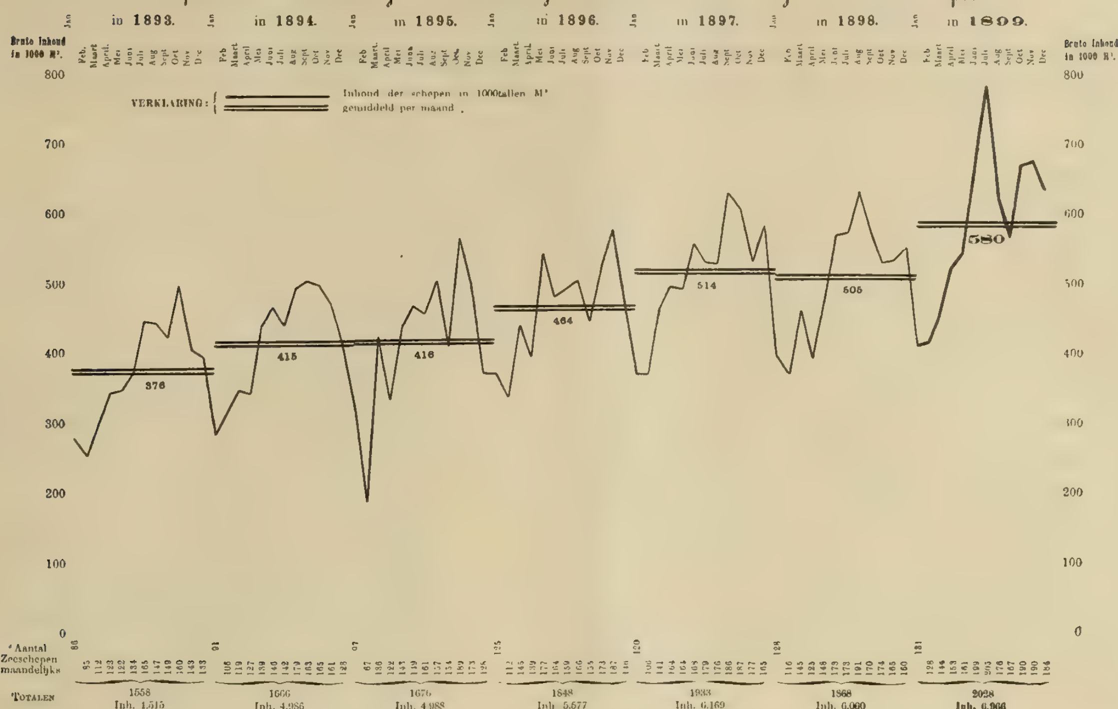
Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst	Totale opbrengst.		Perdag-kilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.	diversen.	1899.	1898.	1899.	1898.
Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen.	1585(1)	514210	f 669,311.—	—	f1097,090.33	f49,360.68	f1,815,762.01	f1,776,699.02[5]	—	—
Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij.	1314(2)	600680	591,835.—	—	544,855.—	32,499.—	1,169,189.—	1,166,389 —	29.66	29.95[5]
NederlandscheCentraalspoorweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij	93	—	—	—	—	—	58,192.26[5]	55,801.32[5]	20.86	20.—
Ned.-Ind. Spoorwegmaatschappij										
lijn *Samarang—Vorstenlanden—Willem 1*	205	101100	46,300.—	27300	140,000.—	8,800.—	195,100.—	194,200.—	31.72	31.58
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	89000	29,200.—	9400	38,400.—	2,700.—	70,300.—	73,200.—	41.84	43.57
Stoomtram *Djocja—Brossot.*	24	24300	2,800.—	900	1,600.—	200.—	4,600.—	5,100.—	6.39	7.08
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	42000	8,200.—	800	3,900.—	400.—	12,500.—	13,400.—	8.86	9.50
Bataviasche—Ooster Spoorweg-maatsch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	110,000.—	97,169.—	35.94	31.75
Ned. Zuid-Afrik. Spoorweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Amsterdamsche Omnibus-maatschappij	29.5	1755550	114,886.85[5]	—	—	—	114,886.85[5]	110,550.32	129.81	124.91
Belgische Naaml. Vennootsch. Holl. Buurtspoorwegen	42	—	8,359.64[5]	—	—	—	8,359.64[5]	—	6.63[5]	—
Stoomtramweg-mij. Antwerpen—Bergen op Zoom—Tholen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	69534	5,378.15[5]	—	—	—	5,378.15[5]	4,263.36	14.94	11.84
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond.	73.342(3)	—	6,747.19	—	2,570.73	278.80	9,596.72	7,935.91	4.36	5.05[5]
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	11415	2,400.41	—	7,914.45[5]	1,086.46	11,401.32[5]	10,194.01[5]	11.14	9.96
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij	71.9(4)	20887	5,178.21	—	2,924.68[5]	693.36[5]	8,796.26	6,655.67	4.08	3.73[5]
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	33	—	—	—	—	—	7,012.26[5]	6,667.93	7.08[5]	6.73[5]
Tramweg Eindhoven—Geldrop	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramwegmij.	32.8	4686	967.39[5]	—	2,387.17[5]	174.85	3,529.42	3,726.27	3.59	3.79
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	23198	—	—	—	—	8,144.96	8,130.59[5]	7.98[5]	7.97
Gendringsche Tramweg-maatschappij	7.2	3702	—	—	—	—	1,334.05	1,266.69[5]	6.17	5.86[5]
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	38889	2,295.75	—	29.15	19.65	2,344.55	2,144.39[5]	19.55	17.87
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	6,231.20	5,890.58[5]	5.55[5]	5.25
's Gravelandsche Tramweg-maatschappij	7.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	34.6 (5)	—	35,815.18[5]	—	—	—	35,815.18[5]	32,612.02[5]	34.50[5]	36.60
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	54	15079	2,659.09[5]	—	1,654.50[5]	321.37	4,634.97	3,785.31[5]	2.86	2.34
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	132 (6)	59428	17,297.57	—	5,669.17[5]	1,750.41[5]	24,717.16	20,579.68[5]	6.24	5.97
Noord-Brab. Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
N.Holl. Tramwegmij Amsterdam—Sloterdijk.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	12,903.38	—	3,185.53	962.37	17,051.28	16,840.44	9.97	9.84[5]
N.Z.-Holl.Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	7,118.84	—	1,411.82	453.32	8,983.98	8,301.12[5]	10.69[5]	9.88
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	1,783.30	—	237.—	41.39	2,086.69	2,006.83	3.86	3.76
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	9978	1,828.84	—	302.31[5]	3.63	2,134.78[5]	—	2.48	—
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela	29	—	—	—	—	—	5,561.71	5,623.91	6.39	6.46[5]
Ooster Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	52.708	634656	52,709.56	—	3,248.26[5]	22,116.17[5]	78,074.—	72,964.71	—	—
Rijnlandsche Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schielandsche Tramweg-maatschappij	4.433	9841	1,191.64	—	—	8.10	1,199.74	1,304.71	9.02	9.81
Utrechtsche Tramweg-maatschappij	6.591	65538	5,581.94	—	—	109.40	5,691.34	4,893.89[5]	28.78	24.75
Tramweg Venlo—Tegelen—Steijl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	19	39169	7,009.20	521[5]	997.43	80.65	8,087.28	7,845.11	14.18[5]	13.76
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	3,816.97	—	1,709.10[5]	125.—	5,651.07[5]	5,339.71[5]	7.53	7.12
Tramweg-mij. Zuidlaren—Groningen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Batavia Electrische Trammaatschappij	5.2	113000	3,900.—	—	—	—	3,900.—	—	25.—	—
Kediri Stoomtramweg-maatschappij	118	—	—	—	—	—	13,000.—	14.899.—	—	—
Malang Stoomtramweg-maatschappij	37	—	—	—	—	—	4,700.—	3,250.—	—	—
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij lijn *Batavia—Kramat—Mr. Cornelis*	12.4	—	—	—	—	—	27,600.—	27,125.—	74.19[5]	72.91[5]
Pasoeroean Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	3,300.—	—	—	—
Probolingo St. Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	6,100.—	—	—	—
Semarang—Cheribon Stoomtramwegmij.	270 (7)	—	—	—	—	—	45,300.—	20,900.—	5.60	3.70
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij.	266 (8)	—	—	—	—	—	68,900.—	55,100.—	8.60	7.30
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	84	—	—	—	—	—	11,800.—	10,500.—	4.70	4.20
Solosche Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	3,900.—	—	—	—
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	5,500.—	8,000.—	4.50	6.50
„ *Soerabaja—Krian*	39	—	—	—	—	—	18,800.—	16,700.—	16.—	14.30

Nagekomen.

SEPTEMBER.

Ned. Centraalspoorwegmaatschappij	112(9)	—	69,453.05[5]	—	59,419.30	1,092.87	129,965.22[5]	118,196.08	—	—

(1) In 1898 in expl. 1583 K.M. (2) In 1898 in expl. 1298 K.M. (3) In 1898 in expl. 52.342 K.M. (4) In 1898 in expl. 59.4 K.M. (5) In 1898 in expl. 29.7 K.M. (6) In 1898 in expl. 115 K.M. (7) In 1898 in expl. 189 K.M. (8) In 1898 in expl. 251 K.M. (9) In 1898 in expl. 105 K.M.



Scheepvaartbeweging te Amsterdam in 1899.

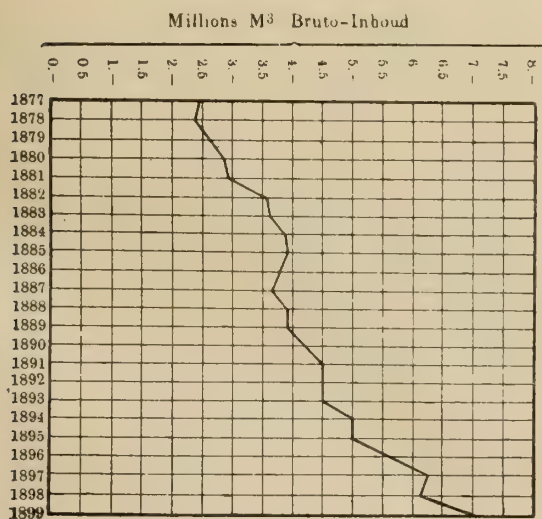
Gaven wij in ons vorig nummer, — onder de rubriek Binnenlandsche berichten — op gezag der Amsterdamsche Kamer van Koophandel, eenige statistieken over de scheepvaartbeweging door de Noordzeesluizen, thans ontleenen wij aan datzelfde lichaam eenige gegevens over de scheepvaartbeweging te Amsterdam.

In de eerste plaats geven wij hier boven een graphische voorstelling der maandelijksche aankomsten van schepen. De jaargemiddelden zijn aangegeven door twee evenwijdige lijnen.

Sedert de opening van het Noordzeekanaal kwamen te Amsterdam aan schepen met een totaal inhoud, zooals in de volgende graphische voorstelling is aangegeven:

Inhoud der Schepen

voor Amsterdam aangekomen sedert de opening van het Noordzeekanaal.



Ingeklaarde Ladingen te Amsterdam.

LADINGEN.	Jaar 1893.	Jaar 1894.	Jaar 1895.	Jaar 1896.	Jaar 1897.	Jaar 1898.	Jaar **1899**
Granen en rijst . .	65	95	64	56	53	39	**34**
Lijnzaden.	22	21	8	20	15	12	**4**
Hout	184	181	181	177	217	177	**163**
Petroleum.	21	22	24	24	35	29	**25**
Katoen	1		1	—	—		
Erts	57	48	70	92	118	121	**142**
Steenkolen en Cokes.	98	67	83	115	143	154	**177**
Stukgoed	538	569	484	419	378	308	**312**
Overige en gemengde	459	559	646	864	917	931	**1046**
Ballast	113	106	115	81	64	97	**125**
TE ZAMEN. .	1558	1666	1676	1848	1940	1868	**2028**

UIT ONS PARLEMENT.

Drinkwaterleiding te Soerabaja.

Eindelijk zal dan de beslissing tot rijpheid komen. Door den Minister van Koloniën is een wetsontwerp ingediend tot verhooging der begrooting van uitgaven van Nederlandsch-Indië voor het dienstjaar 1900 ten behoeve van het aanleggen van een drinkwaterleiding voor Soerabaja, n.l.: in het Iste hoofdstuk der begrooting de post burgerlijke openbare werken met f 300,000 voor uitgaven in Indië en in het IIde hoofdstuk f 100.000, voor aanschaffing en uitzending van uit Europa te verkrijgen benoodigdheden.

Aan de Memorie van Toelichting van het wetsontwerp ontleenen wij het volgende relaas, waaruit blijkt dat de waterquaestie van Soerabaja nog ouder is dan de Atjeh-oorlog.

De Indische Regeering besloot, nadat de zaak **sedert 1871** was onderzocht, in 1888 de gelegenheid te openen tot openbare mededinging en de voorwaarden te publiceeren, waarop zij genegen was een vergunning voor de levering te Soerabaja van gezuiverd rivierwater te verleenen.

Naar aanleiding van deze bekendmaking werden een viertal aanbiedingen ontvangen, die echter geen van alle aannemelijk werden bevonden. Doch de Indische Regeering vond termen om het door

een der gegadigden aangegeven denkbeeld, om Soerabaja van drinkwater te voorzien, door het water der in de residentie Pasoeroean gelegen Oemboelanbron daarheen te leiden, in gunstige overweging te nemen en aan de heeren F. H. Eijdman en G. D. Birnie, voor den tijd van één jaar, voorrang boven anderen te verleenen voor de toekenning van een uitsluitend recht tot het aanvoeren van water uit genoemde bron.

Terwijl de ontwerp-voorwaarden hier te lande nog een punt van overweging uitmaakten, werd van den gouverneur-generaal het verzoek ontvangen om de eindbeslissing betreffende de concessie-aanvrage op te schorten, omdat inmiddels door een tweetal Chineesche ingezetenen van Soerabaja vergunning was gevraagd, om aldaar een drinkwaterleiding aan te leggen en te exploiteeren, waartoe het water zou ontleend worden aan een op het erf van een hunner aangetroffen bron.

De gunstige resultaten betreffende de hoedanigheid van het water gaven der Indische regeering aanleiding om op uitgebreide schaal te laten onderzoeken, of het mogelijk zou zijn door boringen langs de rivieroevers binnen en nabij Soerabaja zulk natuurlijk gefiltreerd water in voldoende hoeveelheid te verkrijgen. Maar deze onderzoekingen, welke geruimen tijd zijn voortgezet, deden zien, dat het totstandkomen van een watervoorziening op de aangeduide wijze, ofschoon niet onmogelijk, toch aan bezwaren onderheving zou zijn, die de Indische regeering in het jaar 1896 van dit denkbeeld deden afzien.

Twee nieuwe concessie-aanvragen werden in Indië gelijktijdig ernstig overwogen, waarna de Indische regeering tot de conclusie kwam, dat een plan de voorkeur verdiende, doch tevens dat het wenschelijk was om, instede van de uitgifte eener concessie op den grondslag van dat plan, van staatswege een watervoorziening tot stand te brengen, waarvan de exploitatie echter, met name de distributie door het buizennet in de stad, aan particulieren zou zijn over te laten.

Teneinde zich omtrent een en ander zekerheid te verschaffen, werd aan een deskundige op het gebied der watervoorziening in steden, den ingenieur H. P. N. Halbertsma te 's-Gravenhage, opgedragen een onderzoek in te stellen.

Van het omvangrijk rapport dat naar aanleiding van deze opdracht in Juli 1898 werd uitgebracht, worden een viertal exemplaren ter griffie van de Tweede Kamer nedergelegd.

De slotsom, waartoe de adviseur daarin ten aanzien van de keus tusschen de Kasribronnen en de Oemboelanbron komt, is, dat op grond van de plaats gehad hebbende chemische, bacteriologische en geologische onderzoekingen mag worden aangenomen, dat zoowel de hoedanigheid van het water der Kasribronnen, als de zuiverheid van zijn oorsprong niets te wenschen overlaat, terwijl ook het water der Oemboelanbron volgens alle rapporten voor onberispelijk mag worden gehouden, zoodat de technische en financieele voor- en nadeelen de keuze tusschen deze twee moeten bepalen.

Moesten dus de voorziening uit de Kasribronnen en die uit de Oemboelanbron hygiënisch gelijkgesteld worden, uit een technisch en financieel oogpunt bleek eerstgenoemde voorziening ongetwijfeld de voorkeur te verdienen.

De minister bespreekt breedvoerig de redenen die er hem toe hebben gevoerd om, hierin van de zienswijze van zijn ambtsvoorganger verschillende, ten slotte, in overeenstemming met een door hem nog van den adviseur omtrent dit punt gevraagd advies, aan aanleg en exploitatie der waterleiding van staatswege de voorkeur te geven.

Wanneer de staat de watervoorziening tot stand brengt zal te voorzien zijn in: a. de rente van een kapitaal van f 3,200.000 (f 3,020.000 aanlegkosten; pl. m. f 100,000 renteverlies gedurende de uitvoering, berekend à 3¼ pCt. en f 80,000 bedrijfskapitaal) die à 3¼ pCt. is te stellen op f 104,000; b. de exploitatiekosten, die om de hooger vermelde redenen zijn te stellen op f 63,000, en met een opbrengst van f 167,000 zullen reeds alle kosten aan den aanleg en aan het bedrijf verbonden zijn gedekt, terwijl daarvoor teven verkregen zal zijn het water dat ten behoeve van de inlandsche bevolking, voor publieke doeleinden en voor de gouvernements-inrichtingen te Soerabaja noodig is. De voorspelling schijnt niet gewaagd, dat, al moge eenige onzekerheid bestaan omtrent de opbrengst van den waterverkoop aan particulieren, die verkoop reeds spoedig na den aanvang der exploitatie zeker zooveel zal opbrengen, dat, rekening houdende met de behoefte van het gouvernement zelf, de rente van het door leening te verkrijgen kapitaal benevens de exploitatiekosten ten volle door de opbrengst van het bedrijf zullen worden gedekt en dat, naarmate de levering van water in de huizen der ingezetenen zich uitbreidt, ook toenemende winsten verkregen zullen worden, die omvankelijk tot aflossing van het opgenomen kapitaal gebezigd zullen kunnen worden en later nuttig zullen kunnen worden besteed, hetzij tot verlaging van den waterprijs, hetzij tot uitbreiding van de waterverstrekking ook tot de langs de aanvoerleiding gelegen stranddesa's.

Terwijl het ondernemen van de zaak in eigen beheer het vooruitzicht opent, dat de waterleiding na 50 jaar onbezwaard aan het Gouvernement zal toebehooren, dreigt bij het verleenen van een concessie steeds de mogelijkheid, dat het Gouvernement tot naasting van de onderneming genoopt wordt voor een som, die steeds zeer aanzienlijk het bedrag der aanlegkosten zal overschrijden.

De Indische Regeering is in de gelegenheid gesteld van het door den heer Halbertsma ontworpen plan en van diens advies ten gunste van aanleg en exploitatie in eigen beheer kennis te nemen en het oordeel der autoriteiten daar te lande is, dat een bruikbaar plan is geleverd, hetwelk ook uit een technisch oogpunt geen aanleiding tot bedenkingen heeft gegeven, terwijl in het ondernemen van de zaak van Gouvernementswege mede geen bezwaar wordt gezien.

Met het uitwerkea van de plannen en de uitvoering daaraan zal waarschijnlijk een tijdsruimte van drie jaren genoemd zijn, zoodat de kosten zich over de begrootingen van 1900, 1901 en 1902 zullen verdeelen.

* * *

Tevergeefs zochten wij in dit officieele stuk naar een officieel woord van warme hulde aan den ingenieur bij den waterstaat en 's lands burgerlijke openbare werken C. W. Weijs en den thans gepensionneerden architect bij dien tak van dienst Hillen, die het Kasri-plan niet slechts hebben geopperd, doch ook hebben uitgewerkt, en daarvoor concessie aanvroegen. Of wordt dit laatste feit hun als een misdaad aangerekend?

Men kan de beginselen die aan het niet-bezitten van een octrooiwet ten grondslag leggen ook overdrijven, waar de Staat zich meester maakt van het schoone denkbeeld van Weijs en Hillen en hun daarvoor niet eens dankbaar is.

v. S.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bildt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
5 Jan.	755.3	N.O.	1	2.4	—
6 »	764.6	Z.O.	1	2.9	—
7 »	760.1	Z.Z.O.	2	1.3	—
8 »	764.6	W.	1	2.9	—
9 »	762.7	W.	2	6.5	2
10 »	761.4	N.W.	4	4.2	2
11 »	768.7	N.	1	2.4	1

Rivierberichten.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
6 Jan.	40.25	12.24	9.84	9.76	10.34	43.64	12.79	8.60
7 »	40.13	12.54	10.20	10.11	10.66	43.51	12.58	8.73
8 »	39.68	12.46	10.23	10.16	10.69	43.36	12.33	8.57
9 »	39.36	12.14	9.97	9.97	10.49	43.12	12.06	8.35
10 »	39.05	11.87	9.66	9.72	10.21	43.63	11.83	8.10
11 »	38.87	11.65	9.41	9.48	9.98	43.83	12.52	8.20
12 »	38.94	11.51	9.23	9.31	9.81	43.81	12.89	8.70

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

J. C. Evers.

Te Utrecht is hedennacht op ruim 71-jarigen leeftijd overleden de heer J. C. Evers, oud-afdeelingschef bij de Mij. tot Expl. van Staatsspoorwegen, bij welke Maatschappij hij in dienst was van 1 Juli 1865 tot 1 Januari 1894.

D. Vreugdenhil Pzn.

(*met portret naar een amateuropname*).

Op alle oude en nieuwe kaarten vindt men tusschen den Hoek van Holland en ter Heyden de zoogenaamde Hoogheemraadschuur van Delfland. Gebouwd in lang vervlogen tijden, toen men de zeewering zeker nog niet voldoende vertrouwde om daarop een steenen gebouw te stichten, misschien ook omdat men van de meening uitging dat een houten samenstel beter met de stormwinden medezwiepte dan een steenen, staat de vanouds bekende schuur nog steeds op hare oude grondvesten. Het platte vlak van den, eentonig, grijs geverfd, plankenwand, aan de zeezijde slechts door drie raampjes doorbroken, voorzien van stevige groene luiken, wordt teekenend bekroond door 2 schoorsteenen met reusachtige gekken, kijkt maar weinig boven de zeewering uit, als om den zeewind bij zijn onbesuisde aanvallen geen aanstoot te geven.

De bewoner van dat historische gebouwtje is een vierenzeventigjarig man, die zijn leven wijdde aan den strijd tegen

Nederlands erfvijand, de Noordzee. Maar die strijd staalde zijn zenuwen en verruimde zijn borst. Kranig, kaarsrecht is zijn houding, jongeren tot beschamend voorbeeld. De tand des tijds had op hem geen vat, maar wel knaagde zij aan zijn woning, waar de verticaal zich niet meer thuis gevoelt.

* * *

DIRK VREUGDENHIL PZN. is den 16 Mei 1826 te 's-Gravenzande geboren. Op 19-jarigen leeftijd, van 1845 trad hij in dienst van het Hoogheemraadschap van Delfland, als assistent bij den toenmaligen opzichter der zeewering DE WILDE, later bij den opzichter SCHRAM, wien hij 17 Januari 1850 opvolgde als opzichter van Delfland. Den 17den Januari 1900



D. VREUGDENHIL PZN.

is het **vijftig jaar** dat VREUGDENHIL onafgebroken belast geweest is met het opzicht op de uitvoering van de werkzaamheden aan Delflands zeewering, dijken, duinen en strand. De werken voor nieuwen aanleg zijn meestal bij aanbesteding tot stand gebracht, de onderhoudswerken en kleinere, hoewel lastige uitbreidingswerken, zooals verlengen en bezinken van hoofden, zijn herhaaldelijk in eigen beheer uitgevoerd.

Bij deze laatste werken, die door den voortdurend sterk aangevallen oever zeer omvangrijk (tusschen de f 40.000 en f 50.000 per jaar) en moeilijk zijn, is het uitvoeren in eigen beheer slechts mogelijk door VREUGDENHIL's kalme, bedaarde en van groote menschen- en zakenkennis getuigende uitvoering der werkzaamheden. Zijn minutieuse en duidelijke dagen loonlijsten maken de contrôle op zijn uitgaven eenvoudig. Zonder meer te betalen dan noodig is, streeft hij er steeds naar ieder naar verdienste te beloonen. Tusschen de dikwijls ruwe gasten die een gedeelte van het jaar weer op zee varen, weet hij het gezag hoog te houden.

Een halve eeuw is een heele tijd. Het Hoogheemraadschap Delfland heeft in dien tijd 4 millioen gulden ten koste gelegd aan zijn zeewering. Een zeer belangrijk gedeelte daarvan, gewoon onderhoud en uitbreidingswerken, werden uitgevoerd — zooals reeds gezegd is — in eigen beheer, dat steeds onder het dagelijksch opzicht van VREUGDENHIL moest geschieden. Te dien einde was steeds een flinke ploeg werkvolk met materialen en gereedschappen te zijner beschikking. Aan ieder ingenieur of opzichter, die weet wat tijwerk aan en in zee te beteekenen heeft, zal het al dadelijk klaar voor den geest staan welk een druk en werkzaam leven hij achter den rug heeft. Maar zeldzaam zijn de achting en de waardeering die elk hem toedraagt, die hem in vroeger of later tijd heeft leeren kennen als een bescheiden, degelijk en practisch technicus.

De werken te beschrijven die onder zijn dagelijksch toezicht zijn gebouwd, zou zijn een geschiedenis schrijven van Delfland over een halve eeuw. Wij hebben daarvoor geene roeping; en bovendien is het reeds op voldoende wijze geschied door den ingenieur van Delfland J. GROENENDAAL JZN. in het *Gedenkboek* van het Kon. Instituut van Ingenieurs. Bepalen wij ons dus tot een korte mededeeling.

In 1850 bestonden er 22 hoofden. In 1890 waren er 58, die een aaneengeschakelde rij vormden van den Hoek van Holland tot het Ververschingskanaal.

De laatste jaren waren allerminst de rustigste voor VREUGDENHIL. De stormvloed in Februari 1889 had groote schade gedaan aan de zeewering, maar het geleden verlies was weer door aanstuiving hersteld, dank zij VREUGDENHIL's praktische maatregelen, toen de geweldige stormvloed van 23 December 1894 alle aanwinst weer deed verloren gaan, zoo te 's-Gravenzande als te Scheveningen. Hij vierde toen zijn 45-jarig ambtsjubilee, en in stede van een kalm gewoon onderhoud wachtte hem door den gehavenden toestand der zeewering in tegendeel een vernieuwde, hardnekkige strijd tegen de Noordzee.

Maar met onverflauwden ijver, met jeugdigen levenslust pakte hij aan, zooals hij altijd gedaan had. Tot stand kwam in den laatsten tijd onder zijn opzicht de aanleg van de vijf nieuwe hoofden en de strandmuur met steenglooiing tegenover de Keizerstraat te Scheveningen; de verzwaring der zeewering over 4 Kilometer lengte, met de kleibekleeding te 's-Gravenzande, benevens de zeewaartsche verlenging, elk met 100 Meter, van nog een drietal hoofden nabij Arendsduin te 's-Gravenzande. Zeker waren het niet de minst belangrijke werken welke VREUGDENHIL op zijn ouden dag hielp tot stand brengen.

VREUGDENHIL was achtereenvolgens werkzaam onder verschillende technische chefs. Hij diende eerst onder J. F. VAN DEN BERG, die den in onze ooren kluchtig klinkenden titel had van Fabriek-Landmeter van Delfland, van 1850—1887. Vervolgens van 1887—1892 onder den ingenieur van Delfland W. DE MAN en sedert 1892 onder den ingenieur van Delfland J. GROENENDAAL JZN. De eerste chef is ter ziele. De beide laatstgenoemden beijverden zich om strijd om ons de inlichtingen te geven welke wij hier mededeelen. En zij zullen, evenmin als Dijkgraaf en Hoogheemraden van Delfland den 17 Januari de schuur vergeten.

Ook buiten den werkkring, waar zijn ambtelijk werk waardeering vindt, is VREUGDENHIL in de gemeente 's-Gravenzande een populair persoon. Hij zit sedert 1872 in den Gemeenteraad en is sedert 1890 wethouder. Moge hij nog vele jaren gezond en flink blijven voor zijn kinderen, Delfland en 's-Gravenzande.

Het station Rotterdam D. P.

Naar wij vernemen zal binnenkort worden overgegaan tot eene wijziging van het station Rotterdam D. P., welke zal bestaan in het gedeeltelijk verbreeden van het tweede perron vóór het hoofdgebouw en tot het maken van een nieuw perron met wijziging der sporen ten westen van het hoofdgebouw teneinde meer ruimte te verkrijgen voor het opstellen van treinen enz. Deze werken staan echter geenszins in verband met den ontworpen algeheelen ombouw van het station, doch zullen, daar de uitvoering dezer laatste werken geruimen tijd zal vorderen, worden gemaakt als tijdelijke maatregel om in den bestaanden toestand verbetering te brengen. Vóór den aanstaanden zomerdienst zal men met deze werken gereed zijn.

Noord-Ooster-Locaalspoorweg.

De richting van den Noord-Ooster-locaalspoorweg tusschen Ommen en Marienburg is thans definitief vastgesteld, en wel zooals die oorspronkelijk was ontworpen, zonder afbuiging in de richting naar den Ham.

Examen voor opzichter van den Rijkswaterstaat.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid brengt ter kennis van belanghebbenden, dat in de maand Maart aanstaande een vergelijkend onderzoek zal plaats hebben van candidaten, dingende naar een getuigschrift van voldoend afgelegd examen voor opzichter van den Rijkswaterstaat, volgens het program, dat verkrijgbaar is bij Gebroeders van Cleef te 's-Gravenhage, tegen 5 cents het exemplaar.

Tot deelneming worden alleen toegelaten zij die op 1 Januari 1900 het 21ste levensjaar reeds en het 30ste levensjaar nog niet zijn ingetreden.

Zij die aan het vergelijkend onderzoek wenschen deel te nemen, moeten zich vóór 1 Februari 1900 aanmelden aan

het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, met een op zegel geschreven verzoek, dat tevens moet bevatten eene nauwkeurige opgave van naam, voornaam, woonplaats en betrekking.

Bij dit adres moeten worden gevoegd:

1°. eene verklaring van het gemeentebestuur der woonplaats dat de candidaat is Nederlander en van een goed zedelijk gedrag, welke laatste van geen oudere dagteekening mag zijn dan drie maanden vóór den datum van inzending;

2°. eene akte van geboorte.

Bij het examen, dat schriftelijk en mondeling geschiedt en twee dagen zal duren, moeten worden medegebracht de teekeningen, bedoeld in de vakken III en IV van het programma, verzameld in eene portefeuille.

Voorts zal tot de vereischten van toelating tot voormeld onderzoek behooren het overleggen van behoorlijk gewaarmerkte bewijsstukken, waaruit blijkt dat de candidaat na volbrachten zeventienjarigen leeftijd, gedurende te zamen minstens twee jaren, met vrucht practisch werkzaam is geweest in een of meer tot de bouwvakken behoorende ambachten.

Voor zooveel de candidaten in het bezit zijn van het einddiploma eener ambachtsschool, alwaar de practijk van de bouwvakken wordt onderwezen, wordt bovengenoemde termijn van twee jaren teruggebracht tot één jaar.

De candidaten die aan het examen voldoen, ontvangen daarvan een getuigschrift, vermeldende den uitslag van het examen in elk vak. Dit getuigschrift geeft geen aanspraak op plaatsing vanwege het Rijk.

— De *Staatscourant* van 12 Jan. bevat de Statuten van de Naaml. Vennootschap Steenfabriek „Ouderzorg" gevestigd te Leiderdorp.

Doel: het exploiteeren der steenfabriek „Ouderzorg", het fabriceeren van steenen en aanverwante producten, het aankoopen en aanschaffen van hetgeen daartoe vereischt wordt, en het drijven van handel in alles wat door de vennootschap wordt gefabriceerd of daaraan verwant is.

Duur: vijf-en-twintig jaren.

Bestuur: een directeur onder toezicht van 3 commissarissen. Voor de eerste maal treedt op als directeur W. H. van Zanten Jr., steenfabrikant te Leiderdorp, en als commissarissen de heeren J. van Poelgeest, steenfabrikant te Wilp, gemeente Voorst; S. C. van Doesburgh, uitgever te Leiden, en D. K. J. Schoor, notaris te Voorschoten.

Winstverdeeling: aan de houders der volgestorte aandeelen 4 pCt. over het bedrag hunner aandeelen.

Van de resteerende winst komt:

30 pCt. aan het reservefonds; 30 pCt. aan de aandeelhouders over het volgestorte kapitaal; 40 pCt. aan den directeur.

Buitenlandsche klachten over gewichtsverlies bij overlading van graan in Rijnschepen te Rotterdam.

Wij lezen in *Das Schiff*: Nadat de graanbeurs te Duisburg bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam stappen heeft gedaan om aan het g r a a n - m a n c o, dat bij de overlading van graanladingen in de rijnschepen in de haven van Rotterdam tengevolge van het daar bestaande stelsel van Controleurs plaats heeft, paal en perk te stellen, heeft de Kamer van Koophandel te Frankfort na informatie bij de belanghebbenden in haar gebied ook schreden in deze zaak gedaan. Zij heeft namelijk tot de Kamer van Koophandel te Rotterdam de volgende klacht gericht.

„In aansluiting met de mededeelingen betreffende de gebrekkige overlading, wat het gewicht der lading betreft van graan in de rijnschepen, hebben wij de eer, nadat de voorstelling der hierbij ter sprake komende misstanden door de vakkringen, tot wie vragen hieromtrent gesteld werden, volkomen gegrond was bevonden, eveneens aan te dringen op wegneming der te Rotterdam bij de graanoverlading heerschende misbruiken. Tengevolge van het stelsel der controleurs en der te krappe weging der graanhoeveelheden zou herhaaldelijk, ja bijna regelmatig, een onmogelijk groot manco aan graan zijn geconstateerd. Deze misstand leidt tot voortdurende schade voor de rijnlandsche expediteurs, daar zij, zoodra het manco de gebruikelijke $^1/_2$ percent overtreft, door de ontvangers verantwoordelijk worden gesteld; evenzoo is voor de ontvangers een nagenoeg regelmatig manco tot op $^1/_2$ percent als een gevoelige schade te beschouwen en zij heeft dan ook tot de levendigste klachten aanleiding gegeven. Zoo heeft een hier gevestigde graangroothandelszaak, aan de hand eener nauwkeurige statistiek van af 1 Januari 1897 samengesteld, voor maïs en haver het bewijs geleverd, dat het manco in den loop der beide laatste jaren bij ontvangen ladingen steeds grooter is geworden. Aan het einde van het jaar 1898 bedroeg het in totaal 1897 K.G. Half November 1899 was het echter reeds tot een hoogte van 10445 K.G. gestegen! Daar nu deze misstanden een protest van de meest verschillende zijden heeft te voorschijn geroepen, en onder anderen de Londensche graanbeurs over het in Rotterdam gebruikelijke stelsel van contrôle met garantie van opleveringsgewicht een afkeurend oordeel heeft uitgesproken, zoo hopen wij dat de geachte Kamer van Koophandel te Rotterdam in deze zaak nadrukkelijk tot verbetering zal willen medewerken."

Het Stoomschip „Koning Willem II" van stapel geloopen.

Het SS. „Koning Willem II" liep zonder tegenspoed op Donderdag 11 Januari van stapel van de werf der Maatschappij voor Scheeps- en Werktuigbouw „Feyenoord" te Rotterdam.

De „Koning Willem II" werd gebouwd voor rekening der Stoomvaart-Maatschappij Nederland.

Wij geven hieronder eenige bijzonderheden.

De „Koning Willem II", bestemd voor den maildienst op Indië, is een stalen schroefstoomschip. De hoofdafmetingen van het schip zijn: lengte tusschen de loodlijnen 392′—0″, lengte over alles 402′—0″, breedte 45′—0″, holte 29′—1″ en diepgang met 4000 ton lading 23′—0″ Engelsche maat. Bij dezen diepgang zal de te verwachten vaartsnelheid bij een ontwikkeld vermogen der hoofdmachine van 36 I.P.K. ongeveer 14 Eng. zeemijl per uur bedragen. Het schip, overeenkomstig de klasse 100 A 1 van Lloyd onder bijzonder toezicht gebouwd, wordt van de meest moderne inrichtingen voorzien tot comfort van passagiers en bemanning.

Twee krachtige dynamo's, elk gedreven door een afzonderlijke vertikale compound stoommachine, worden boven in de machinekamer op het opperdek opgesteld en moeten voorzien in de uitsluitend electrische verlichting van het geheele schip; bovendien drijven zij nog de hier en daar geplaatste electrische ventilatoren om een ruime luchtverversching in de salons en hutten te bewerkstelligen. Om het schip zoo min mogelijk magnetisch te maken worden de electrische geleidingen zoowel met heen als met terugdraad.

De eigen laad- en loskranen, alsmede de ankerspil en kaapstanden worden hydraulisch bewogen, tot welk doel beneden in de machinekamer een krachtige vertikale compound stoommachine met eigen oppervlak condensor luchtcirculatie en voedingpomp is opgesteld. Deze machine levert het benoodigde drukwater onder 100 atmospheren druk; een aangebouwde accumulator, direct met stoomdruk belast, komt tegemoet aan het wisselvallige waterverbruik.

De stoomstuurmachine is geplaatst achter op het brugdek in een afzonderlijke stuurkamer. Zij is evenals de hydraulische laad- en losinrichtingen van het type „Brown" en kan door middel van een telemotor van af de commandobrug bediend worden.

De hoofdmachine, welke het schip moet voortbewegen, bestaat uit een vertikale quadrupel expansie machine met vier stoomcylinders van resp. $27^1/_2$″—39″—55″—82″ Eng. diameter en met vier krukken van 60″ Eng. slaglengte. Zij is gebalanceerd volgens het tegenwoordig veel toegepaste systeem van Yarrow, Schlich en Tweedy. De eigenaardige cylindervolgorde is daarbij: vóór H. D. Cylinder, dan volgt L. D. Cyl., daarna 2e M. D. Cyl. en geheel achter de 1e M. D. Cyl., welke tevens de luchtpomp van het Edwards type benevens twee lenspompen drijft.

Elke cylinder staat geheel op zich zelf en kan dus vrij uitzetten; de H. D. en 1e M. D. Cyl. zijn voorzien van bosschuiven, de beide andere cylinders van gewone dubbele poortschuiven. De gegoten ijzeren kolommen voor en achter zijn twee aan twee aan elkaar verbonden en in één stuk gegoten. De fundatieplaat is in 2 stukken gegoten, tegen de achterste helft steunt door middel van twee gegoten ijzeren tusschenbalken het gegoten ijzeren kraagblok.

De krukas heeft $16^1/_2$″ diameter, de tunnelassen hebben $15^1/_2$″ diam.; krukas, kraagas, en schroefas zijn vervaardigd van nikkelstaal.

De stoomschuifbeweging is de gewone Stephensonsche

schaarbeweging, het manoeuvreeren dient een afzonderlijke stoommachine met zoogenaamde „all round gear”.

De oppervlak-condensor staat geheel op zich zelf tusschendeks, de romp is een met ruggen verstijfde koker van rechthoekigen vorm en evenals de deksels van gegoten koper; het verkoelend oppervlak bedraagt 6550 □ Eng. voet.

De stoom wordt geleverd door drie cylindrische stoomketels met dubbele stookeinden. Elke ketel heeft zes Morison-vuren van 3′—1½″ tot 3′—5½″ diameter; de romp geheel van Siemens-Martin-staal is 20 voet lang en heeft een gemiddelde diameter van 13′—0″ inwendig, de werkdruk is 210 lbs. per □ Eng. duim = 14.7 K.G. c.M.² Het totaal verwarmend oppervlak vervat in de 3 ketels bedraagt 9915 □ voet, het totale wateroppervlakte 253,5 □ voet. De ketels zijn ingericht om te werken met Houden’s geforceerde trek, waartoe in de machinekamer een reusachtige fan met 96″ waaier-diameter is aangebracht, gedreven door één van twee ter weerszijden geplaatste vertikale één-cylinder-stoommachines. Bovendien is voor het havengebruik nog een donkey-ketel aanwezig, met 772,5 □ voet verwarmend oppervlak, 29 voet roosteroppervlak. Deze ketel geplaatst op het opperdek heeft twee Morison-vuren 2′—9 bij 3′—1″ diameter, de romp is 9′—6″ in diameter, de lengte is 9′—7″.

De voortstuwer bestaat uit een 4-bladige schroef, van 18′—0′ diameter en met van 21 tot 23 voet verstelbaren spoed, de bladen zijn van Stone & Martin’s brons, de naaf is van gegoten ijzer.

Als hulpwerktuigen zijn verder in de machinekamer geplaatst een koperen centrifugaal circulatiepomp, gedreven door één van twee vertikale stoommachines. Twee geheel onafhankelijk werkende dubbele Weri’s voedingpompen, gecombineerd met Weri’s voedingwater voorwarmer, twee voedingwaterfilters en een hulpfilter, twee krachtige vertikale duplexstoompompen, welke dienst moeten doen als dekwasch, sanitary en lenspompen, een enkele Weri’s pomp tot het leveren van drukwater voor de hydraulische aschwipinrichtingen boven de stookplaatsen; een hulpcondensor met geheel onafhankelijk werkende lucht-, circulatie- en voedingspomp van het horizontale Tangye-type; een vertikale donkeyketel voedingpomp; een door middel van koolzuur werkende ijsmachine systeem Hall; een Weri’s verdamper met destilleercondensor, zoet- en zoutwaterpomp ter aanvulling van drinkwater en ketelvoedingwater uit zeewater en eindelijk boven de stookplaatsen nog een stoomaschwip-, machine en een stoommachine ter beweging der draaibank geplaatst op het sloependek.

Het afloopen was reeds herhaaldelijk uitgesteld wegens gebrek aan water op de rivier de nieuwe Maas. Een groot gedeelte der hutbetimmering is vernield bij den vreeselijken brand der firma ALLAN & Co. te Rotterdam, op 9 dezer.

Wij vernemen dat deze firma onmiddellijk het haar opgedragen werk weer opnieuw heeft aangevat, en hoopt — ondanks dit ongeval — op tijd met de binnenbetimmering gereed te zijn.

De Maatschappij Nederland brengt met de „Koning Willem II”, haar tweede schip dat naar onze Koningen gedoopt is, in de vaart. De „Koning Willem I”, reeds een jaar in de vaart, werd gebouwd bij de Maatschappij de Schelde, waar ook de „Koning Willem III” in aanbouw is.

De Maatschappij Feyenoord, op wier werf de „Koning Willem II” afliep, heeft op het oogenblik zeer veel werk:

1 Oorlogschip type „Koningin Regentes”; 1 flottielje vaartuig „Spits”, waarvan de proeftocht dezer dagen met uitnemend gevolg heeft plaats gehad, 1 stoomloodsvaartuig, stoomwerktuigen en ketels voor verschillende particuliere schepen en verscheidene grootere en kleinere pompwerktuigen voor bemaling en rioleering.

GEMEENTENIEUWS.

Overdracht van de Spoorweghaven aan de gemeente Rotterdam.

Burgemeester en Wethouders bieden den gemeenteraad, met advies tot goedkeuren, aan een ontwerp-overeenkomst van den minister van waterstaat, met daarbij behoorende teekening betreffende overdracht van de Spoorweghaven te Feyenoord in hare verbinding met de rivier de Nieuwe Maas, met daarbij behoorende werken, aan de gemeente Rotterdam. De bedoeling is om de haven met daarbij behoorende werken, waaronder ook de remmingwerken, aan de gemeente in beheer en onderhoud over te dragen. Daardoor zal ook aan de bedoeling van het gemeentebestuur worden voldaan, in zoover door de aanvaarding dier werken in beheer en onderhoud deze worden openbare gemeentelijke werken of inrichtingen, als bedoeld in art. 238 der Gemeentewet.

Het komt den minister noodig voor dat de overeenkomst bij de wet worde goedgekeurd.

Volgens deze overeenkomst draagt de Staat aan de gemeente Rotterdam in beheer en onderhoud over:

1°. de Spoorweghaven te Feyenoord en hare verbinding met de rivier de Nieuwe Maas, voor zooveel een en ander bij de overeenkomst is aangegeven op de teekening;

2°. de kaaimuur, gelegen ten zuidwesten van de sub 1°. genoemde haven en hare verbinding met de rivier de Nieuwe Maas van het zuidwestelijke landhoofd der brug over den ingang der haven nabij de Koningshaven tot aan de op de teekening aangegeven uitwateringskil, daaronder begrepen de onderbouwen van den kolentip en van de hijschkraan;

3°. den kaaimuur, gelegen ten zuidwesten van dien haveningang en ten zuidoosten van de Koningshaven, van het zuidwestelijk landhoofd der genoemde brug tot aan de Wilhelminakade;

4°. de remmingwerken, welke zich bevinden langs de genoemde kaaimuren, alsmede die welke nog door den Staat zullen worden gemaakt, ingevolge de bepalingen van het op 19 December 1898 onder beheer van het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid aanbestede bestek n°. 204, dienst 1898—1901;

5°. den onderbouw (landhoofden en pijlers) van de brug over den ingang der Spoorweghaven nabij de Koningshaven.

De gemeente verklaart de in dit artikel omschreven werken in beheer over te nemen en verbindt zich ze in deugdelijken staat te onderhouden.

De gemeente is verplicht de Spoorweghaven, zoomede den ingang der haven nabij de Koningshaven en de doorvaartopeningen van de draaibrug in dien ingang te onderhouden op eene diepte van ten minste 7.60 M. onder herzien Amsterdamsch peil (N. A. P.) en de verbinding der haven met de Nieuwe Maas op eene diepte van ten minste 3.80 M. onder dat peil over eene breedte van ten minste 15 M.

Zij is voorts verplicht het gebruik van de remmingwerken aan de scheepvaart toe te staan op geene meer bezwarende voorwaarden dan de meest gunstige bepalingen, die gelden voor het gebruik van andere remmingwerken in eene der havens van de gemeente Rotterdam.

Indien ten behoeve van vernieuwings- en onderhoudswerken aan kaaimuren of remmingwerken, sporen, wissels of andere tot den spoorweg behoorende werken moeten worden opgebroken of verschoven, zal dit opbreken of verschuiven alsmede het weder in den vorigen toestand herstellen van die sporen, wissels of werken geschieden door de zorgen van het spoorwegbestuur voor rekening van de gemeente.

Alle schade aan gronden of werken gelegen langs of in de onmiddellijke nabijheid van de Spoorweghaven en hare verbinding met de Nieuwe Maas, die het middellijk of onmiddellijk gevolg is van handelingen, welke in het belang van het onderhoud of de vernieuwing geschieden, wordt door de gemeente hersteld of aan hen, die benadeeld zijn, vergoed.

Het openen van de brug over den ingang der Spoorweghaven nabij de Koningshaven, ten dienste van de scheepvaart geschiedt kosteloos. De brug moet naar behooren worden bediend en bij de vaststelling der tijdstippen van sluiting met de belangen van de scheepvaart genoegzaam rekening worden gehouden.

De gemeente is bevoegd des nachts bij de doorvaart van schepen bruggeld te heffen op gelijken voet als voor de overige bruggen is of zal worden vastgesteld.

De gemeente draagt zorg dat voor het gebruik van de haven aan de zuidwestelijke zijde en ter plaatse van den kolentip de volgende regeling gelde.

De zuidwestelijke kaaimuur van de Spoorweghaven is uitsluitend bestemd voor de vaartuigen, die aan het spoorwegstation moeten laden of lossen.

Vaartuigen, die niet aan het spoorwegstation moeten laden of lossen, mogen aan den zuidwestelijken kaaimuur niet aanleggen, tenzij met schriftelijke vergunning van of namens den stationschef te Feyenoord en zullen op de eerste aanzegging van of namens den stationschef hunne ligplaats moeten verlaten.

De ligplaats vóór en nabij den kolentip zal bestemd zijn voor vaartuigen, welke van den tip gebruik moeten maken. Andere vaartuigen zullen aldaar niet mogen liggen tenzij met schriftelijke vergunning van of namens den stationschef te Feyenoord. Zij zullen op de eerste aanzegging van of namens dien stationschef hunne ligplaats moeten verlaten.

De gemeente zal de Spoorweghaven zooveel mogelijk vrij van ijs houden.

De kosten vaa de bediening der signalen, bedoeld in het reglemsnt voor het verkeer van de rangeer-locomotieven en spoorwegwagens over de brug aan den ingang der Spoorweghaven, nabij de Koningshaven, zooals dit thans luidt of later gewijzigd mocht worden, komen ten laste van de gemeente.

Heffing van havengeld mag, voorbehoudens de Koninklijke goed-

keuring, niet geschieden tot een hooger bedrag of naar andere voorschriften dan van die voor het gebruik van de overige havens in de gemeente.

De Staat is gerechtigd de in den aanhef genoemde werken terug te nemen:

a. wanneer de gemeente niet voldoet aan hare uit deze overeenkomst voortvloeiende verplichtingen;

b. wanneer de Staat het noodig oordeelt de Spoorweghaven aan het zuidoostelijk einde tot in de Nieuwe Maas door te trekken;

c. wanneer de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen met de exploitatie van die spoorwegen mocht ophouden.

In het geval sub a mag de Staat van zijn recht geen gebruik maken dan nadat de gemeente schriftelijk is gewaarschuwd en er sedert 6 maanden zijn verloopen, zonder dat aan de waarschuwing is gevolg gegeven.

De verplichting tot onderhoud van twee vakken kaaimuur langs de Koningshaven en den mond der Spoorweghaven, en van het gedeelte kaaimuur van 100 M. ten zuidoosten van den onderbouw van den nieuwen kolentip tot aan het begin van de verbinding van de Spoorweghaven met de rivier de Nieuwe Maas, zoomede van de remmingwerken, gaat voor de gemeente in op het oogenblik dat de vernieuwingswerken zijn voltooid.

De verplichting tot onderhoud van de bepaalde diepte van 7.60 M. onder N. A. P. gaat voor de, in het genoemde bestek beschreven gedeelten van den havenbodem, eerst in, zoodra deze van rijkswege op genoemde diepte zullen zijn gebracht.

Deze overeenkomst treedt in werking, zoodra zij bij de wet is goedgekeurd.

Haagsche tramquaestie.

De *Vereeniging voor Handel, Nijverheid en Gemeentebelangen* zal den 19n Jan. a.s. een algemeene ledenvergadering houden ter behandeling o. a. van een door haar bestuur ontworpen adres aan den Gemeenteraad in zake de voorstellen van de raadsleden VAN LIEFLAND en JANSE tot oplossing van het tramvraagstuk te 's-Gravenhage.

In het teeken van het verkeer.

De Raad der gemeente Baarn heeft — volgens het *Hblad* — besloten afwijzend te beschikken op de concessieaanvraag van den heer Bos c. s. tot het aanleggen van een electrische tram van Zeist, Amersfoort, Baarn naar Hilversum. „De Raad meende, dat dergelijke snelle vervoermiddelen op onze gemeentewegen minder gewenscht zijn, vooral met het oog op de vele zomergasten, die hier stilte en natuurgenot komen zoeken, terwijl bovendien bij de vele reeds bestaande communicatiemiddelen aan een nieuw geen behoefte bestaat."

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 4 Januari j.l. is de heer A. C. VERMEULEN aangesteld tot technisch ambtenaar 2de klasse bij het aan het Departement van Koloniën verbonden Technisch Bureau, en daarbij bevorderd tot technisch ambtenaar 2de klasse de opzichters 1ste klasse C. BOK en J. WESSELS.

— Bij Kon. besluit van 5 Januari j.l. is aan J. KAYSER, architect te Maastricht, verlof verleend tot het aannemen van de versierselen van ridder in de orde van den H. Gregorius den Groote, hem door Z. H. den Paus geschonken.

— Bij Kon. besluit van 6 Januari j.l. is aan N. F. PERK, Landmeter 1e kl. van het Kadaster, een pensioen toegekend van f 1466.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

CIVIEL DEPARTEMENT.

— *Benoemd*: tot adsp.-houtv. H. TEN OEVER.

— *Verleend*: weg. langd. dienst, een jaar verlof aan den opz. 2e kl. bij den Waterstaat, F. J. S. MICOLA VON FÜRSTENRECHT; weg. ziekte, een tweej. verlof aan den landm. 2e kl. L. C. F. POLDERMAN.

— Bij den aanleg van Staatsspw. *geplaatst*: op lijn Kalisat-Banjoewangi, de opz. 2e kl. H. L. LEYDIE MELVILLE.

— *Gesteld*: ter besch. van den chef van den aanleg der lijn Batavia—Tangerang—Bantam, voor de opn. van een spoorw. naar Laboean, de tijd. opz. 2e kl. E. R. SENÉ.

— Bij den Waterstaat *overgeplaatst*: naar de directie, de adsp.-ing. J. A. ROUKENS; naar den gewest. dienst in de resid. Preanger-regentsch., in het belang der verb. van het wegennet ald., de ing. 3e kl. M. A. VAN OORT en de asp.-ing. A. M. VALKENBURG.

— *Verplaatst*: naar de kadastr. metingen in de resid. Djokjakarta de adj.-landm. F. J. A. KEUCHENIUS, met bep. dat hij ald. zal optreden als chef en hem de functiën van gouv.-landm. worden opgedragen.

— *Belast*: met het beheer over het boschdistr. Todanen, met de desa Padakan (distr. Ngawen, resid. Rembang) als standpl., de ben. houtv. J. J. CH. VAN SCHOUWENBURG.

MILITAIR DEPARTEMENT.

— *Overgeplaatst*: naar Soerabaja de kapitein der genie C. J. CASSA; van den geniedienst te Semarang bij dien te Baros, de 1e luitenant der genie P. L. DE GAAY FORTMAN.

MARINE-DEPARTEMENT.

— *Gedetacheerd*: naar Europa, de hoofdingenieur eerstaanwezend ingenieur bij het marine-etablissement te Soerabaja, H. SIEBERS.

— *Benoemd*: met ingang van 1 Januari 1900, tot directeur bij het marine-etablissement te Soerabaja, de op verzoek eervol ontslagen kapitein ter zee H. VELTHUIJZEN, thans belast met de waarn. dier betrekking.

PERSONALIA.

— Voordracht voor gemeente-architect en directeur van den reinigingsdienst te Almelo: L. A. v. ESSEN, te 's-Gravenhage, W. A. DE JONG, te Dordrecht, en Jhr. C. VAN FOREEST, te Edam.

— De functiën van den directeur der gemeentewerken te Groningen, den heer A. SCHRAM DE JONG, wien onlangs eervol ontslag is verleend, zijn tijdelijk opgedragen aan den adjunct-directeur.

— De ingenieur J. SCHOTEL is door den raad der gemeente Eindhoven benoemd tot ingenieur voor den aanleg eener waterleiding voor die gemeente.

— M. VAN WIJNGAARDRN, te IJmuiden, is benoemd tot buitengewoon opzichter bij den aanleg van eene haven te Numansdorp.

— H. W. KOUMANS te Delft, is benoemd tot buitengewoon opzichter bij het bouwen van een telegraaf- en telephoonkantoor met bovenwoning in den Zaandammerpolder bewesten de Hembrug.

— J. A. C. F. GONLAG te Beverwijk, is benoemd tot buitengewoon opzichter bij het vernieuwen van de Schulpbrug onder Watergraafsmeer.

OPEN BETREKKINGEN.

Directeur der gemeentewerken te Groningen. (Zie *Adv.*)

Directeur der gemeentelijke gasfabriek en waterleiding te Zutphen, f 2450. Sollicit. vóór 20 Jan. 1900 schriftelijk bij den Burgemeester van Zutphen.

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie *Adv.*)

Opzichter der gemeente Wormerveer. Aan deze betrekking is eene jaarwedde verbonden van f 1300. Gegadigden, die geheel op de hoogte moeten zijn van het bouwvak, worden verzocht hunne sollicitatiën in te zenden voor den 20 *Januari* 1900. Zij met wie persoonlijke kennismaking wordt verlangd, zullen daartoe worden opgeroepen.

Opzichter, bij de gemeentewerken te Leeuwarden, jaarw. f 1000. St. vóór den 15n Jan. a.s. bij den Burgemeester.

Electricien, volkomen op de hoogte van wisselstroom en gelijkstroom-installaties tegen hoog salaris. Br. ond. no. 1845 a h Bur. van De Telegraaf te Rotterdam.

Commandant der brandweer te Groningen, jaarw. f 1200. Aanmeld. vóór 1 Febr. a.s. Kennis van telegraphie aanbev.

Werktuigkundig Ingenieur, met praktijk betr. complete machine- en ketel-install. Br. met opg. van refer. en tegenw. werkkr., lett. Z. L., Scheltema en Holkema's boekhandel, Amsterdam.

Chef-directeur, voor een flinke stoomdrukkerij, geheel op de h. van het vak, goed sal. en aand. winst. Pers. met rel., in staat om aand. te nemen. Br. m. refer. lett. R G, Alg. Adv.-Bur. A. de la Mar Azn., N. Z. Voorburgwal 266, Amsterdam.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Aankomend **Teekenaar** zag zich gaarne tegen Februari of later geplaatst bij eenen Architect. Br. fr. lett. A, aan het Advertentie-Bureau «Het wapen van Ede», te Ede.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Januari 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O. Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen). hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
3	47	46	50	48	45	43	14	32	32	÷ —	÷ —	120	44	+ 95	+ 103	÷ 50	÷ 52
4	46	45	52	50	44	45	11	30	29	÷ —	÷ —	136	37	+ 99	+ 124	÷ 58	÷ 64
5	47	49	52	53	45	45	14	35	29	÷ —	÷ —	116	49	+ 98	+ 102	÷ 52	÷ 77
6	49	51	65	57	49	49	26	39	41	÷ —	÷ —	102	45	+ 79	+ 64	÷ 71	÷ 96
7	54	56	58	56	51	50	35	47	41	÷ —	÷ —	67	60	+ 47	+ 84	÷ 104	÷ 99
8	59	63	57	59	55	56	36	37	35	÷ —	÷ —	132	25	+ 78	+ 84	÷ 60	÷ 94
9	56	62	57	60	56	58	30	39	36	+ —	÷ —	124	26	+ 76	+ 125	÷ 60	÷ 76
10	55	63	56	64	55	58	23	28	27	+	÷ —	162	+ 16	+ 130	+ 156	÷ A.P.	+ 10

Januari 1900.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID. in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
3		—	—	—	—	—	—	7	1^{2}	24.—	—	23.20	3.45	—	—	3.33	13.95	4	Z.O.	—	—	—
4		—	—	2	1	—	—	—	—	24.—	—	23.20	23.15	0.4	—	3.67	15.35	6	Z.O.	—	—	—
5		—	—	—	—	—	—	5½	5^{6}	14.—	—	23.20	18.15	—	—	2.50	10.80	4	N.N.O.	—	—	—
6		—	—	—	—	—	—	9½	7^{4}	—	10.30	12.—	6.15	—	—	2.67	11.70	4	N.O.	—	—	—
7		—	—	—	—	—	—	12½	12^{7}	—	24.—	—	—	—	—	4.67	19.10	7	Z.Z.O.	—	—	—
8		—	—	—	—	—	—	6	12^{6}	—	24.—	—	—	1.3	—	3.83	16.30	6	N.W.	—	—	—
9		—	—	—	—	—	—	2	4	—	24.—	—	—	1.8	—	5.67	23.45	8	W.Z.W.	—	—	—
10		—	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	2.40	—	1.2	—	—	—	—	W.N.W	—	—	—

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

DATUM.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen) in cM. Hoogste vloed.	Laagste ebbe.	Waterstand AMSTERDAM (op den middag) ÷ A.P. in centimeters. Stadswater.	Noordzee-kanaal.	Amstelwater
28 Dec. 1899	+ 0.18	÷ 0.21	42	42	42
29 » »	÷ 0.19	÷ 0.46	38	38	38
30 » »	+ 0.14	÷ 0.92	39	39	39
31 » »	+ 0.12	÷ 0.24	45	45	45
1 Jan. 1900	+ 0.19	÷ 0.22	44	44	44
2 » »	+ 0.26	÷ 0.38	44	44	44
3 » »	+ 0.12	÷ 0.28	41	41	41

Door te late ontvangst konden deze waterhoogten in het vorige nummer niet meer worden opgenomen.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 30 Dec. Onderhoud van de werken beh. tot het kanaal door Voorne; ged. 1900, 1901 en 1902. L. Bos Az. te Sliedrecht, **f 28,925.**

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 30 Dec. Onderhoud en herstel van de landsgeb. ald., ged. 1900. C. W. de Vos ald., **f 43,990.**

Min. v. Justitie. 's-GRAVENHAGE, 4 Jan. Leveren van metsel- en straatsteenen, pannen en tegels, binnen- en buitenlandsche houtwaren, verfwaren, glas en verversgereedschappen aan de Rijkswerkinrichtingen Veenhuizen. Perc. 1. Steenen, best rood voor nieuwe werken 41,200, voor onderhoudswerken 5000 stuks. B. K. van Voorthuyzen te Zwolle, **f 11,60** p. 1000; perc. 2. 7600 miskleurig boerengrauw en 11,000 miskleurige vlakke klinkers. G. J. Neiszen te Huissen (Geld.), **f 12.25** en **f 14.75** p. 1000; perc. 3. 25,100 kleurige vlakke klinkers. Hermsen & Co. te Zwolle, **f 16.43** p. 1000; perc. 4. 24,800 miskleurig hardgrauw. G. J. Neiszen, **f 13.90** p. 1000; perc. 5. 56,800 grijskleurig hardgrauw. Dezelfde, **f 15.25** p. 1000; perc. 6. 154,000 vlakke straatklinkers. Gebrs. van Hasselt te Kampen, **f 15.70** p. 1000; perc. 7. Firma Erven J. W. Veenstra te Sneek, 14,600 roode pannen **f 19** p. 1000; 350 roode vorsten **f 3** p. 100; 2100 blauwe pannen **f 23** p. 1000; 100 blauwe vorsten **f 4** p. 100; 250 roode tegels **f 26** p. 100; 1350 blauwe tegels **f 29** p. 100; perc. 8. Houtwaren. B. Timmer te Meppel, **f 8187**; perc. 9. Houtwaren. P. J. van Hoeken te Leiden, **f 8042.86⁵** perc. 10. Houtwaren, W. Vink te Meppel, **f 6679**; perc. 11. Verfwaren, glasruiten en verversgereedschappen. B. W. Poortenaar & Zn. te Kampen, **f 2156.22.**

Marine. WILLEMSOORD, 29 Dec. Verrichten van werkzaamheden tot onderhoud van de dok-, sluis- en andere waterwerken, beh. tot het maritieme etablissement ald., ged. het jaar 1900. B. Boon te Helder, **f 13,995.**

Gemeentewerken. NIJMEGEN, 29 Dec. Leveren van: 1°. 70,000 straatklinkers en 500,000 trottoirklinkers. Gegund aan J. M. Noorduijn ald., **f 15.48** p. 1000; 2°. 3000 M. hardsteenen trottoirbanden. J. B. Petit te Breda, **f 2.076** p. M.; 33,000 keien van Niedermendiger steen. M. Luijten te Lekkerkerk, **f 67.69** p. 1000; 108,000 grèskeien. J. B. Petit te Breda, **f 99.39** p. 1000; 3°. Petroleum en lampenglazen. A. A. M. Smits ald., **f 0.115** en **f 0.21**; 4°. Steenkolen, gruis en turf. Wed. G. Jansen ald., **f 0.89** en **f 0.33**; 5°. Hout voor het veer te Lent. L. W. Versprille ald., **f 1248**; 6°. Onderhoud der kachels in de gemeentegebouwen. G. v. Gisteren en S. Janssen, **f 254**; 7°. Idem der pompen. J. H. Bregonje, **f 298**; 8°. Verrichten van verf- en witterswerk. Perc. 1. G. W. Jansen en H. G. B. Rief, beiden **f 750**; perc. 2. M. J. Everts, **f 2189.**

'S-GRAVENHAGE, 30 Dec. Verrichten van vernieuwingen aan gemeentescholen en gebouwen te Scheveningen, ged. 1900. A. Kerrebijn en N. v. Tienen ald., **f 7000,** zonder bijberekening van f 160 voor het maken van een muur.

BAARN, 30 Dec. Onderhoud enz. van gebouwen ged. 1900. Gegund aan B. J. Klaarwater, **f 4426**; idem van straat- en grindwegen. Gegund aan J. de Zoete, **f 2850.**

AMSTERDAM, 2 Jan. Vergrooten van de openb. lag. school 1e kl. aan de Roggeveenstraat tot een school voor 600 kinderen. U. H. Elzinga ald., **f 27,666.**

ID. ID. Leveren van: Perc. 1. IJzeren buizen enz. H. J. Reesink & Co. te Zutfen, **f 117,901.63**; perc. 2. Kranen enz. Peck & Co. ald., **f 29,775.41⁵**; perc. 3. Compositiebuis. L. v. Essen, **f 318.60**; perc. 4. Gasbuizen. K. Schellingerhout, **f 502**; perc. 5. Kachelpijp. A. Gunckel & Zn., **f 247.59**; perc. 6. Glaswerk. W. Hibbeln, **f 4244.50**; perc. 7. Gaskomforen. A. Lindeman & Co., **f 18,590**; perc. 8. Harplampen enz. W. Hibbeln, **f 11,962.50**; perc. 9. Pek. Spalteholz en Ameschot, **f 2000**; perc. 10. Rosetten. Gunters en Meuser, **f 275.50**; perc. 11. Zegellood. D. A. Hamburger te Utrecht, **f 734.68½**; perc. 12. Metertafeltjes. Gunters en Meuser, **f 1108.75.**

DEVENTER, 4 Jan. Leveren van 200 gegalv. ijzeren privaattonnen. J. P. de Vries en D. Bleeker te Balk, **f 760.**

Groningen, 4 Jan. Onderhouden en vernieuwen der bestratingen ged. 1900. J. N. Kruizinga ald., f **20,780**.

's-Hertogenbosch, 4 Jan. Driej. onderhoud van den straatweg naar Best. L. v. Drunen te Hintham, f **10,434**.

Arnhem, 4 Jan. Leveren van ± 27½ M³. hout aan balken, ribben en dekplanken, voor de schipbruggen te Arnhem en te Westervoort, en ± 10 M³. hout aan vloerdeelen en vloerribben voor scholen en gebouwen. Balkhout. Amer. grenen. Firma G. T. Coers, f **49.83**; Rijnsch dennen. Dezelfde, f **49**; Zweedsch grenen ribhout. Dezelfde, f **49.94**; grenenhout voor dekplanken. Dezelfde, f **45.94**; Amer. grenenhout voor vloerdelen, geschaafd en gestreken. Dezelfde, f **64.98**; geschaafd en geploegd. Dezelfde, f **65.80**; eikenhout voor vloerribben. G. H. Boezewinkel te Brummen, f **59.75**.

Id. Id. Verrichten van buiten- en binnenverfwerken aan gemeentewerken en gebouwen, in 2 perc. Perc. 1. D. Schouten en Zn., f **1565**; perc. 2. De Greef en Hanekamp, f **1479**.

Spoor- en Tramwegen. Utrecht, 2 Jan. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van eene los- en laadplaats, wijzigen van de veelading, uitbreiden en wijzigen van sporen en wissels en uitvoeren van diverse werken op het station Wolvega. C. ter Horst te Zwolle, f **2888**.

Particuliere werken. Leeuwarden, 3 Jan. *Jhr. W. W. v. Sminia te 's-Gravenhage* Afbreken eener oude en opbouwen eener nieuwe stelphuizinge met stalling voor 53 stuks hoornvee op Feddema-Zathe aan de Wijde Ee onder Grouw. A. Damsma te Irnsum, f **9645**.

Rotterdam, 4 Jan. *Naaml. venn. «Vriesseveem»*. Verhoogen van het pand «de Molukken» aan de Rijnhaven ald. H. J. Nederhorst te Gouda, f **74,990**.

Avereest, 4 Jan. *H. Reijne*. Bouwen van een woon- en winkelhuis. B. Kip ald., f **3696**.

Terneuzen, 3 Jan. *Comm. v. beheer over den grindweg Terneuzen—Hoek*. Leveren van 350 M³. grind. P. A. Dolk te Dordrecht, f **1.82** per M³. Gegund.

Vianen, 2 Jan. *Kerkv. der Ned. Herv. Gem.* Verrichten van enkele vernieuwingen en gewoon jaarlijksch onderhoud van kerk, pastorie en verdere eigendommen dier gemeente. Kerkgebouw. Perc. 1. Timmeren smidswerk. P. v. Lith, f **333.33**; perc. 2. Metselwerk. A. M. Labrie, f **249**; perc. 3. Schilderwerk. F. Kooijman, f **197**; perc. 4. Loodgieterswerk. Gebr. Schram, f **154**; pastorieën. Perc. 1. Timmerwerk. P. v. Lith, f **88.88**; perc. 2. Metselwerk. J. Harmsen, f **49**; perc. 3. Schilderwerk. F. Kooijman, f **138**; perc. 4. Zinkwerk. Gebr. Schram, f **61**; gegund. Allen aldaar.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 15 Januari.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Vergrooten** van het **zusterhuis** op het terrein van het Binnen-Gasthuis. (Zie Adv. in n°. 1.)

Id. Id. Uitvoeren van **bestratingswerken** ten beh. van de aan te leggen tramlijnen: de Clercqstraat—Bilderdijkstraat, 1e Constantijn Huygensstraat—Vondelstraat en Ferdinand Bolstraat—Ceintuurbaan—Amsteldijk. (Zie Adv. in n°. 1.)

Rotterdam. *Architecten Stal en Mulder:* Afbreken en weder opbouwen van **panden** aan de Weste Wagenstraat en het Spui ald. Best. en teek. te verkrijgen Leuvehaven 46.

Winterswijk. *H. Heerdink*, te 12 ure: Bouwen van een **woonhuis** met 3 woningen nabij den Venemansmolen. Inl. bij den archt. J. J. Post.

't Woold (bij Winterswijk). *J. Eelink*, te 3 ure: Grootendeels afbreken en weder opbouwen van zijn **huis**. Inl. bij W. J. Streek.

Dinsdag 16 Januari.

Eindhoven. *J. de Vlam*, te 3 ure: Bouwen van een **heerenhuis** ald. Best. en teek. verkrijgb. bij den archt. L. J. P. Kooken. Aanw. in loco 16 Jan. te 10½ ure.

Franeker. *Dijksbest. v. h. wat. der vijf deelen zeedijken Binnendijks*, te 2 ure: **Havenverbetering** te Roptazijl, versterken van den zeedijk over 2100 M. in drie lengten en maken van eene brug. Raming f 481,400. Best. en voorw. verkrijgb. ter waterschaps-secretarie (Martenahuis) ald. en bij de opzs. Jobs. Lettinga te Roptazijl bij Harlingen en H. v. d. Zee te Sexbierum. Aanw. op het terrein 15 Jan., te 12 ure. Inschrijvingsbilj. in te leveren voor 16 Jan. te 1 ure ter waterschaps-secretarie en van 1—2 ure in het stationskoffiehuis ald.

Nijmegen. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Verrichten van: *a.* Eenig **timmer- en metselwerk**; *b.* eenig **smidswerk**; *c.* eenig **verfwerk**, alles in verband met de voltooiing van het slachthuis der gemeente. Best. verkrijgb. ter gem.-secret. Inl. geeft de archt. der gem. te zijnen kantore en de opz. bij den bouw van het slachthuis op het terrein.

Rotterdam. *Firma Wm. Müller & Co.*, te 1½ ure: Maken van twee **steigerwerken** met bruggen in den Waterweg en op het terrein sectie R n°. 147 met bijlevering van de benoodigde materialen, arbeidsloonen enz. Inl. worden verstrekt ten kantore van den ing. M. Symons ald. (Zie Adv. in n°. 1.)

Woensdag 17 Januari.

's-Gravenhage. *Archtn. K. Meijer en H. E. M. Rademaker*, te 11½ ure: Sloopen van het perceel Spuistraat 5 en bouwen van een **winkelhuis** met **bovenwoning** ald. Best. en teek. verkrijgb. ten kantore der archtn, van Brakelstraat 63, alwaar tevens inl. zijn te bekomen, dagelijks van 9—11 ure, uitgezonderd Donderdag en Vrijdag. Aanw. in loco 15 Jan. te 11 ure.

Groningen. *Best. der Ver. tot christel. liefdadigheid te Wagenborgen*, te 2 ure: *a.* Bouwen van een **paviljoen** voor 94 personen; *b.* Sloopen van eene **behuizing** met schuren en bouwen van eene behuizing met schuur enz., alles te Wagenborgen, prov. Groningen, in 2 perc. en in massa. Best. met teek. verkrijgb. bij de archt. K. en G. Hoekzema Kz., Muurstraat n°. 1 te Groningen, alwaar dagelijks van 11—12 en van 5½—6½ inl. zijn te bekomen.

Hoorn. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. **Onderhoud** en verrichten van bepaalde vernieuwingen aan de **gemeentewerken** over 1900. Aanw. 15 Jan. te 10 ure, te beginnen bij het raadhuis; 2°. Vervoeren van keien, straatsteenen en zand voor het aanleggen en onderhouden van de straten dier gem. Best. ter gem.-secret. Inl. bij den waarn. gem.-archt.

Lobith. *Th. Daams:* Bouwen van een **villa** en metselen van een grondkeerenden muur. Best. ten kantore van den archt. Oscar Leeuw te Nijmegen.

Maastricht. *Burg. en Weths.*, te 12¾ ure: Leveren van: 1°. 120,000 **straatsteenen** van verschillende afmetingen; 2°. 134,000 **trottoirtegels** (platines); 3°. 400 M¹. **trottoirband**; 4°. 700 M. grèsbuizen in diverse afmetingen. Best. en voorw. ter inzage bij den ing.-directeur der gemeentewerken, bij wien inl. te bekomen zijn.

Vianen. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Gewoon **onderhoud** der **gemeentewerken** ged. het jaar 1900, Bilj. op zegel inz. voor 12 ure ter gem.-secret. Inl. bij den gem.-archt. Aanw. 15 Jan. te 10 ure, te beginnen aan het raadhuis.

Donderdag 18 Januari.

's-Gravenhage. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van **meubelen** ten dienste van de school aan de Ferdinand Bolstraat. De meubelen moeten binnen de gemeente 's-Gravenhage vervaardigd worden. Aanw. 15 Jan. te 2 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkrijgb. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

Hengeloo. *G. M. ter Weer*, te 8 ure: Bouwen van 5 **woonhuizen** aan den tweeden Weemendwarsweg ald. Inl. bij den archt. W. Elzinga. Aanw. 18 Jan. te 9½ ure.

Woensel. *J. Koonings*, te 5 ure: Bouwen van een **woonhuis** langs den Kerkweg. Best. en teek. in het koffiehuis van J. v. d. Beek. Aanw. 18 Jan. te 5 ure.

Vrijdag 19 Januari.

's-Gravenhage. *Commanditaire Bankver. «van Es & Co.»*, te 12 ure: Amoveeren van het perc. n°. 2, gelegen aan de Lange Vijverberg ald. en daar ter plaatse bouwen van een huis in te richten tot **kantoorlokalen**, **safe-inrichting** benevens woning voor den beheerder der bank enz., een en ander overeenkomstig de daarvan door den archt. W. B. van Liefland ontworpen teekeningen en opgemaakt bestek. Teek. en best. te verkr. ten kantore van den archt., Bezuidenhout 25, alwaar tevens elken werkdag van 9—12 ure inl. te bekomen zijn.

's-Hertogenbosch. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 10½ ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan de gebouwen der **Rijks H. B. school** te Bergen-op-Zoom tot en met 31 Dec. 1901. Bestek ter lezing aan het gebouw van gen. Min., aan dat van het prov. best. van Noordbrabant te 's-Hertogenbosch en is te bekomen bij den boekh. M. Nijhoff te 's-Gravenhage. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. J. Roem te Leiden.

Schoonhoven. *Firma Gebr. Schenk*, te 12 ure: Bouwen van een **pakhuis**, groot 9 × 18 M., op een terrein ald. Best. met de teek. in het koffiehuis «van Zessen» ter visie. Inl. dienaangaande te verkrijgen bij den archt. L. F. Redeker.

Zaterdag 20 Januari.

Dongen. *W. C. J. Kamp*, te 1 ure: Bouwen van een **heerenhuis** met aanhoorigheden op een terrein gelegen langs den straatweg en tramlijn ald., een en ander met bijlevering van de benoodigde bouwstoffen. Best., teek. en inl. verkrijgb. bij P. Schellekens Wz. ald. Aanw. in loco 20 Jan. te 10 ure.

Utrecht. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 2 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen aan de gebouwen van de **Rijks-Universiteit** ald. tot en met 31 Dec. 1900. Begr. f 17,000. Best. ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken, aan dat van het prov. best. en is te bekomen bij den boekh. M. Nijhoff te 's-Gravenhage. Inl. bij den Rijksbouwm. voor de onderwijsgeb. enz. en bij den opz. der universiteitsgeb. D. Kruyf ald.

Maandag 22 Januari.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren en plaatsen van een volledige **inrichting** voor het met lage-druk-stoom **verwarmen** en **ventileeren** van de in aanbouw zijnde handelsschool ald. (Zie Adv. in n°. 45.)

Id. Id. Uitvoeren van **baggerwerken** in- benevens diephouden van de wateren beh. tot het havengebied der gem., ged. het jaar 1900. (Zie *Adv.*)

Id. Id. **Vergrooten** van twee **stoompontveersteigers** met remmingwerken in het IJ, met bijbeh. werken. (Zie *Adv.*)

Id. Id. Lossen en vervoeren van **bestratingsmaterialen** binnen de gem., ged. het jaar 1900. (Zie *Adv.*)

Kampen. *Best. v. h. wat. Kamperveen:* Leveren van 70,000 kromme waalvorm **straatklinkers** aan den IJssel te Kamperveen. Aanb. en monsters te zenden bij den secretaris te Kampen.

Kerkwerve (Schouwen). *Kerkv. der Ned. Herv. Gem.*, te 2 ure: Afbreken der oude en bouwen der **Prot. kerk** met annexe werken. Best. en teek. liggen in de gemeentekamer van 9—4 ure ter inzage en verkrijgb. bij de architecten L. Couvée te Delft en L. Koole Wzn. te Zierikzee, die nadere inl. verschaffen. Aanw. in loco 15 Jan. te 2 ure. Gez. bilj. franco inleveren uiterl. ½ uur voor de besteding.

Dinsdag 23 Januari.

Harlingen. *Dijksbest. v. h. wat. Vijf deelen zeedijken Buitendijks*, te 10 ure: *a.* Maken van **steenglooiing** en verzwaren van den zeedijk, tusschen de dijkspalen 44 en 48, over eene lengte van 545 M.; *b.* Aanleggen van een **steenen strandhoofd** tusschen de dijkspalen 32 en 33, ter lengte van ± 90 M.; *c.* Aanleggen van een steenen strandhoofd bij den dijkspaal 46, over eene lengte van ± 115 M.; *d.* Bijko-

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

VAKAFDEELING VOOR ELECTROTECHNIEK.

Vijfde Vergadering, gehouden op Zaterdag 3 November 1900, des voormiddags ten 11 ure, in de bovenzaal van het café: „In den Vergulden Turk", Breestraat, te Leiden.

Punten van behandeling:

1°. Vaststelling der notulen van de vergadering van 3 Augustus 1900 (Bijblad van *De Ingenieur* van 11 Aug. 1900, n°. 32).

2°. Mededeelingen van het Bestuur.

3°. Verslag omtrent den toestand van de Vakafdeeling gedurende het eerste Instituutsjaar na de fusie.

4°. Rapport der Commissie tot het nazien der Rekening over dat jaar.

5°. Voordracht van den heer Prof. Dr. H. KAMERLINGH ONNES: „Over de ervaring, verkregen bij de volgens het Verslag der Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden ingerichte examens".

6°. Discussie en eventueel voorstellen daarover.

7°. Voordracht van den heer Dr. E. COHEN: „De onbruikbaarheid van het Kadmium-element van WESTON als standaard der electromotorische kracht".

8°. Discussie daarover.

Aanwezig zijn volgens de presentielijst: A. E. R. COLLETTE, president; H. A. RAVENEK, secretaris; L. M. BARNET LYON, Dr. E. COHEN, H. C. J. GRITTERS, J. J. W. VAN LOENEN MARTINET en C. D. NAGTGLAS VERSTEEG, bestuursleden; J. G. BELLAAR SPRUYT, N. W. VAN DOESBURGH, F. C. DUFOUR, Dr. M. DE HAAS, H. J. C. HAVER, Dr. H. KAMERLINGH ONNES, H. J. NIERSTRASZ, J. Z. RISCH CZN, J. M. G. SCHEFFER, Dr. L. H. SIERTSEMA, Dr. R. SISSINGH, A. VOSMAER, G. J. VAN DE WELL en J. H. WILTERDINK, totaal 21 leden der Vakafdeeling; F. C. J. baron VAN HARDENBROEK VAN AMMERSTOL, lid van het Instituut, niet-lid der Vakafdeeling en H. J. VAN DEN BERG en H. A. BLOM, geïntroduceerden, totaal 24 personen.

1. De **President** verzoekt den aanwezigen op te staan van hunne zitplaatsen en herdenkt het overlijden van Prof. J. M. TELDERS, wiens plotseling heengaan in het begin dezer week zulk een diepen indruk heeft gemaakt. De ingenieurs verliezen in Prof. TELDERS een hoogst gewaardeerd Techniker, de Polytechnische School een erkend bekwaam Directeur en de Maatschappij een algemeen geacht lid.

De president eindigt met de mededeeling, dat in het eerstverschijnend nummer van *De Ingenieur* een uitvoerige levensbeschrijving van den overledene zal verschijnen.

2. De **President**: De Notulen der vorige vergadering, van 3 Augustus 1900, zijn gedrukt in het bijblad van *De Ingenieur* van 11 Augustus l.l., n°. 32, en aan de leden rondgezonden. Een kleine bemerking valt hierop te maken, namelijk dat op bl. 2, 2e kolom, regel 11, een zinstorende drukfout voorkomt: er staat daar het woord *alleen*, dit moet zijn: *allen*. Heeft niemand verder opmerkingen? Zoo niet, dan worden deze notulen aldus gearresteerd.

In dezen vorm, als bijblad van *De Ingenieur*, op een los blad, met afzonderlijke pagineering, zullen de notulen der vergaderingen onzer Vakafdeeling voortaan altijd verschijnen.

3. De **President**. Door een samenloop van omstandigheden, welken het Bestuur betreurt, maar waartegen niets kon worden gedaan, zijn de veiligheidsvoorschriften, vastgesteld in de vergadering van 7 April l.l., nog niet in druk verschenen; men mag er nu echter met zekerheid op rekenen, dat deze voorschriften in den loop dezer maand verkrijgbaar zullen zijn.

Een nieuwe lijst der leden van de Vakafdeeling is gedrukt en rondgezonden. Den leden wordt uitdrukkelijk verzocht, eventueele veranderingen in qualiteit of woonplaats zoo spoedig mogelijk op te geven aan den Secretaris, Spoorsingel 2/130, te Hof van Delft.

Op de eerste bladzijde der lijst is het tegenwoordige bestuur vermeld; de leden zien daaruit, dat de heer Dr. E. COHEN, die op de vorige vergadering niet tegenwoordig was, zijn benoeming heeft aangenomen en dat de heer J. J. W. VAN LOENEN MARTINET als Penningmeester is opgetreden.

Ik geef thans het woord aan den Secretaris, tot het uitbrengen van zijn verslag.

4. De **Secretaris**:

Verslag omtrent den toestand der Vakafdeeling voor Electrotechniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, gedurende het tijdperk 15 Juli 1899—1 Juli 1900.

Mijne Heeren.

Voor ieder onzer zal voorzeker de 15e Juli van het vorige jaar nog in aangename herinnering blijven, omdat op dien dag te 's Gravenhage de Algemeene Vergadering gehouden werd, waarop de fusie tot stand kwam tusschen het Koninklijk Instituut van Ingenieurs met de beide toen bestaande technische zustervereenigingen, n.l. die van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen en die voor Electrotechniek. Op dienzelfden dag had ook de eerste vergadering plaats der pasgeboren Vakafdeeling voor Electrotechniek, waarin het nieuwe reglement voor die afdeeling werd vastgesteld en een nieuw bestuur verkozen. Uit de gehouden stemming bleek duidelijk, dat de leden er prijs op stelden het oude Bestuur der Ned. Vereeniging voor Electrotechniek zooveel mogelijk ook voor de Vakafdeeling te behouden. Daar echter het oude bestuur negen leden telde en het nieuwe volgens het nieuwe Reglement slechts zeven, moesten noodzakelijk twee leden afvallen; deze waren de heeren Proff. KAMERLINGH ONNES en BAKHUYS ROOSEBOOM. Overigens werd het oude bestuur herkozen, namelijk Prof. SNIJDERS als President, de heeren THEUNISSEN, COLLETTE, VAN LOENEN MARTINET, NAGTGLAS VERSTEEG en BARNET LYON als Commissarissen en de ondergeteekende als Secretaris. De heer THEUNISSEN nam weder de functie van Penningmeester op zich. In het geheele eerste Instituutsjaar na de fusie zijn in deze samenstelling van het Bestuur geene veranderingen gekomen.

Het aantal leden der ontbonden Ned. Vereeniging voor Electrotechniek, dat op 15 Juli 1899 mede overging tot de Vakafdeeling, bedroeg 162; op dien datum, of kort daarna, traden nog 53 Instituutsleden toe, zoodat op 1 Augustus de Vakafdeeling 225 leden telde. In den loop van het Instituutsjaar kwamen er nog 27 anderen bij; daarentegen zijn twee leden overleden, terwijl één lid bedankte, zoodat op 1 Juli 1900 het aantal was gestegen tot 239, waarvan 157 gewoon en 82 buitengewoon lid van het Instituut.

Behalve de bovengenoemde, werden in het afgeloopen Insti-

tuutsjaar nog twee vergaderingen gehouden, namelijk op 9 December 1899 en op 7 April 1900, beide te Amsterdam. De bespreking van een concept van het eerste gedeelte der veiligheidsvoorschriften voor sterkstroom-installatiën, zooals deze door de Commissie ad hoc waren opgemaakt, werd op de eerste dezer vergaderingen begonnen en op de tweede ten einde gebracht, en zoodoende na langdurige discussie met betrekkelijk weinig veranderingen vastgesteld. Hiermede werd het eerste gedeelte van een belangrijk werk, dat de Ned. Vereeniging voor Electrotechniek zich bij hare oprichting al dadelijk ten taak stelde, na langdurige en moeilijke voorbereiding, ten einde gebracht.

De discussie over de veiligheidsvoorschriften nam op de vergadering van 9 December den geheelen tijd in beslag, zoodat het na afloop voorgenomen bezoek aan een paar electrische installatiën niet kon worden ten uitvoer gebracht. Alleen werd aan het slot nog eene korte mededeeling gedaan door den heer Barnet Lyon over de in bewerking zijnde herziening van het tarief van invoerrechten, en de vele gebreken en onduidelijkheden in het bestaande tarief, voor zoover dit voorwerpen betreft op het gebied der electrotechniek. De Vergadering besloot eene Commissie in te stellen om deze zaak nader te onderzoeken; tot leden werden benoemd de heeren L. M. Barnet Lyon, F. C. Dufour en S. J. H. van Embden.

Na de vaststelling der veiligheidsvoorschriften op de vergadering van 7 April l.l. deed de heer Collette eene uitvoerige mededeeling over de inrichting van het Rijks Post- en Telegraafkantoor te Amsterdam, waaraan na afloop der Vergadering een bezoek werd gebracht.

Ten slotte moet nog worden vermeld, dat in het afgeloopen Instituutsjaar weder twee examens hebben plaats gehad overeenkomstig de bedoelingen der Vakafdeeling, neergelegd in het verslag van de Commissie in zake de opleiding van electrotechnische handwerkslieden. Het eerste was het theoretisch examen voor leerling-monteur, op 9—13 October 1899 voor de tweede maal te Leiden afgenomen door het Bestuur der avondschool „Mathesis Scientiarum Genitrix", met medewerking van het Bestuur der Vakafdeeling. De heer Prof. Dr. H. Kamerlingh Onnes fungeerde daarbij wederom als gedelegeerde der Vakafdeeling; de uitslag was, dat van de 5 candidaten 4 zijn geslaagd.

Het tweede examen was dat voor instrumentmaker en eerstbeginnend instrumentmaker, en werd van 11—23 December 1899, voor een gedeelte te Leiden, en verder te Delft gehouden. Tot het examen voor eerstbeginnend instrumentmaker, dat voor de tweede maal werd afgenomen, meldden zich 9 candidaten aan, waarvan zich echter één wegens ziekte moest terugtrekken; 7 candidaten slaagden. Voor de eerste maal hadden zich echter ook candidaten aangemeld voor meergevorderd instrumentmaker, en wel 2 voor werktuigkundig instrumentmaker, 6 voor instrumentmaker voor electrische installatiën en 4 voor natuurkundig instrumentmaker. Van deze candidaten behaalden 6 de verlangde getuigschriften, namelijk 1 voor de eerste, 4 voor de tweede, en 2 voor de derde categorie; één van hen slaagde voor 2 examens.

Uitgebracht in de vergadering van 3 November 1900.

De Secretaris,
H. A. Ravenek.

De **President**. Verlangt iemand naar aanleiding van dit verslag het woord? Zoo niet, dan wordt dit stuk aldus vastgesteld, onder dankbetuiging aan den Secretaris voor de zorg daaraan besteed.

5. De **President**. Thans is aan de orde het rapport van de Commissie tot het nazien van de rekening van den Penningmeester over het afgeloopen instituutsjaar. Geen der leden van deze Commissie is tegenwoordig, maar allen hebben door hunne onderteekening van hunne goedkeuring der rekening doen blijken. Deze rekening wordt dus gearresteerd onder dankzegging aan den afgetreden Penningmeester, den heer Theunissen, voor zijn nauwkeurig beheer. Het stuk zal als bijlage *A* aan deze Notulen worden toegevoegd.

6. De **President**. Ik geef thans het woord aan Prof. Kamerlingh Onnes, tot het houden zijner voordracht over:

„De ervaring, opgedaan bij de volgens het verslag der Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden ingerichte examens." (1)

De heer **Kamerlingh Onnes**:

M. d. V.! Zeer vereerd heb ik mij gevoeld door de uitnoodiging van het Bestuur der Vakafdeeling voor Electrotechniek om heden eene bespreking in te leiden van de examens, die ingesteld zijn naar aanleiding van het Verslag der Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden.

Op de wordingsgeschiedenis dier examina behoef ik hier niet terug te komen. Ik moet aannemen, dat ieder, die in de bespreking belang stelt, gelezen heeft:

1º. Het Verslag der Commissie voor de opleiding van Electrotechnische werklieden (2).

2º. Het kort overzicht van de beginselen, welke de Commissie heeft aanvaard, en van de voorstellen, die daaruit voortvloeiden, gegeven in de vergadering van 18 Dec. '97.

3º. De bespreking tot welke dit verslag in de vergadering van April '98 aanleiding heeft gegeven.

Te behandelen wat vóór April '98 op het gebied van de opleiding van electrotechnische werklieden was bereikt, zou noodelooze herhaling zijn. En ik zal mij dus uitsluitend bezighouden met wat nà April '98 op dit gebied is geschied of tot stand gekomen.

Ten einde echter hetgeen te behandelen is onder een algemeen gezichtspunt te brengen, van waaruit de verschillende vraagstukken gemakkelijk in samenhang zijn te overzien, zal ik eenvoudigheidshalve onderstellen, dat wij alleen te doen hebben met jonge werklieden, met leerjongens. Ik zal dus bespreken, wat men met het oog op de electrotechniek aan die jongens zou wenschen te leeren en wat men blijkt hun te kunnen leeren. En in de eerste plaats moet dan de vraag gesteld worden: *welke jongens zijn het, die wij eventueel verder op te leiden zullen hebben?*

I. De opleiding van Electrotechnische werklieden in aansluiting aan de Ambachtschool en de met deze parallelle avondschool.

§ 1. Welnu de voornaamste toevoer van werkkrachten naar het gebied der electrotechniek wordt en zal natuurlijk meer en meer worden *geleverd door de ambachtscholen* (3) *en de daarmede samengaande avondscholen*, waaronder ik kortheidshalve ook zal verstaan opleidingscursussen, die daarmede equivalent zijn. (4)

Wanneer de jongens de ambachtsschool verlaten, zijn zij ongeveer 16 jaar oud, soms nog wat ouder, veelal eindigt dan voor hen ook het avond-onderwijs. Voor tal van plaatsen in het electrotechnisch bedrijf zal de opleiding, die deze jongens genoten hebben, voldoende zijn. Zij kunnen zich dan verder uitsluitend in en door het bedrijf tot werkman ontwikkelen. Veel van die jongens zullen ook geen lust of aanleg hebben om zich meer praktische of theoretische bekwaamheid eigen te maken dan die, welke door en in het bedrijf hun deel worden.

Door te zeggen, dat deze jongens voor veel plaatsen in het bedrijf niet meer opleiding noodig hebben, wil ik niet te kennen geven, dat er voor de electrotechniek in 't algemeen weinig opleiding noodig is. Neen die jongens zijn *voor vele plaatsen geschikt, omdat zij al heel wat hebben geleerd.*

Om de beteekenis van de opleiding aan de ambachtsscholen met de daarbij behoorende avondscholen voor het electrotechnisch bedrijf te waardeeren, moet men de tegenwoordige toestanden vergelijken met die, toen een jongen niet anders een vak kon leeren dan door als krullejongen of loopjongen bij een baas in dienst te treden, waar dan dikwijls het poetsen van de laarzen van den patroon een van de hem opgedragen werkzaamheden was. Toen werd er van de leerlingen der ambachtsscholen gesproken als van geleerden en werden de ambachtsscholen met allerlei liefelijkheden bestookt. (5) De mannen, die in 't belang van de werklieden scholen oprichtten, waren immers professoren en andere dergelijke onpraktische lieden, die van het vak geen verstand hadden! Hoe zouden bruikbare werklieden van hun scholen kunnen komen? Zoo sprak men toen in de technische kringen. En nu, beschouwt men het hebben van de kennis, die aan de ambachtsschool en hare avondschool verkregen kan worden, niet haast als van zelf sprekend? Zeker, de volleerde werkman wordt alleen gevormd in de practijk. Maar zou er nu nog een ernstig man te vinden zijn, die niet met achting zou spreken van wat de ambachtsscholen in samenwerking met de avondscholen in ons land gepresteerd hebben en steeds meer presteeren ten behoeve van de voorbereidende opleiding der werklieden?

(1) In deze voordracht is opgenomen het Verslag over het in 1900 afgenomen theoretisch monteurs- en theoretisch leerling-monteurs-examen.

De tusschen [ ] geplaatste gedeelten worden kortheidshalve niet voorgedragen.

(2) Deze Commissie werd benoemd in 1895 en bestond ten slotte uit de HH. Kamerlingh Onnes, Voorzitter; Cosijn, Secretaris; v. d. Burg, Struve, Giltay, F. C. Dufour. Zij bracht haar rapport uit in December 1897.

(3) 1194 smeden en machine-bankwerkers bezochten deze scholen in 1899.

(4) Bijv. Vereeniging voor Ambachtsonderwijs in Drente.

(5) Verg. deze voordracht VIII, § 1.

En gelijk in zoovele behoeften, voorzien zij (1) ook in die van de electrotechniek, waar deze wenscht te beschikken over jongens van ongeveer 16 jaren, die niet alleen eene voorbereidende opleiding hebben ontvangen in machine-bankwerken of metaalbewerken, maar die ook eenige vaardigheid in teekenen en eenige kennis van werktuigkunde, misschien zelfs een schetsmatig overzicht van de electrotechniek (2) zich hebben eigen gemaakt.

En niet alleen *rechtstreeks*, maar *ook zijdelings*, want waar de ambachtsscholen samenwerken met de avondscholen zoodanig, dat het meer praktisch onderricht overdag, het meer theoretisch en teekenonderwijs 's avonds gegeven wordt, daar bestaat er ook gelegenheid voor kinderen, die overdag bij een patroon worden gedaan, om 's avonds teekenen en theorie te leeren.

Ook deze jongens, wel te beklagen, wanneer zij in plaats van de ambachtsschool een slechte werkplaats of slechten baas treffen, voegen zich bij den stroom van hen, die in de electrotechniek een niet geheel van zonneschijn verstoken bestaan hopen te vinden, vertrouwende op de bekwaamheden, welke de ambachtsschool en de daarmede samengaande avondschool geeft.

§ 2. Over al degenen, die voor hun werk met deze bekwaamheden kunnen volstaan, hebben wij niet verder te spreken.

Het ligt echter voor de hand, en de instelling van de commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden heeft het *bewezen, dat er ook werkzaamheden op het gebied der electrotechniek zijn, voor welke de besproken opleiding niet voldoende is*, en voor welke het aanleeren van verdere bekwaamheden buiten het bedrijf, hetzij dan vóór dat de jongens geplaatst worden of in vrije uren, gewenscht is. En ook worden er anderzijds jongens gevonden, die van de ambachtsschool en de parallelle avondschool komen en lust en aanleg hebben om meer te leeren, die zich om dit te kunnen doen, alles willen ontzeggen, en ouders, die geen opoffering te zwaar achten om hun kinderen verder te brengen. De vraag is dus praktisch deze: *welke voortgezette vakopleiding zal men aan jongelieden, die met ongeveer 16 jaren van de ambachtsschool en de daaraan parallelle avondschool komen, hebben te geven, en hoe zal men deze vakopleiding inrichten?*

De Commissie voor de opleiding van electr. werklieden is in de behandeling van die vraag tot de slotsom gekomen, dat voortzetting van het theoretisch onderricht in *voortgezette klassen* van de avondschool, en voortgezette praktische opleiding in *werkplaatsen met goed geregeld leerlingwezen*, het meest aan te bevelen is.

Wat de te verwerven theoretische bekwaamheden betreft, meende zij dat in 't bijzonder van belang zouden kunnen zijn een degelijke kennis van werktuigkundig teekenen en een goed theoretisch begrip van electrotechniek, waarmede gepaard zou moeten gaan de vaardigheid in het verrichten van metingen omtrent weerstanden en andere grootheden, die in het bedrijf te pas komen.

Als ideaal van theoretische opleiding zweefde de commissie voor, den jongen werkman tot autodidact te ontwikkelen.

Wat de praktische bekwaamheden betreft, vestigde zij er in de eerste plaats de aandacht op, dat het verkrijgen van bekwaamheid in verschillende takken van het instrumentmakersbedrijf aan verscheidene werklieden ten goede zou kunnen komen en derhalve dient te worden aangemoedigd.

Voor sommige jongens zal uitsluitend meerdere theoretische bekwaamheid, voor anderen uitsluitend meerdere praktische bekwaamheid noodig zijn; enkelen echter zouden zich er wel bij bevinden door zich zoowel de genoemde praktische als de opgegeven theoretische bekwaamheden eigen te maken.

II. Voortgezette theoretische opleiding aan de avondschool en voortgezette praktische opleiding in werkplaatsen.

§ 1. Steeds meer, M. de V., ben ik er van overtuigd geworden, dat bij de toestanden en loonverhoudingen in Nederland de weg, die door de Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden is aangewezen, de juiste is.

Bij den jongen man, die overdag als loontrekkend aankomend werkman bezig is en slechts in de avonduren onderricht in teekenen en theorie ontvangt, zal bij goede leiding de vordering in praktische bekwaamheid in den regel de overhand hebben: hij zal als werkman weldra een hoog loon kunnen bedingen. Daar hij tevens het vooruitzicht heeft om, gesteund door zijn theoretische ontwikkeling, later langs den weg van de praktijk tot onderbaas en hooger op te klimmen, *zal hij met voorliefde werkman blijven en zich inspannen om den hoogsten graad van bekwaamheid in zijn vak te bereiken.*

§ 2 Dit alles onderstelt echter, dat bij de opleiding in de werkplaatsen één ding niet uit het oog verloren wordt. Om goed vooruit te kunnen komen, moet *de werkman onafhankelijk van zijn werkgever* zijn en om dit te bereiken moet zijne opleiding eene veelzijdige zijn. Hij mag zich vooral niet te vroeg specialiseeren.

Dat het streven om den werkman toe te rusten met al wat noodig kan zijn om hem onafhankelijk te maken en in staat te stellen zich autodidactisch te ontwikkelen, het streven om een patroon, die jonge werkkrachten aanneemt, tevens de verplichting op te leggen deze op te leiden of te doen opleiden tot werklieden *bekwaam in het geheele vak*, dat dit streven, zeg ik, hier en daar sterke tegenkanting vindt, behoeft niet te verwonderen. Wanneer echter beweerd wordt, dat dit ook gerechtvaardigd is, omdat men bij dien eisch niet voldoende rekening houdt met de specialiseerende richting van de industrie, dan is dit onjuist. Want specialiseeren moet de werkman zich eerst, wanneer hij zijn leertijd heeft doorloopen en als werkman, bekwaam in het geheele vak, onafhankelijk is geworden. Te beschikken over afhankelijke werklieden, moge voor een korten tijd in het belang van enkelen kunnen zijn, slechts met *onafhankelijke* werklieden is op den duur eene bloeiende industrie mogelijk.

(1) Bedoeld worden hier in 't bijzonder de ambachtsscholen met 3-jarigen cursus, in samenwerking met de parallelle avondscholen.
(2) Bijv. te Rotterdam.

III. Voortzetting van de praktische opleiding aan de ambachtsschool in de werkplaatsen van het Natuurk. Laboratorium te Leiden. Instrumentmakersexamens.

§ 1. Het was de vorming van zulke degelijke, veelzijdig ontwikkelde werklieden, welke de Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden hoopte aan te moedigen door het ontwerpen van de examens voor instrumentmakers.

De ervaring heeft bewezen, dat zij daarmede een vruchtbaar werk heeft gedaan. In de werkplaatsen van het Natuurkundig Laboratorium, waar thans meer dan 20 oud-leerlingen van ambachtsscholen uit alle deelen van het land hunne opleiding tot instrumentmakers vinden, en die, een overgang tusschen de ambachtsschool en de fabriek zijnde, als 't ware een *gemeenschappelijke voortgezette afdeeling der verschillende ambachtsscholen* vormen, is de *opleiding in het instrumentmaken geheel naar dien leiddraad ingericht*. Daar kan geleerd worden, wat de Commissie voor de opleiding van electrot. werklieden heeft gewenscht; om een jongen van de ambachtsschool tot het examen voor eerstbeginnend instrumentmaker te brengen, worden in den regel twee jaren, om hem te brengen tot het examen van meergevorderd instrumentmaker, nog twee jaren noodig geoordeeld.

§ 2. En wat de *examens* zelve betreft, deze zijn door de heeren v. d. Burg, Giltay, Struve en later Dufour, volgens de beginselen van de Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden georganiseerd en met behulp van de bekwame examinatoren, de heeren Curvers, De Groot, Kouw, De Wolf, later ook Weening, *voortreffelijk geslaagd.* Hoezeer deze examens in een duidelijk gevoelde behoefte voorzien, is wel gebleken doordat niet minder dan 20 candidaten zich ditmaal aanboden. Het vorige jaar was dit aantal reeds 7. De uitkomsten zijn U bekend en juist deze week heeft het verslag over het laatst afgenomen instrumentmakers-examen U bereikt.

§ 3. Het ligt, meen ik, in de bedoeling van het Bestuur, dat ik de *voorstellen in dit laatste Verslag vervat*, thans ter sprake breng.

A. In de eerste plaats ben ik het geheel eens met de Examencommissie, dat de zomermaanden, in 't bijzonder Juli en Augustus, meer geschikt zijn voor het afnemen van het examen dan de maand December. Wel lag de onmogelijkheid om in het vorige jaar aan het verzoek der Commissie om de lokalen van het Nat. Laboratorium op de door haar gewenschte dagen beschikbaar te stellen, te voldoen, niet in het aantal der dagen, maar daarin, dat zeer kort vóór het examen de afgesproken dagen moesten worden gewijzigd.

Doch afgezien van de toevallig opgetreden moeilijkheid, komt mij *December*, evenals de Examen-commissie, ook met het oog op het daglicht, *veel minder geschikt* voor dit doel voor *dan de zomermaanden.*

B. De Examen-commissie acht het in de tweede plaats wenschelijk, dat overgegaan wordt tot de keuze van één of desnoods van twee *Rijks-werkplaatsen*, die *voor dit doel* geregeld zouden zijn aangewezen, en waar de examens bij voorkeur in 2 groepen, de eerstbeginnenden en de meergevorderden (in de verschillende afdeelingen) gelijktijdig afgenomen konden worden. Aan dezen wensch kan ik tot mijn genoegen voldoen.

Behalve *de beide uitstekend ingerichte en verlichte werkplaatsen van het Nat. Lab. kunnen* de aangrenzende lokalen, doelmatig voorzien met 11 draaibanken van de beste soort, 14 bankschroeven en bijbehoorend gereedschap, gedurende eene week en desnoods langer voor de examens *beschikbaar gesteld worden.* Eindelijk is er, wat aan de eenvoudige inrichting van het examen bevorderlijk kan zijn, in de zomermaanden hoegenaamd geen bezwaar tegen om een derde lokaal tijdelijk tot werkplaats in te richten, ten einde de candidaten, die aan het Nat. Labor. hun opleiding genoten mochten hebben, ofschoon terzelfder plaatse, toch in een vreemde werkplaats met vreemd, daartoe afzonderlijk beschikbaar gesteld gereedschap te examineeren.

C. Ook wat betreft het derde punt: de wenschelijkheid om het secretariaat dier Commissie, opdat het eenige jaren in ééne hand kan blijven, over te brengen naar een vast, bij voorkeur bezoldigd secretaris, die zich op de hoogte kan stellen van verschillende fabrieken, die de werklieden inlichtingen kan geven enz., meen ik eene belangrijke mededeeling te kunnen doen. Sedert eenigen tijd wordt te Leiden voorbereid de oprichting van eene *Vereeniging tot bevordering van de opleiding van instrumentmakers.* De oprichting van deze vereeniging, die zich onder anderen ten doel stelt onderricht te doen geven in de moeilijkste deelen van het instrumentmaken, wacht nog slechts op overleggingen omtrent de medewerking van verschillende belangstellenden. Hare financiën zijn voor het eerste drietal jaren door particuliere bijdragen reeds verzekerd. Zij *zal zich gaarne blijvend met het bedoelde secretariaat*, hetwelk zoo geheel op den weg harer bemoeiingen ligt, kosteloos *belasten.*

D. Daar wij nu toch over de *kosten dezer examina* spreken, en het gebleken is, dat deze te zwaar zijn voor de kas der Vakafdeeling,

die zooveel andere meer direct op haar weg liggende belangen te behartigen heeft, meen ik te kunnen mededeelen, dat de *bedoelde Vereeniging ook bereid* zal worden bevonden *het examen voor de Vakafdeeling te doen afnemen* en dus de belooningen van de reis- en verblijfkosten der examinatoren voor haar rekening te nemen, blijvende alleen meer eigenaardig voor rekening van de Vakafdeeling de geringe reiskosten van de overige leden der Commissie voor die examens, thans de organiseerende Commissie, dan de *Gedelegeerden* der Vakafdeeling.

E. Wat de splitsing van het examen voor de instrumentmakers voor electrische installatiën in twee examens, *een voor zwakstroomen een ander voor sterkstroomtechniek* betreft, voel ik dat voor dit voorstel inderdaad veel te zeggen is. De neiging tot de specialiseering, in dit voorstel uitgedrukt, bestaat bij werkgevers en werklieden. Laat mij alleen uit hooger gezichtspunt, lettende op wat noodig is voor den blijvenden bloei der industrie en voor de onafhankelijkheid der werklieden, *waarschuwen tegen meer specialiseeren dan absoluut noodig is*, wel te verstaan zoolang er, als in ons geval, van opleiding sprake is. Moge dan het examen naar den vorm in tweeën worden gesplitst, inderdaad blijve er toch uit blijken, dat de candidaten voor beide examens hetzelfde hebben geleerd.

F. Slechts op een zeer ondergeschikt punt verschil ik van de Examencommissie, met wier voorstellen ik mij overigens zoo goed vereenigen kan, van meening, nl. wat betreft het vaststellen van een *termijn, die tusschen het examen van leerling-instrumentmaker en dat van meergevorderd instrumentmaker* moet verloopen, alsmede van een *leeftijdsgrens*. Dergelijke belemmerende bepalingen, het werd door mij reeds vroeger gezegd, hebben mijne sympathie niet. Bij een examen komt het alleen aan op de bekwaamheid. Waarom zou men het diploma niet geven aan dengene, die de bekwaamheid blijkt te bezitten?

G. Ik geef toe, dat in den eersten tijd eene bepaling als de commissie wenscht, misverstand omtrent den graad van moeilijkheid van het examen eenigermate wegnemen kan.

Maar dan zou het uit dit oogpunt nog veel meer gewenscht schijnen bij het eerstbeginnend instrumentmakersexamen. Want het gevaar van misvatting omtrent de moeilijkheid is bij dit examen het meest te vreezen. En het is zoo hoog noodig het peil daarvan hoog te houden, ja dit peil te verhoogen zou zelfs wenschelijk zijn. Een jongen, die de ambachtschool verlaten heeft, moet zeker nog een paar jaren instrumentmaken, voor hij ten volle die veelzijdige bedrevenheid in het geheele vak bezit, die noodig is als algemeene voorbereiding van den onafhankelijken instrumentmaker. Bij die opleiding moet nog niets gespecialiseerd zijn en hij moet nog vrij kunnen kiezen in welke speciale hoofdrichting hij zich dan verder zal bekwamen.

Wilde men dus met het voorstel der Commissie meegaan en het diploma van meergevorderden in geen geval aan werklieden jonger dan 22 jaar of binnen 3 jaar na het afgelegd eerstbeginnend instrumentmakers-examen afgeven, dan zou zeker ook de aanvullingsbepaling op haar plaats zijn, het diploma van eerstbeginnend instrumentmaker eerst te verleenen op 18-jarigen leeftijd, d. w. z. twee jaar nadat de meesten de ambachtsschool met driejarigen cursus hebben verlaten. Dan zou er eene rationeele trapsgewijze opklimming worden uitgedrukt.

De eerste trap zou die zijn, welke door drie jaar werken op de ambachtsschool bereikt wordt, dus met 16 jaar, de tweede die van eerstbeginnend instrumentmaker, welke door twee jaar verder werken, dus met 18 jaar bereikt wordt, terwijl eindelijk, om het tot den derden trap, dien van een meergevorderd instrumentmaker te brengen, tot 22 jaar zou moeten worden doorgewerkt.

Een examen voor *eerstbeginnend d. w. z. nog niet gespecialiseerd instrumentmaker* door eene enkele Commissie voor het geheele land af te nemen, kan alleen een gezonden zin houden, *wanneer dit examen in eischen wat betreft den graad van afwerking der werkstukken en de vlugheid waarmede gewerkt wordt*, belangrijk hooger staat dan de eindexamens voor metaalbewerking aan de ambachtsscholen, en dat het laatste het geval moet zijn, zou men, eenmaal eene leeftijdsbepaling wenschelijk achtende, door eene bepaling, als die ik noemde, behooren uit te drukken.

Zoowel het voorstel van de Examen-commissie als de eventueel in haar systeem door mij noodig geachte aanvulling daarvan, drukken de ervaring uit, dat de noodige praktische bekwaamheden in den regel niet op zoo jeugdigen leeftijd te verkrijgen zijn als door de Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden indertijd werd aangenomen. Daar werd gesproken van bekwame instrumentmakers van 19 jaren en van eerstbeginnende instrumentmakers van 17 jaren, thans blijkt het, dat een instrumentmaker zeker alleen bij uitzondering bekwaam zal kunnen wezen vóór 22 jaren, en dat een degelijk onderlegd eerstbeginnend instrumentmaker, gekomen tot het peil, waarop hij zich zal mogen specialiseeren, zelden jonger dan 18 jaar zal zijn. Het voorstel van de Examencommissie is dus van groot gewicht te achten om het peil, waarop zij de examens heeft gebracht, in 't licht te stellen, doch ik zou haar toch ter wille van bijzonder talentvolle werklieden, werklieden die juist op onze bijzondere welwillendheid aanspraak hebben, willen voorstellen geen voor hen misschien belemmerende bepalingen te willen aanbevelen, die met hunne bekwaamheid zelf niets te maken hebben.

IV. Welke opleiding hebben in het buitenland de electrotechnische werklieden genoten, die monteur genoemd worden?

§ 1. Het examen van eerstbeginnende instrumentmakers is volgens de Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden niet alleen een examen voor instrumentmakers, maar ook voor toekomstige monteurs, over wier opleiding ik thans heb te spreken.

En nu mag wel, om alle misvatting te voorkomen, een ding op den voorgrond worden gesteld, *men kan een jongen niet opleiden om monteur te worden.*

Wanneer ik dit beweer, spreek ik de meening uit van eerste mannen op het gebied der electrotechniek, niet alleen hier te lande maar ook in den vreemde. Zoo maakte een der directeuren van de beroemde fabriek «Oerlikon» mij in een uitvoerig gesprek bijzonder duidelijk, dat het bij den monteur volstrekt niet in de eerste plaats op de kennis aankomt, maar op de karaktereigenschappen, als soliditeit en dergelijke, op den tact om met andere werklieden om te gaan, om de belangen van den patroon behoorlijk voor te staan, om te zeggen en te zwijgen wat gezegd en gezwegen moet worden, verder op de geschiktheid om zich elders thuis te gevoelen, enz. Een patroon zal uit de werklieden met de gewenschte kennis als monteurs alleen die kiezen, welke de noodige geschiktheid bezitten, of wel hij zal diegenen, welke de noodige geschiktheid bezitten, in staat stellen om de kennis op te doen, welke zij als monteur noodig hebben.

Niet alleen kan men moeilijk vooraf zeggen of iemand geschikt zal blijken monteur te worden. De betrekking van monteur is ook uit den aard geen blijvende. Worden de monteurs ouder en zijn zij getrouwd, dan komen zij om andere betrekkingen vragen.

Dat alles maakt, dat het wenschelijk is de werklieden, die wat hooger op willen, wat gewoonlijk uit den wensch om monteur te worden blijkt, de ontwikkeling te verschaffen, die ook een monteur noodig heeft, doch zonder daarbij *het monteur worden* als bijzonder, en *allerminst wel als uitsluitend doel op den voorgrond te stellen.* De opleiding tot bekwaam electrotechnisch werkman in het algemeen kan, wanneer zij maar zoo min mogelijk gespecialiseerd is, den werkman in de betrekking van monteur te stade komen, doch ook in andere even voordeelige doch voor hem misschien meer geschikte betrekkingen.

§ 2. Ik heb de wijze van *opleiding der werklieden, uit welke de monteurs gekozen worden*, welke opleiding *aan* al *de Zwitsersche fabrieken* op kleine afwijkingen na dezelfde is, niet alleen bij de zooeven genoemde fabriek nagegaan, maar ook bij die van Brown en Boveri te Baden en die van Alioth te Münchenstein. Bij al deze fabrieken had ik het voorrecht dat niet alleen de directeuren mij met de grootste vriendelijkheid over alles inlichtten, maar mij ook verder in de gelegenheid stelden, om met een chef der werkplaatsen al de details van uit het standpunt van den werkman nog eens te bespreken.

Ik neem bij de volgende beschrijving wat ik bij Alioth vond ten grondslag en geef daarbij ook die van de theoretische opleiding, al hebben wij thans nog uitsluitend de praktische opleiding na te gaan.

Gewoonlijk worden als leerlingen aangenomen jongelieden van 15 jaar, die van een Secundärschule komen, eene school, waarvan het leerplan, zooals reeds uit den leeftijd der leerlingen volgt, verder loopt dan dat van onze lagere school. De leerlingen zijn dus theoretisch veel grondiger onderlegd dan de jongens, die op onze ambachtsscholen komen. Zij verbinden zich bij een gering opklimmend loon door een leercontract van 4 jaren en brengen daarvan bij Alioth 2 jaren in de bankwerkerij, 1 jaar bij het wikkelen en 1 jaar op montage door, terwijl zij avondlessen volgen, gegeven door ingenieurs van de fabriek. Jongelieden, die dezen leergang doorloopen hebben, kunnen, als zij ook overigens geschikt zijn, monteur worden. Zij hebben voldoende bekwaamheid om werkjes uit te voeren, die geen zelfstandig oordeel vorderen. Uit deze 19-jarige *gewone monteurs* worden dan weder de *zelfstandige monteurs* gerecruteerd. Allicht zendt de firma een van degenen, in wie zij den aanleg voor een toekomstig zelfstandig monteur aanwezig acht, naar het technicum. Ook komt het wel voor, dat een der gewone monteurs, roeping en aanleg gevoelende om meer te worden, wat vroeger of later het technicum op eigen risico bezoekt.

Aan het technicum wordt alle tijd aan de theorie gewijd. Velen blijven daar hangen en gaan later niet eene plaats als zelfstandig monteur, doch eerder eene als beambte op het constructiebureau zoeken. Toch zijn er, zooals ik tot mijn groote vreugde van den beroemden ingenieur Brown vernam, ook velen, voor wie het eene «wahre Himmelslust" was, weder in het praktische deel van het werk, dus bij de montage terug te keeren, waar zij dan natuurlijk een hoogere plaats dan te voren kunnen innemen.

§ 3. Laat ik nu nog wat uitvoeriger stilstaan bij dat *deel van de bij dezen leergang verworven praktische kennis, hetwelk zij ook buiten het bedrijf zich zouden kunnen eigen maken.* Daarop immers heeft het examen voor eerstbeginnend instrumentmaker, dat wij bij de bespreking der praktische opleiding van den monteur nog in het oog hielden, betrekking.

De beginselen van het *machinebankwerken* worden geleerd door mede te werken bij het maken van ijzeren geraamten van weerstandskasten. Deze opleiding wordt voortgezet door hulpverleening bij het justeeren van de metalen in de kussenblokken van dynamos, bij het aanbrengen van kleine verbeteringen aan gietstukken en bij

alle werkzaamheden bij het bouwen van generatoren en motoren in de afdeeling voor »Grossmechanik."

Wat het machine-draaiwerk betreft, daaromtrent bestaat bij de verschillende fabrieken verschil. Bij ALIOTH wordt het een te zeer gespecialiseerde branche geacht om een leerling, die later op montage zal gaan, daarbij te plaatsen; bij BROWN en BOVERI daartegen brengen de leerlingen ook een tijd bij het draaien door.

De kennis van machinebankwerken gedurende de jaren van den leertijd, die wij tot nu toe bespraken, verkregen, is zeker vrij wat hooger te stellen dan die, welke de jongens hier op eene ambachtsschool met driejarigen cursus verkrijgen. De jongelieden zijn immers ouder, zij hebben veel meer theoretisch onderwijs genoten, daar zij zooveel meer jaren den geheelen dag op de school doorbrachten; zij behoeven door avondonderwijs niet zooveel in te halen als de jongens, die hier op de ambachtsschool komen, en zij kunnen dus zonder schade vrij wat meer uren per dag (10 uren) intensiever werken. Geen wonder dat zij reeds in die twee jaren groote vorderingen kunnen maken bij eene firma, die zich houdt aan de regelen van de Schweizerische Gewerbeverein (1) en de verplichting, de jongens te maken tot werklieden bekwaam in het geheele vak, zooals ALIOTH ernstig nakomt.

De jongens, die zooals wij zagen twee jaren bij het machinebankwerken waren, worden vervolgens een jaar bij het wikkel-departement geplaatst. Hier komen allerlei *werkzaamheden* uit het *instrumentmakersvak* te pas, isoleeren, soldeeren, bijwerken en in den vorm kloppen van koperen spoeldeelen, afwerken van commutatoren, enz. Tot de leerzaamheid van deze afdeeling in de fabriek van ALIOTH draagt bij, dat daglooners het werk doen, waarbij geen bijzonder overleg wordt vereischt. Om uit te laten komen, dat er eene veelzijdige praktische opleiding noodig is om de hier voorkomende werkzaamheden naar eisch te verrichten, noem ik slechts het inzetten van eene nieuwe wikkeling in een transformator en van een spoel in een draaistroom-motor of in een wisselstroom-generator.

Na drie jaren is de voorbereidende opleiding in machine-bankwerken en instrumentmakers-werkzaamheden voltooid. De leerling gaat dan mee op montage. De praktische kennis, die hij hierbij verder moet opdoen kan zoo niet alleen, zeker het best in de praktijk verkregen worden. Het gedeelte van de opleiding, dat ook buiten het bedrijf kon plaats hebben, is dus afgesloten en slechts met dit deel had de Commissie voor de opleiding van Electrotechnische werklieden zich bezig te houden.

V. De beteekenis van het eerstbeginnend instrumentmakersexamen voor den monteur en voor den instrumentmaker.

§ 1. Die Commissie heeft naar mijne meening *de buiten het electrotechnisch vak te verwerven en voor den aankomenden monteur hoogst wenschelijke praktische bekwaamheden zeer juist aangegeven door de omschrijving van* de bekwaamheden, welke zij in den *eerstbeginnenden instrumentmaker* onderstelt.

In 't bijzonder heeft zij goed gedaan door als werkstukken, welke de eerstbeginnende instrumentmaker grif zou moeten kunnen maken ook op te geven:

a. een stalen liniaal (ook smeden) Afmeting 200/20/2 mM.;

b. een stalen aanslagwinkelhaak volgens opgegeven maat uit één stuk (zelf smeden). (Het ééne been lang 120 mM. breed 15 mM., dik 2 mM., het andere 80 mM. bij 20 mM. en 12 mM.) en door aan het eind der omschrijving te zeggen:

Uit de wijze waarop het proefwerk wordt aangevat en uit het oordeel en de vlugheid, waarmede de candidaat gereedschappen daarvoor *zelf vervaardigt*, moet blijken, dat hij vóór het instrumentmaken machine-bankwerken en smeden geleerd heeft (zooveel van de beide laatste als een goede ambachtsschool met 3-jarigen cursus geeft).

Immers, wij zagen het, deze bekwaamheid is de machine-bankwerkersbedrevenheid, welke de monteur bij ALIOTH en OERLIKON in de bankwerkerij moet verwerven voordat hij in het wikkeldepartement komt. Om goed in 't licht te stellen wat wij te denken hebben van een leerling-monteur, die alleen de beginselen van het instrumentmaken, en niet het besproken machine-bankwerken zou kennen, verplaats ik u naar de fabriek van BROWN en BOVERI, waar de leerlingen volgens hetzelfde stelsel als bij ALIOTH worden opgeleid, doch waar voor die opleiding een andere volgorde is gekozen. Daar begint de leerling in het wikkeldepartement en begint dus eerst als instrumentmakersleerling, maar heeft hij dit doorloopen dan is het er nog ver van af, dat hij op montage zou mogen gaan. Want daartoe moet hij nog zijn leertijd bij de machinebankwerkerij doormaken.

Wanneer wij dus niet aan den besproken eisch van de commissie voor de opleiding van Electrotechnische werklieden vasthouden gaan wij halfslachtigheden leveren uit het oogpunt der electrotechniek.

§ 2. Maar ook het instrumentmakersvak zelf zou daarvan niet gediend zijn. Ook daar moet bij den eerstbeginnende worden gestreefd naar bekwaamheid in het geheele vak. En nu weet ik wel dat er door de specialiseering in het vak zeer bekwame instrumentmakers voor speciale werkzaamheden zouden gevonden kunnen worden die bijv. *niet de voldoende vaardigheid in het smeden hebben* om voorwerpen als de genoemde aanlegwinkelhaak *uit een stuk* grifweg te vervaardigen. Maar dat is geen reden om het niet van den eerstbeginnende te eischen en te zeggen: de man, die knap in zijn vak is geworden, kent het niet, dus de eerstbeginnende behoeft het zeker niet te kennen. Wij willen immers juist de opleiding verbeteren, wij willen de gebreken wegnemen, die er aan kleven.

§ 3. Volgens de opvatting der Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden zullen *tot aan het examen van eerstbeginnend instrumentmaker dus de monteurs en andere instrumentmakers in praktische kennis samengaan*, niemand behoeft nog te kiezen wat hij worden zal; blijkt hij niet de noodige eigenschappen te hebben om in de richting van monteur te slagen, dan kan hij in het instrumentmaken verder gaan en omgekeerd. Eene opleiding waarbij dergelijke beginselen op den voorgrond staan, werd ook door verschillende chefs van werkplaatsen, die ik daarover raadpleegde, eene geschikte gevonden.

Op mijne vraag of het geen bezwaar bij zulk eene opleiding buiten de fabriek was, dat de leerlingen slechts gewoon zouden zijn met betrekkelijk kleine werkstukken om te gaan, achtten zij dit van geheel ondergeschikt belang.

De beginselen, zoo verklaarde mij de een, die bij het bewerken der grootere voorwerpen gevolgd worden, zijn toch dezelfde als die voor het bewerken der kleinere gelden. Of de werkman dus ook voor het hanteeren van grootere voorwerpen geschikt zal zijn, dat hangt alleen daarvan af of hij genoeg energie heeft, van persoonlijke eigenschappen dus al weer, niet van kennis.

En de andere, staande bij een reusachtigen dynamoring en besprekende hoe hij met groote moeite van de vormers gedaan had gekregen, dat zij de leerlingen mede lieten werken, meende zelfs, dat elders leerlingen met de hoofdzaken reeds vertrouwd zouden worden door aan een klein gietstukje de eigenaardige moeilijkheid van het gieten te leeren kennen.

Nergens bemerkte ik den minsten twijfel daaraan, dat werkplaatsen als die van het Natuurkundig Laboratorium te Leiden en voorzien met de werktuigen welke zich in dit laboratorium bevinden (1) geschikt zouden zijn om de praktische kennis, waarover wij hier handelen, op te doen. Ja, in een der fabrieken werd mij medegedeeld, dat aan de fabrieken de omstandigheden eigenlijk zeer ongunstig voor de opleiding der leerlingen zijn, omdat de industrie te veel specialiseering medebrengt; dat dit bezwaar eigenlijk alleen overwonnen kan worden in die fabrieken, welke zoo groot zijn, dat zij feitelijk tal van speciale fabrieken tot een enkele groote fabriek samenvatten. En dan moeten de fabrikanten nog aan de moreele verplichting, die ligt in het aangaan van een contract om een jongen bekwaam te maken in het geheele vak, voldoen door hem met zorg alles door te laten maken.

De directeuren van de fabrieken die ik bezocht, hadden allen veel hart voor hunne leerlingen. Geen wonder dat de leerlingplaatsen gezocht zijn. Bij BROWN en BOVERI vernam ik dat tot 1903 reeds alle waren ingenomen. Leden van de gezinnen der werklieden genieten de voorkeur. Trouwens ik kreeg den indruk, dat de verhoudingen van directeuren, beambten en werklieden aan de door mij bezochte fabrieken allergelukkigste zijn en dat de fabrieksbevolking één is met hare fabriek. In mijne herinnering is het als had ik bijna niets anders gezien dan menschen met een frisch en opgewekt voorkomen, energiek werkende in heldere en prettige lokalen.

Doch het is niet de sociale, het is de technische zijde van de opleiding van jongens, die de Ambachtsscholen en de parallelle avondschool afgeloopen hebben, welke ik te behandelen heb. En reeds te lang stond ik naar aanleiding van de instrumentmakers-examens alleen bij de voortzetting van de praktische opleiding stil.

VI. De voortzetting van het theoretisch onderwijs in voortgezette klassen der avondschool. Het Genootschap Mathesis Scientiarum Genitrix.

§ 1. Gij zult aan mij, een theoretisch onderwijzer, eerder veroorloven dat ik eenige oogenblikken uwe aandacht vraag voor eene bespreking van het aan electrotechnische werklieden te geven theoretisch onderwijs.

Wanneer ik overga tot het bespreken van de theoretische examens van leerling-monteur en van monteur, en van de opleiding die daarmede in verband staat, dan is het noodig in de eerste plaats een paar misverstanden weg te nemen. Ik heb reeds uiteengezet, dat men een jongen niet tot monteur opleiden kan, monteur in de scherpe beteekenis, welke daaraan in Zwitserland en overal waar groote fabrieken zijn, gehecht wordt, *de naam theoretisch monteurs-examen kan dus alleen eene conventioneele beteekenis hebben*. Er kan niet anders mede bedoeld worden dan *een examen in zaken, die den electrotechnischen monteur te pas kunnen komen, zonder dat de kennis daarvan hem tot monteur maakt*. Er kan dus helaas een oorzaak van misverstand in liggen wanneer men den korten naam theoretisch monteurs-examen geeft aan het examen, dat werkelijk heeten moest, en officieel ook genoemd is: Examen in kennis van electrotechniek en van werktuigkundig teekenen toegepast op electrotechniek; en evenzoo in het geven van den naam van theoretisch leerling monteurs-examen aan het voorbereidend examen, dat werkelijk heeten moest en eveneens officieel genoemd is: Examen in voorbereidende kennis van electriciteitsleer en van werktuigkundig teekenen. Wanneer men maar weet wat men met die kortere uitdrukking bedoelt, doet het gebruik er van geen kwaad, maar erger

(1) Het secretariaat der Vereeniging is te Zürich gevestigd.

(1) Gasmotor 40 Pk., dito 4 Pk., stoommachine 15 Pk., compressoren en vacuumpompen van 12 Pk. en lager, stoomcompressoren van 3 Pk., dynamo's van 8 Pk. en lager.

wordt het en misverstand ontstaat als men dat niet precies weet en dan ook nog theoretisch weglaat en kortweg spreekt van monteurs-examen en leerling-monteursexamen. Het misverstand wordt volkomen wanneer men niet meer verstaat onder monteur, iemand die een grondig begrip van de in de electrotechniek voorkomende inrichtingen heeft, maar enkel een denkend ambachtsman, een handige timmerman, bijv, met gezond verstand, die met eenige inrichtingen vertrouwd is geraakt, en wanneer men meent, dat het examen op het peil van diens kennis moet staan. Heilloos echter wordt het wanneer men onder monteur verstaat, ieder, hetzij hij dan gezond verstand hebbe of niet, die zichzelf monteur noemt, omdat hij wel eens draden heeft gelegd tusschen schelknoppen en schellen.

Een tweede *misverstand*, dat mij meer persoonlijk betreft (1) is, *dat er aan het Nat. Laboratorium zelf ook voor de theoretische opleiding van monteurs zoude worden gezorgd.* Neen, M. v. V. wij zijn er aan het Nat. Labor. te veel van overtuigd, dat al, ja meer dan onze krachten noodig zijn om op het gebied van experimenteel onderzoek in den wedstrijd met het buitenland niet te bezwijken. De instrumentmakerswerkplaatsen, machinerieën en electrische installatie van het Nat. Lab. dienen uitsluitend om ons daarbij te steunen en de positie der leerlingen aan het Nat. Lab. is die van gewone loontrekkende aankomende werklieden in eene werkplaats. Maar in die werkplaatsen is het leerlingsstelsel ingericht zoo goed als het mij mogelijk was dit in te richten en van de praktische kennis, die de jongelui er kunnen verwerven, maakten enkelen, en hopen meerderen later partij te trekken als monteur of als instrumentmaker voor electrische installatiën. Voor het theoretisch avondonderwijs, dat tot het theoretisch monteursexamen leidt, zorgt uitsluitend het genootschap Mathesis en daarbij worden enkele lessen door leeraren van dat genootschap gegeven in lokalen van het laboratorium op uren waarop deze lokalen voor het Hooger Onderwijs niet noodig zijn. Aan de lessen van Mathesis nemen ook andere jongens deel, dan die, welke aan het Nat. Lab. als loontrekkend werkman geplaatst zijn, jongens die òf bij andere patroons te Leiden òf elders overdag hun loon verdienen.

Ik hoop met deze uiteenzetting elk misverstand voor goed uit den weg te hebben geruimd.

§ 2. Het *avondonderwijs van Mathesis* vormt eene voortzetting van het theoretisch en teekenonderwijs, dat de jongens genoten zoolang zij aan de ambachtsschool waren. Volgen zij dit voortgezet avondonderwijs twee jaar, dan hebben zij de ontwikkeling bereikt, die voor het zoogenaamd theoretisch leerling-monteurs-examen noodig is. Zij zijn een trap in theoretische bekwaamheid gestegen; volgen zij het nog twee jaar langer dan hebben zij de ontwikkeling bereikt, die gevorderd wordt bij het zoogenaamd theoretisch monteursexamen, zij zijn dan een tweeden trap hooger gekomen.

Naar de *theoretische bekwaamheid* zullen de jongelieden dus voortaan evenals naar de praktische in *drie duidelijk onderscheiden soorten* verdeeld kunnen worden. Wil men in de electrotechniek beschikken over zulke, die de theoretische bekwaamheid hebben van de Ambachtsschool en de parallelle avondschool, welnu daaraan zal werkelijk geen gebrek zijn. Voor de gevallen, dat men wat meer theoretische opleiding en reeds een goed begrip van de electriciteitsleer vordert, — zooveel ontwikkeling dus dat de jongens eene verklaring van eene electrotechnische inrichting goed zullen kunnen begrijpen, — zal men kunnen nemen die jongens, welke nog twee jaar meer avondonderwijs hebben genoten. En wenscht men eindelijk nog meer theoretische ontwikkeling, wenscht men den werkman in 't bezit van een grondig begrip van electrotechnische inrichtingen, dan zal men hem nog twee jaar langer avondonderwijs moeten gunnen, tot hij het zoogenaamd theoretisch monteursexamen zal hebben afgelegd.

Om een duidelijk overzicht te geven van wat bij de examens voor deze twee trappen geeischt en bereikt wordt, komt het mij het doelmatigst voor het eerst den hoogeren cursus, dien voor meergevorderde elektrotechnische werklieden, te behandelen. Zijn wij omtrent dezen cursus tot een juiste voorstelling gekomen, dan is de vraag, welke brug er gelegd moet worden tusschen dezen cursus en het bij de Ambachtsschool met hare avondschool behoorende theoretische onderwijs, gemakkelijk te beantwoorden.

Het zij mij dan vergund hier uit te brengen het mij door het Bestuur naar aanleiding van een schrijven van het Genootschap Mathesis gevraagde

VII. Verslag over den theoretischen Avondcursus voor meergevorderde electrotechnische werklieden, gegeven door het Genootschap Mathesis Scientiarum Genitrix en over het aan het einde van dien cursus afgelegd examen.

Aan het Bestuur der Vakafd. voor Electrotechn. v. h. Kon. Instit. v. Ingenieurs.

Ingevolge uwe vereerende opdracht heb ik in de eerste plaats onderzocht of de cursus door het Genootschap Mathesis Scientiarum Genitrix te Leiden gegeven ten behoeve van electrotechnische werklieden, die het zoogenaamde theoretisch leerling-monteurs-examen hebben afgelegd, overeenkomt met de eischen gesteld in het Verslag der Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden, en mitsdien de Vakafdeeling door het zenden van een gedelegeerde kon medewerken tot afneming van het door de leeraren aan het einde van dien cursus te houden theoretisch monteurs-examen, naar aanleiding waarvan het diploma voor kennis in electrotechniek en voor werktuigkundig teekenen toegepast op electrotechniek kan worden uitgereikt — en toen dit het geval bleek het examen bijgewoond.

Ik heb de eer U hieromtrent het volgende mede te deelen.

§ 1. *Omvang van den cursus.*

Terstond nadat het eerste theoretisch leerling-monteurs-examen, waarvan ik de eer had U verslag uit te brengen, was afgenomen, is door het Gen. M. S. G. met kracht ter hand genomen het inrichten van een voortgezetten cursus (1) voor de jonge lieden, die door dit examen getoond hadden geschikt te zijn om de electrotechniek met vrucht te gaan beoefenen, in het bijzonder genoegzaam bedreven te zijn in het werktuigkundig teekenen en genoegzaam bekend te zijn met de grondwetten en hoofdtrekken der electriciteitsleer.

Bij de inrichting van dit onderwijs in kennis van electrotechniek en in werktuigkundig teekenen toegepast op electrotechniek, heeft het Genootschap *geheel wenschen te volgen het programma*, aangegeven in het meer genoemd Verslag der Commissie. Het Genootschap heeft de leervakken overgenomen en zooals in het Verslag werd voorgesteld den *cursus tot een twee-jarigen gemaakt* met het aantal uren, dat de Commissie had aangewezen.

§ 2. *Leerkrachten.*

Het bedoelde programma liet aan individueele opvattingen een groote mate van vrijheid. Is dit in 't algemeen bij onderwijsprogramma's gewenscht, vooral is dit het geval waar het, zooals hier, de theoretische opleiding van werklieden geldt, een gebied waarop nog veel ervaring verkregen moet worden.

Van het *grootste belang voor het leiden van het onderwijs in de goede richting* was dan ook de keuze van de personen, aan wie het zou worden toevertrouwd. Naar mijne overtuiging is het Genootschap in die keuze zeer gelukkig geslaagd.

Voor de kennis van de electrotechniek wist het in den heer J. M. G. Scheffer, W. en E. I., assistent bij prof. Snijders, een uitstekende leerkracht aan zich te verbinden. Deze keuze waarborgt, dat het onderwijs degelijk en op de hoogte van den tijd is, en dat het verder voeling houdt met de opleiding, die onze Nederl. ingeneurs, in wier handen de bloei van de electrotechniek in ons vaderland ligt, of komt te liggen, ontvangen hebben of thans ontvangen.

De leiding der praktische oefeningen, bestaande in het beproeven van dynamo's en geleidingen, en het opsporen van fouten in deze en in het verrichten van metingen bij installaties in het bedrijf, is toevertrouwd aan den Heer H. A. Blom, student in de werktuigkunde en electrotechniek aan de Polytechnische School. De ontwikkelingsgang van dezen docent heeft bijzonder veel aanknoopingspunten met die van de meeste leerlingen, welke in den eersten tijd dezen cursus zullen volgen. Hij heeft in de eerste plaats zijne opleiding als instrumentmaker aan het Natuurkundig Laboratorium genoten en daarbij den cursus van Mathesis gevolgd. Wie zou meer dan hij kunnen voelen voor de moeilijkheden, met welke andere jongelieden te kampen hebben om zich langs denzelfden weg op te werken tot nuttige leden van de Maatschappij. Verder heeft hij de Monteurschool (Electrotechnische Lehranstalt) te Frankfurt, toen nog onder leiding van den bekenden Dr. Epstein, met glans doorloopen, en is als Electrotechniker bij de firma Pollack en in het Laboratorium van Lahmeyer werkzaam geweest. Dit gevoegd bij de ervaring, die hij in het verrichten van talrijke metingen vroeger reeds als technisch assistent in het Natuurkundig Laboratorium verworven had, maken hem den aangewezen man om toekomstige monteurs en andere electrotechnische werklieden te onderrichten in het doen van de vereischte electrotechnische metingen.

Eindelijk is het onderwijs in het werktuigkundig teekenen toegepast op electrotechniek opgedragen aan den Heer J. H. Schorn, leerling van het Technicum te Rheidt en door zijne plaatsing als ingenieur bij de Kon. Ned. Grofsmederij naar Leiden gekomen, een man dus geheel uit de praktijk der werktuigkunde, waarvan eene degelijke kennis blijkens de omschrijving van het programma door de Commissie voor de opleiding der electrotechnische werklieden zeer hoog wordt gesteld.

Zou men eene betere keuze van leerkrachten kunnen getroffen hebben om te verzekeren, dat de opleiding der meer gevorderde werklieden *eene richting* zal aannemen, *die overeenkomt met de eischen der praktijk?*

Voorzeker was het eene moeilijke taak voor deze heeren om het algemeene programma van den cursus tot een onderwijsprogramma uit te werken. Zij stonden voor een *geheel nieuw vraagstuk* waarvoor nauwelijks een leiddraad in elders opgedane ervaring bestond. Immers dergelijke cursussen voor voortgezette electrotechnische opleiding tot aan de kennis van den monteur zijn, in verband met de elders bestaande toestanden geschoeid op de leest van meer of minder uitgebreide technische middelscholen, technica; ingenieur-of monteurscholen, afzonderlijke scholen welke de leerlingen een of meer jaren den geheelen dag in beslag nemen, onderwijsinrichtingen dus behoorende tot een geheel ander soort als de avondscholen voor werklieden, die overdag voor loon werken. En wat elders in aansluiting aan de praktijk in electrische fabrieken op avondscholen

(1) Het behoeft niet te bestaan voor wie mijne voordracht in de Verg. v. April '98 gelezen heeft.

(1) De grondslag hiervoor was gelegd door den heer M. C. I. F. Gosijn, C. I.

aan de werklieden geleerd wordt, kan moeilijk als voorbeeld dienen, omdat deze cursussen uit den aard der zaak hunne waarde geheel ontleenen aan de enge samenwerking met die fabrieken. Eene school moet de leerlingen meer systematisch ontwikkelen. Dat de drie genoemde heeren aan de oplossing van de moeilijke vraag, voor welke zij stonden, hun beste krachten gewijd hebben, staat vast; volgens mijne overtuiging *bevinden zij zich ook op den goeden weg.* Toch kon uit den aard der zaak deze eerste cursus niet anders dan een proefcursus zijn, eerst met de daarbij opgedane ervaring gewapend zullen zij hun onderwijs geheel naar het peil hunner leerlingen en de eischen der techniek kunnen inrichten.

§ 3. *Overzicht van het behandelde.*

Een kort overzicht van het behandelde vinde hier een plaats.

A. *Kennis van Electrotechniek.* Op den voorgrond moet hierbij staan, de meer gevorderde werklieden, met wier opleiding wij ons bezighouden, geschikt te maken om volkomen de *bedoeling van den ingenieur en den technicus te kunnen begrijpen.* Wanneer hun een werk ter uitvoering wordt opgedragen en hun de noodige inlichtingen verschaft zijn, moeten zij zich voldoende rekenschap kunnen geven van eigenaardigheden en moeilijkheden, die zich voordoen; de voorzorgen begrijpen, welke de veiligheid eischt; zij moeten weten uit te maken van welken aard eene storing in het bedrijf is en of zij bij het uitvoeren van de een of andere werkzaamheid eerst een meer bevoegde moeten raadplegen, dan wel zelf naar eigen oordeel te werk mogen gaan.

Maar al moet de meergevorderde werkman, dien wij hier op het oog hebben, de electrotechnische inrichtingen, met welke hij omgaat, *grondig begrijpen*; al moet hij de eenvoudige berekening weten uit te voeren, die noodig zijn voor een doelmatig en veilig bedrijf — *te ontwerpen behoeft hij ze niet*; dit is de taak van den ingenieur en de hem bijstaande technici.

De berekeningen, die betrekking hebben op het ontwerpen, vallen buiten het kader van het aan den werkman te geven onderricht. Worden de eenvoudigste van deze berekeningen vermeld, zoo zal het alleen zijn als toelichting tot het begrip van een toestel, als waarschuwing om met eene inrichting niet iets te doen, waarvoor zij niet berekend is.

Door een eenvoudig voorbeeld te geven, kan ik misschien het duidelijkst doen uitkomen, dat de juiste weg door den Heer Scheffer is gekozen. Hij behandelde in een zijner lessen de beteekenis van de reactiespoelen, in gebruik bij de verlichting langs het scheepvaartkanaal tusschen Noord- en Oostzee. Eene volledige verklaring te geven was hem mogelijk, daar hij in voorafgaande lessen de leerlingen geheel vertrouwd had gemaakt met de begrippen van phaseverschuiving, schijnbaren weerstand, effectieve en middelbare stroomsterkte, begrippen, die thans het gemeengoed zijn van ieder, die zich praktisch of theoretisch met electrotechniek bezighoudt. Bij de toelichting daarvan had hij gebruik gemaakt van de bekende grafische voorstelling, waardoor men zoo eenvoudig den schijnbaren weerstand en het Wattverbruik van eenige achter elkaar geschakelde geleidingen kan bepalen. Dat echter de schijnbare weerstand juist moet zijn de Ohm-sche weerstand, gedeeld door de cosinus van de phaseverschuiving, dit werd door hem wel op allerlei wijze toegelicht en als uitkomst van berekeningen medegedeeld, doch die berekeningen zelve werden wijselijk niet behandeld. Hoofdzaak is het, een goede voorstelling op te wekken van de verschijnselen van phaseverschuiving en schijnbaren weerstand bij wisselstroomen om daarmede een juist begrip van de werking en de eigenaardigheden van alle toestellen, die van een of meer phasige wisselstroomen gebruik maken, te kunnen geven.

In dien geest opgevat, werd in den cursus het volgende behandeld:

In het eerste jaar: Herhaling van de leer van electriciteit en magnetisme, in 't bijzonder nadere toelichting van de leer der inductie, en voornamelijk een overzicht van de gelijkstroom-dynamo's.

In het tweede jaar: meerphasige wisselstroom-dynamo's en verder de motoren. In dit jaar vonden ook eene plaats electrische verlichting en krachtsoverbrenging, accumulatoren en geleidingen.

Terecht nemen, geloof ik, in dezen cursus de verklaring der wisselstroomen, transformatoren, draaistroom-generatoren en draaistroommotoren een voorname plaats in. De *toepassing der meerphasige wisselstroomen* is reeds zóó op den voorgrond getreden en zal eerlang, naar men verwachten mag, nog van zooveel meer belang worden, dat een bekwaam electrotechnisch werkman of een goed monteur in den tegenwoordfgen tijd daarvan goed op de hoogte moet zijn. Krijgt hij in zijn praktijk er mede te maken, dan zal hij telkens voor groote moeilijkheden komen te staan, wanneer hij de gronden der verklaring niet kent. Die grondslagen zal hij in de praktijk niet of met groote moeite leeren.

B. *Praktische Oefeningen.* Deze vormen de noodzakelijke aanvulling van de verklarende lessen in de electrotechniek en maken terecht deel uit van een cursus, die een theoretische wordt genoemd en als zoodanig wordt opgevat. Immers er wordt met praktische oefeningen niet bedoeld, het leeren spannen van draden, opstellen en afbreken van machines, kortom het verkrijgen van oefening in al die werkzaamheden, welke tot de praktijk van het vak in den gewonen zin behooren; dit alles wordt de leerling geacht over dag ergens in eene werkplaats of op een werk of later te leeren, en kan immers ook het best in de praktijk van het vak geleerd worden. Evenmin wordt er mede bedoeld het leeren van de vaardigheid in het instrumentmaken, bankwerken of in eenig ander ambacht, dat den monteur bijv. te pas kan komen. De praktische oefeningen, van welke hier sprake is, hebben enkel betrekking op het doen van die *metingen, welke een bekwaam electrotechnisch werkman moet weten te verrichten* tot het opsporen van fouten in dynamo's, geleidingen en isolatie en bij eene installatie in bedrijf.

De leerling moet daarbij leeren zich voortdurend rekenschap te geven van hetgeen hij doen wil, doet of gedaan heeft. Hij moet in de eerste plaats weten, hoe de metingen gedaan worden met toestellen, die daarvoor bepaaldelijk zijn geconstrueerd en die zich in volmaakten toestand bevinden, maar verder behoort hij ook fouten of hindernissen, die bij de praktische oefeningen kunstmatig worden aangebracht, weten op te heffen en eindelijk moet hij zich met eenvoudige voor de hand liggende toestellen weten te behelpen.

Het spreekt van zelf, dat deze praktische oefeningen veel kunnen bijdragen tot het verkrijgen van dat *grondig begrip van de toestellen*, hetgeen de lessen in de electrotechniek beoogen te verschaffen.

Van de *galvanische metingen* noem ik die met de brug van Wheatstone in verschillende vormen, het maken van correctietabellen voor ampèremeters bij stijgende en dalende stroomsterkten door ijken met den torsiegalvanometer of den knalgasvoltmeter en met den Weston-millivoltmeter; de metingen van den weerstand van gloeilampen in gloeienden toestand, die van den overgangsweerstand van aardgeleidingen (bliksemafleiders), die bij minimum- en maximum-uitschakelaars, loodsluitingen en lichtboog; voorts rendementsbepaling van een electrisch kooktoestel.

Van de *machinemetingen*: de bepaling van de afhankelijkheid der klemspanning van een dynamo van het aantal omwentelingen, van de afhankelijkheid der E. M. K. des ankers van de belasting voor serie- en shuntmachine, van de afhankelijkheid van den magnetisatiestroom van de belasting bij constante klemspanning en snelheid bij een shunt- en een compound-dynamo; van de betrekking tusschen den stroom door den parallelweerstand en de klemspanning; de remproef van Prony aan een motor van Siemens en de bepaling van het nuttig effect van den laatste.

Verder het onderzoek naar de capaciteit van een batterij van accumulatoren en naar de capaciteit van de positieve en negatieve secties van iedere cel. Van al deze metingen werden *verslagen* opgemaakt en daarbij zoo ruim mogelijk grafische voorstellingen gebruikt. De heer Blom zorgt er voor, dat die verslagen, gelijk zij in de praktijk behooren te zijn, kort en zakelijk, doch niet onvolledig gesteld worden; een niet gemakkelijke taak, daar in 't begin veel kostbare tijd door de leerlingen verloren wordt met het geven van lange uitweidingen, waarmede zij meenen de verslagen te kunnen opsieren. Terecht legt verder de heer Blom groot gewicht op het *schematisch teekenen*, waarop niet genoeg de aandacht gevestigd kan worden. Alleen toch door een eenvoudig schema, dus onafhankelijk van de constructieve uitvoering, kan de leerling zich een juist beeld vormen van een toestel en van de inrichting der metingen. Het is verre van gemakkelijk de leerlingen te leeren telkens waar het noodig is goede schema's te ontwerpen. Zij zijn — dit verlieze men niet uit het oog — jonge werklieden, dus altijd gewoon met tastbare modellen te werken; het gebruik maken van teekeningen in plaats van het voorwerp is voor hen reeds veel meer een abstractie dan voor ons. Wel kunnen zij, daar hun aanschouwingsvermogen zeer ontwikkeld is, vrij gecompliceerde teekeningen betrekkelijk gemakkelijk van buiten leeren. Maar het zelf ontwerpen van een schematische voorstelling vordert van hen een buitengewoon sterk nadenken over de constructie van wat zij in teekening brengen.

Met groote belangstelling ging ik ook na hoe de heer Blom door het opgeven van talrijke kleine doelmatig gekozen vraagstukken de praktische oefeningen als 't ware tot eene doorgaande *repetitie* van het geleerde maakt.

C. *Het werktuigkundig teekenen.* De heer Schorn behandelde in hoofdzaak de details van onderdeelen van verschillende dynamo's; daarbij werd opgeklommen tot een dynamo, die gedetailleerd en in planteekening gebracht werd. Voorts werden natuurlijk vorm en constructie van alle deelen verklaard. In 't bijzonder naar aanleiding van de daarbij gekozen maten gaf de heer Schorn allerlei opheldering, die het onderwijs tot eene doorloopende *verklaring van werktuigkundige constructiebeginselen* maakte. Naar mijne overtuiging wordt op deze wijze bereikt, dat de bekwame electrotechnische werkman de werktuigen, die hij te behandelen krijgt, met een geheel ander oog leert beschouwen, dan de niet onderlegde, wat niet na zal laten vruchten af te werpen voor de electrotechniek.

§ 4. *Leermiddelen.*

Het Genootschap beschikt evenals bij den voorbereidenden cursus van de praktische oefeningen over lokalen van het Natuurkundig Laboratorium, en over de generatoren en motoren van de electrische installatie aldaar, terwijl door die leerlingen, welke aan het Natuurkundig Laboratorium geplaatst zijn, verschillende hulptoestellen vervaardigd zijn. Verder kan ik met genoegen vermelden, dat van een paar firma's geschenken zijn ontvangen, terwijl het Genootschap zich voor veel meer aanbevolen houdt. Eindelijk heeft het Genootschap eene belangrijke verzameling van leermiddelen, waaronder kostbare meetapparaten, aangeschaft, welke collectie, zoodra de inrichtingen voor meerphasige wisselstroomen in het Natuurkundig Laboratorium gereed zullen zijn, met meerdere zal worden aangevuld.

§ 5. *De voorbereiding.*

Tot den cursus worden door het Genootschap alleen toegelaten degenen, die het diploma van voorbereidende kennis van electriciteitsleer en werktuigkundig teekenen verworven hebben, dus het *theoretisch leerling-monteursexamen* hebben afgelegd. Wanneer het theoretisch leerling-monteursexamen niet was een examen van de Vakafdeeling voor Electrotechniek, dan zoude het toch op dezelfde wijze door het Genootschap Mathesis moeten worden afgenomen als toelatingsexamen tot den cursus voor monteurs. Zoo wordt ook door het Genootschap niemand tot den voorbereidenden cursus, die tot het theoretisch leerling-monteursexamen voert, toegelaten, die niet de noodige voorbereiding bezit, n.l. die welke b. v. aan eene goede ambachtsschool in samenwerking met de avondschool verkregen wordt.

Dit toch heeft de ervaring buiten twijfel gesteld, dat *om met vrucht den cursus in electrotechniek te kunnen volgen* de voorbereiding, die door het theoretisch leerling-monteursexamen wordt aangegeven, niet gemist kan worden. Werden jongelieden met minder voorbereiding tot de lessen naast de anderen, die het theoretisch leerling-monteursexamen met goed gevolg hebben afgelegd, toegelaten, dan zoude daardoor de goede gang van het onderwijs gestoord worden.

Natuurlijk zal de ervaring in de examens voor meergevorderden, die den monteurscursus hebben doorloopen, opgedaan, terugwerken op de opvatting van het onderwijs in den voorbereidenden cursus, dus ook op het eindexamen voor dien cursus, het theoretisch leerling-monteursexamen. Reeds nu heeft naar aanleiding van de examens hernieuwd overleg der leeraren van beide cursussen onder medewerking van den Gedelegeerde van de Vakafdeeling voor Electrotechniek plaats gehad.

§ 6. *Eindexamen ten overstaan van een gedelegeerde der Vakafdeeling voor Electrotechniek.*

Vatten wij alles te zamen, wat wij over den omvang, de leerkrachten en de hulpmiddelen gezegd hebben, zoo hebben wij in den cursus, over welken ik de eer heb U een rapport te mogen uitbrengen, *eene zeer ernstige poging* voor ons om den toekomstigen electrotechnischen werkman toe te rusten met de theoretische kennis, die van den bekwamen werkman in dit vak mag worden geëischt en die hij noodig heeft om het in zijn vak ver te kunnen brengen.

Het is zeker op hoogen prijs te stellen, dat zoowel het Bestuur van het Genootschap Mathesis als de gezamenlijke leeraren met groote energie en toewijding het door Uwe Commissie indertijd opgestelde en door Uwe vergadering in April '98 aanvaardde program zoo spoedig hebben verwezenlijkt, dat thans reeds het eindexamen van een daaraan geheel beantwoordenden cursus kan worden afgenomen.

Het Genootschap had *ten volle recht op den moreelen steun, dien de Vakafdeeling kan verleenen*, door tot het afnemen van het examen mede te werken door het benoemen van een gedelegeerde, ten overstaan van wien het examen wordt afgenomen.

In het vervolg zal bij het overleg over dit examen zich als van zelf de gelegenheid aanbieden om wenken en wenschen betreffende den cursus, van electrotechnische zijde ontvangen, met het Bestuur en de leeraren te bespreken, die, zoo zij van de doeltreffendheid der opmerkingen overtuigd zijn, daarmede zeker zeer ernstig rekening zullen houden.

§ 8. *Het eerste theoretische monteurs-examen.*

(Zie bijlage H van het Verslag van de Commissie voor de Opl. v. Elect. werkl.).

A. Inrichting. Het examen werd afgenomen door de leeraren van den cursus van meergevorderde werklieden in overeenstemming met de beginselen, neergelegd in § 12 van het genoemde Verslag, van Maandag 8 Oct. tot Donderdag 11 Oct., [volgens het bijgevoegd programma, (1) gedeeltelijk in lokalen van het Natuurk. Labor., die voor dit doel beschikbaar konden worden gesteld.]

De vragen voor het schriftelijk examen werden vooraf aan mijn oordeel onderworpen.

Zij zijn hier tot een paar blaadjes druks vereenigd, bijgevoegd, (zie Bijlage I), een behoorlijk aantal afdrukken is voorhanden, om ieder, die inlichtingen over de examina vraagt, terstond een exemplaar te kunnen toezenden.

Daar de cursus geheel volgens de beginselen, vastgesteld door de Electrot. Vereeniging, is ingericht, kon tegen die vraagstukken geen bezwaar worden gemaakt.

Aan het examen werd alleen deelgenomen door twee leerlingen van Mathesis.

Wel had nog een derde candidaat, oud-leerling van Mathesis, nu elders in eene fabriek werkzaam, zich willen aangegeven, doch hij ontving hiertoe te laat zijn verlof.

Aangemeld hadden zich dan J. W. Simonis, oud 19 jaar, hulpcustos bij het Natuurkundig Laboratorium te Leiden en W. de Wit, oud 20 jaar, thans amanuensis bij het pharmaceutisch Laboratorium te Leiden, doch van af November j.l. geplaatst bij de Firma Siemens en Halske, Den Haag. De cijfers betreffende het schriftelijk werk der candidaten zijn medegedeeld in eene Bijlage (2); ook die van het teekenwerk zijn daarin opgenomen.

(1) Hier niet afgedrukt.

(2) Niet hierbij afgedrukt wegens het persoonlijk karakter.

B. Opmerkingen. Wat het teekenwerk betreft, heb ik in de eerste plaats gemeend het Bestuur in overweging te moeten geven bij het volgende theoretische monteurs-examen in het programma op te nemen eene *mondelinge toelichting der teekeningen* door den leerling, die ze vervaardigd heeft, naar aanleiding van door den leeraar in het teekenen te stellen vragen. Zoowel bij den leeraar als bij het Bestuur vond dit voorstel instemming.

In de tweede plaats scheen het mij wenschelijk de leerlingen meer te oefenen in het vervaardigen van *werkplaatsteekeningen*, 't zij door potloodteekening, calque en blauwdruk, of wel door potloodteekening, calque met lichtdruk op wit papier en deze op te werken met gekleurd potlood.

En eindelijk kwam het mij wenschelijk voor ook op oefeningen in het *vlugge schetsen* in axonometrische perspectief van ensembles te letten, waar dit nuttig kan zijn met inschrijven van maten op het oog genomen, van welk schetsen misschien ook partij te trekken zou zijn om den werkman door vlug schetsen in 't bezit te stellen van eene groote verzameling vormen en inrichtingen op electrotechnisch gebied.

De laatste beide voorstellen zullen, daar zij eene verdere uitbreiding van het teekenonderwijs medebrengen, een punt van overweging bij het Bestuur uitmaken.

Ik ga thans over tot het bespreken van wat het examen leerde omtrent de mate van *verkregen kennis van de Electrotechniek.* De uitkomsten bleken het meest bevredigend te zijn bij het opstel en het mondelinge examen, iets minder bij de praktische oefeningen en het minst bevredigend bij de vraagstukken. Het valt dus in het oog, dat de leerlingen des te minder figuur maakten, naarmate zij meer zelfstandig het geleerde moesten toepassen. En dit is ook zeer wel te begrijpen. In het opstel heeft de candidaat immers alleen te beschrijven, hoe eene inrichting is samengesteld en werkt. Daar het begrip hiervan bij allen in geheel voldoende mate aanwezig was, en de jongelui ook reeds eenigszins gewoon zijn geworden om op papier of voor het bord met het krijt in de hand hunne gedachten uit te drukken, was het voor hen gemakkelijk te bewijzen, dat zij zich een juist beeld van de electrotechnische inrichtingen hadden gevormd. Maar om bij een examen in praktische oefeningen te slagen, m. a. w. metingen goed te verrichten, moet het beeld, dat in den geest is opgenomen, ook zoo vastgelegd zijn en het begrip er van zoo grondig zijn, dat het den werkman niet ontschieten kan of onduidelijk kan worden op het oogenblik, dat hij het moet toepassen. Ja zelfs mag het hem niet ontsnappen in den zenuwachtigen toestand bij een examen, hoe welwillend dit ook wordt afgenomen. Het was dan ook niet te verwonderen, dat hoewel de metingen goed en met oordeel werden uitgevoerd en ook eene goede uitkomst werd verkregen, een der candidaten groote moeite had om het verslag er van met behulp eener formule uit te werken.

En wat nu eindelijk het oplossen van vraagstukken betreft, welk eene abstractie wordt daarbij, al is het vraagstuk eenvoudig, niet van den werkman, gebogen boven een stuk papier, gevorderd. Hoe goed moet hij alles niet weten om daarin behoorlijk te slagen. [Toen de vraagstukken opgelost werden, trof het mij, dat zij, anders gesteld dan zij waren, waarschijnlijk door den candidaat beter hadden kunnen worden uitgerekend. Ieder der opgegeven vraagstukken kan immers — en dat is de weg ter oplossing — in een groep van opvolgend op te lossen deelvraagstukken worden gesplitst. Was het vraagstuk zoo gesteld, en in de praktijk zal het wel altijd zich zoo voordoen, dan zou de moeilijke geestarbeid om het vraagstuk eerst te ontleden, aan de candidaten gespaard geweest zijn. Op rekening van die inspanning mag het zeker gesteld worden, dat een der candidaten een vraagstuk gedeeltelijk niet meer behoorlijk heeft gelezen, zooals bij nadere ondervragingen duidelijk bleek.]

Naar aanleiding van de opgedane ervaring heb ik aan de Heeren Examinatoren in overweging gegeven, wat betreft de verklarende electrotechniek, de *leerstof misschien iets minder omvangrijk* te nemen, doch door het opgeven van kleine vraagstukken, die dan tevens als repetitie kunnen dienen, de leerlingen meer in het begrijpen van deze te oefenen, en wat betreft de metingen, zooveel mogelijk de *formules tot bijzaak te maken.* Kon bij den examinandus de ongegronde examen-vrees en examen-zenuwachtigheid worden weggenomen, dan zou dit zeer wenschelijk zijn. Een algemeen voorschrift daaromtrent is niet te maken. De een wordt in de war gebracht door wat een ander helpt. Doch dit mag wel als beginsel worden aangegeven, dat het den examinator vrij moet staan van alles partij te trekken om de jongelieden zoo goed en zoo veel mogelijk individueel in de gelegenheid te stellen van hun kennis te doen blijken en dat hij zich daarbij niet angstvallig van afwijking van de gewone examenvormen behoeft te onthouden.

C. Resultaat. Uit den aard der zaak was dit eerste theoretisch monteurs-examen niet anders dan *eene proefneming*, zooals de geheele cursus eene meer uitgebreide proefneming is, de eerste op het gebied van het voortgezet electrotechnisch onderwijs voor werklieden in ons land. Met den uitslag van deze mocht ik het Bestuur van M. S. G. geluk wenschen. Wat de jongelui betreft, zij hebben met volle toewijding den geheelen cursus gevolgd.

En mag nu nog niet bereikt zijn wat het Bestuur van Mathesis en wat de leeraren van dien cursus zich voorstelden, dit is toch zeker, dat er geen bezwaar tegen kon bestaan om den beiden candidaten het theoretisch monteursdiploma uit te reiken. Zij zullen wat de theoretische kennis betreft, beter timmerhout blijken dan dat, waarmee tot nog toe werd gewerkt.

De brug van de ambachtsschool en hare avondschool tot den cursus van meergevorderde electrotechnische werklieden wordt gevormd door den tweejarigen cursus, die voert tot het theoretisch leerling-monteurs-examen. De bespreking hiervan kan weder het eenvoudigst geschieden, wanneer ik hier mag uitbrengen het mij eveneens gevraagde

VIII. Verslag over het theoretisch leerling-monteursexamen, afgenomen door het Genootschap Mathesis Scientiarum Genitrix (1).

§ 1. *Inrichting.* Het examen werd afgenomen van 8 Oct. tot 12 Oct. volgens bijgaand programma. (2)

De vragen, wederom vooraf aan mijn oordeel onderworpen. zijn niet gemakkelijker dan vorige jaren, maar zij zijn met eenige meerdere zorg geredigeerd. Het was immers gebleken, dat personen, die zich niet eens de moeite hadden gegeven de examens van Mathesis bij te wonen of zich van de inrichting van den cursus op de hoogte te stellen, aan de redactie van sommige dier vragen stof tot hoogst onwelwillende critiek hadden ontleend (3). Het is hier misschien de plaats op te merken, dat tot mijn groote verwondering ook nu het examen, dat voor belangstellenden toegankelijk is, door niemand dan de onmiddellijk geïnteresseerden is bijgewoond.

De examenopgaven zijn evenals vroeger, tot een bundeltje vereenigd, wederom hier bijgevoegd. (Zie Bijlage II).

Aan het examen werd deelgenomen door 4 candidaten, allen leerlingen van Mathesis, twee van deze woonden te Leiden, een woonde te 's-Gravenhage en een was korten tijd geleden naar Alkmaar vertrokken.

De cijfers van het schriftelijk werk en het teekenen zijn hier bijgevoegd (4).

De candidaten waren allen van veel minder aanleg dan die het vorige jaar werden geëxamineerd. De klasse, tot welke zij behoorden, vormde een zwakke klasse, zooals men die door ongelukkigen samenloop van omstandigheden ook bij elke andere onderwijs-inrichting vindt.

Veel beter verwachtingen mogen, naar mij verzekerd werd, gekoesterd worden van de 21 leerlingen, die zich het volgend jaar voor het examen zullen aanbieden.

§ 2. *Opmerking.* Wat het handteekenen betreft, zoo was bij het onderwijs rekening gehouden met de opmerking, door mij het vorige jaar gemaakt omtrent de wenschelijkheid van *vlug schetsen* van eenvoudige werktuigdeelen. Eene moeilijkheid ligt hierin, dat de leerling geen goede schets kan leveren van een voorwerp, waarvan hij de constructie niet goed begrijpt. De wijze waarop de leeraar in het handteekenen thans gaat beproeven in zijn leergang oefening in het schetsen van voorwerpen als aanbeeld, bankschroef enz. op te nemen, dus van voorwerpen met welke de leerlingen dagelijks in aanraking komen en van welke zij de constructie begrijpen, is zeker alle belangstelling waard. Het verdere examen alsook de praktische oefening gaven tot geen opmerkingen aanleiding.

Aan de bespreking omtrent het toelaten van de candidaten namen nu ook de leeraren van den monteurscursus deel, tot het volgen waarvan het diploma van het theoretisch leerling-monteursexamen het recht geeft.

De discussie op deze wijze gevoerd tusschen het Bestuur, de leeraren van den voorbereidenden cnrsus, de leeraren van den meergevorderden cursus en den gedelegeerde der Vakafdeeling, tevens eene samenvatting van het door deze allen gehouden overleg gedurende den cursus, kon uit den aard der zaak niet anders dan zeer vruchtbaar voor het onderwijs zijn.

§ 3. *Uitkomst.* De uitslag der discussies was, dat slechts aan 2 candidaten, L. Erades en W. P. Hoogeveen, beiden leerlingen van Mathesis, het diploma kon worden gegeven. De beide anderen waren zwak in de electriciteitsleer en onvoldoende in het teekenen.

Het is thans gemakkelijker dan in vorige jaren om tot eene beslissing te komen of het theoretisch leerling-monteurs-diploma al dan niet aan den candidaat kan worden uitgereikt. Bleef tot nog toe iets onbepaalds in den omvang, die gegeven moest worden aan een voorbereidenden cursus om den werkman zoover te ontwikkelen, dat hij een grondige verklaring der electrotechniek kan volgen, dat onbepaalde is weggenomen, nu het diploma ook het recht van toelating geeft tot een cursus, waarin het electrotechnisch bedrijf voor den werkman wordt verklaard. Aan de twee afgewezenen kon, al hadden zij wel eenige kennis opgedaan, die hen in de electrotechniek te pas kan komen, dit recht in geen geval worden verleend.

IX. De opleiding te Leiden getoetst aan die in het Buitenland.

§ 1. Moge er nog veel te verbeteren zijn en zal er zeker veel nog verbeterd worden in de opleiding, die ik heb geschetst, dit M. d. V., mogen wij alvast als een belangrijk resultaat der ervaring vermelden, dat het stelsel door de Commissie voor de opleiding van Electrotechnische Werklieden aanbevolen, gebleken is voor verwezenlijking vatbaar te zijn.

Te Leiden bestaat thans de gelegenheid voor jongens, die van de ambachtsschool komen, om zich verdere bekwaamheden eigen te maken, die voor hun loopbaan in de electrotechniek van belang kunnen zijn. Zij kunnen zich verder aan het Natuurkundig Laboratorium praktisch, aan de avondschool van Mathesis theoretisch ontwikkelen.

Vele jongens maken van die gelegenheid gebruik. Verscheidene hebben van hunne opleiding, al was zij dan meest nog slechts gedeeltelijk, op de een of andere wijze partij kunnen trekken, op de plaats, die zij in de maatschappij innemen.

De wetenschappelijke onderzoekingen in het Nat. Lab. hebben gelukkig zooveel werk van de werkplaatsen gevorderd, dat er steeds loontrekkende leerlingen konden worden aangenomen. Nu door niet hoog genoeg te waardeeren particulieren steun nog weder belangrijke maatregelen konden worden genomen om de wetenschappelijke werkzaamheid van dit Laboratorium te verzekeren, zal er nog wel meer werk van de werkplaatsen gevorderd worden, waardoor nieuwe plaatsen beschikbaar komen. En dank zij menschlievenden steun en sympathie voor deze wetenschappelijke inrichting, heeft er nog nooit te vergeefs een talentvolle onvermogende jongen aangeklopt om opgeleid te worden.

§ 2. Naarmate de werkplaatsen zich echter uitbreiden, heb ik meer behoefte gevoeld om mij er van te verzekeren, dat er goed gewerkt wordt, door *ook buitenlandsche instrumentmakers-werkplaatsen en opleidingsinrichtingen* te bezoeken.

Onder die, welke ik reeds vroeger bezocht, noem ik de Electrotechnische Lehranstalt te Frankfort. Dezen zomer heb ik de werkplaatsen van von Peyer, Favarger en Cie te Neuchâtel en van Coradi te Zürich, de school voor Klein- en Feinmechaniker te Biel, de afdeeling voor Feinmechanik aan het Technicum te Winterthur en de Berufsschule für Metallarbeiter te Winterthur, de Werkmeisterschule te Mannheim, de Grossherzogliche Fachschule für Feinmechanik te Ilmenau, de Gewerbeschule te Basel, 1) en de fabrieken van Alioth te Münchenstein, Brown en Boveri te Baden en die te Oerlikon bezocht.

Het zou te veel tijd in beslag nemen al deze bezoeken te bespreken, bij welke ik steeds in de overtuiging versterkt werd, dat wij te Leiden een goed werk doen; het zij mij echter vergund eenige grepen te doen uit het verzamelde materiaal en het een en ander wat op de thans behandelde vraagpunten licht kan werpen, voorzoover het niet reeds werd vermeld, mede te deelen.

Bijzonder krachtig heb ik de wenschelijkheid om jonge werklieden eene opleiding in het instrumentmakers vak te geven, hooren uitspreken door den Ingenieur Von Peijer, vroeger Majoor der Artillerie en Directeur der Artillerie-inrichtingen te Thun, later Chef van de bekende fabriek van telegraaftoestellen en electrische apparaten Von Peijer, Favarger & Co., een man vergrijsd in het vak en die zijne bemoeiingen met de leerlingen der fabriek daarmede omschreef, dat hij «als vader voor zijne kinderen — de leerlingen — te zorgen had." Met het grootste vertrouwen nam hij leerlingen aan en raadde hij ieder jong mensch met goeden wil aan, Feinmechaniker te worden. De groote moeilijkheid voor alle werkplaatsen zal weldra deze blijken, dat de degelijke werkbazen uitsterven en dat er geen degelijke opvolgers zijn opgegroeid, zoodat men wel genoodzaakt zal zijn, zich groote opofferingen te getroosten, zoo men niet de werkplaatsen in handen wil geven aan werklieden, zonder de noodige bekwaamheid. Over een goede tien jaar — meende de heer Von Peijer — zullen de werkelijk bekwame instrumentmakers de voorwaarden kunnen stellen, die zij goed achten; zij zullen het zijn, die de wet voorschrijven; de Feinmechaniker zullen zijn die «Herren der Welt."

De leerlingen, die minstens 15 jaar moeten zijn, worden bij Von Peijer en Favarger volgens het leerlingcontract der Zwitschersche Vereeniging, niet tegen loon maar tegen bijbetaling, voor drie jaren aangenomen.

De toevloed der leerlingen is grooter dan de fabriek kan plaatsen, zij komen uit Duitsch-Zwitserland, Wurtemberg en andere deelen van Duitschland, waar deze opleiding grooten naam heeft verworven. Trouwens ik zelf had van verschillende zijden gehoord dat de firma veel zorg besteedde aan hare leerlingen.

Alles komt bij deze opleiding aan op het instrumentmakerswerk. En in deze richting wordt weer de hoofdzaak geacht *het fabriekmatig werken* te leeren. In drie trappen wordt dit geleerd. Op den eersten trap verrichten de leerlingen allerlei soort van werk, schaven, boren, vijlen. Een fabriek als die van Von Peijer en Favarger biedt daartoe voortdurend de gelegenheid. Men houdt er zich bezig met eene *beperkte massa-productie.* Er komt een genoegzaam aantal voorwerpen van een zelfde soort in bewerking om deze als leervoorwerp te doen dienen, zoodat de leerling en de firma beide voordeel hebben. Een bepaalde werkzaamheid wordt bij een stuk door een ervaren werkmeester voorgedaan; verbroddelt de leerling eenige werkstukken, zoo is alleen materiaal verloren, de tijd door den werkmeester besteed en het verloren materiaal stellen dus het arbeidsloon van het door den leerling te leveren werk voor, welk loon daalt met het aantal door hem te bewerken stukken van dezelfde soort. Is dit aantal niet te groot, zoo lijdt de leerling geen schade, want hij leert dan, terwijl hij als goedkoope arbeidskracht fungeert, inderdaad de

(1) Vergelijk de vroegere Verslagen bij de Notulen der Vergad. IX, 26 Aug '99 en X, 9 Dec. '99.

(2) Hier niet afgedrukt.

(3) Wat deze kritiek betreft, verwijs ik naar wat I § 1 over de aanvallen op de ambachtsscholen is opgemerkt.

(4) Niet afgedrukt wegens het persoonlijk karakter.

1) Ook mijn bezoek aan den president van de Gewerbeschulverein für Zürich und Umgebung Prof. Dr. I. Peraet, wensch ik hier te vermelden.

fabriekmatige bewerking. Men ziet hoe het bij deze regeling meest op den werkmeester aankomt. Zal de fabriek voordeel trekken uit het werk der leerlingen zoo moet de werkmeester iemand zijn, die gelijk mij van een van hen verhaald werd, elke beweging, elke schrede te berekenen weet, geen seconde van den werktijd de beschikbare krachten ongebruikt laat voor de massa-productie. Heeft hij daarbij hart voor het werk, is het vak zijn lust en zijn leven, dan zal hij als er een tijd van betrekkelijke kalmte komt, niets liever doen dan iets bepaald leerzaams door de leerlingen onder handen te doen nemen.]

Heeft de leerling de algemeene kennis verkregen, die in dit eerste stadium van den leertijd verkregen kan worden, zoo komt hij als helper naast een werkman, die in accoord werkt, te staan. Hoe meer die werkman den leerling kan toevertrouwen, des te voordeeliger zal het voor patroon, werkman en leerling zijn. Zoo komt de leerling tot het laatste stadium, waar hij den werkmeester onmiddellijk ter zijde staat en daardoor met die werkzaamheden, welke de meeste bekwaamheid en het meeste overleg eischen, kennis maakt. Wat het uitzenden op montage betreft, dit wordt meer als eene gelegenheid beschouwd om aan het strenge toezicht van den werkmeester te ontsnappen. Op het fijnere werk komt het aan. Al het andere werk «ist Firlefanz und Spielerei». De praktische opleiding is hier dan ook een voortreffelijke.

Aan het hoofd van de werkplaatsen van Von Peijer, Favarger & Co., staat de Heer Graner, een man van rijke ervaring en groote welwillendheid. Met een zekere voldoening hoorde ik dezen bekwamen chef met veel waardeering spreken van datgene wat hij geleerd had toen hij te München een jaar aan physische toestellen had gewerkt voor het Laboratorium van Jolly, en hoe juist physische apparaten zoo bijzonder geschikt zijn om den instrumentmaker te vormen; hij was zoo ik mij niet bedrieg van gewoon machine-bankwerker tot steeds fijner werk opgeklommen en vond het voor den instrumentmaker van 't grootste belang in veel verschillende branches te werken.

Slechts met een enkel woord heb ik nog te vermelden, dat aan de avondschool te Neuchatel — aan welke de Heer Favarger als secretaris veel zorg wijdt — les wordt gegeven in het teekenen met inschrijven van maten, en dat de Heer v. Peijer wel lust heeft gehad de leerlingen les in metallurgie te geven, doch dit nog niet heeft kunnen verwezenlijken. Voor theoretische opleiding laat het intensive dagwerk (10 uren), eene voor jongelieden van dezen leeftijd zeker uitsluitend praktische werkzaamheid, trouwens haast geen plaats. De firma heeft haar leerlingstelsel ingericht voor jongelieden, die bij haar *uitsluitend hunne praktische opleiding* zoeken.

§ 3. *Theoretisch en praktisch* is de opleiding aan de school voor «Klein- en Feinmechaniker» aan het Westschweizerische Technicum te Biel.

Zij is oorspronkelijk ingericht naast de horlogemakersschool voor het leeren bewerken van horlogemakersgereedschap, maar heeft zich tot eene zelfstandige inrichting ontwikkeld, die deel uitmaakt van de afdeeling machinebouw en electrotechniek van het Technicum.

De bekwame hoofdleeraar, de heer Lutz, wordt bijgestaan door twee hulpleeraren. De heer Lutz heeft zijn opleiding voor een groot deel gekregen door jaren lang aan natuurkundige toestellen en verder in verschillende branches te werken. De school is gevestigd in een gebrekkig gebouw, dat echter weldra door een fraai gebouw met etage-werkplaats als bijv. bij v. Peijer en Favarger vervangen zal worden. Let men op het nieuwe Technicum, een waar paleis, dan belooft dit veel voor de toekomstige werkplaatsen. Maar thans is de Kleinmechanikerwerkplaats met 22 schroeven, 9 draaibanken, 1 schaafbank en boormachine niet te vergelijken bij die van het Natuurkundig Laboratorium te Leiden.

Wat de theoretische opleiding betreft, deze wordt groepsgewijze verstrekt bij afwisseling met het 9 uur per dag praktisch werken in de werkplaats.

Bij het teekenonderricht wordt uitsluitend rekening gehouden met dat wat de leerlingen als klein- en fijnmechaniker of als electrisch monteur noodig hebben; vaardigheid in het teekenen, zooals men die noodig heeft om op een teekenbureau te kunnen worden geplaatst, wordt niet ontwikkeld. Voor die betrekkingen worden de Machinetechniker opgeleid. Men ziet het, eene ver gedreven specialiseering, zelfs in de beginselen. De leerling leert niets anders dan wat hij bepaald noodig heeft om klein- en fijn-mechaniker te kunnen worden; dat voert hem natuurlijk het spoedigst tot zijn doel, doch heeft het nadeel dat hij, wanneer het hem niet gelukt eene plaats gelijk hij wenscht te vinden, hij vrij hulpeloos zal staan.

Ik schatte de vaardigheid verkregen in het eerste jaar, bij 4 uur 's weeks teekenen gelijk aan die van de 3e klasse ambachtsschool, die in het tweede jaar bij 8 uur 's weeks teekenen verkregen, gelijk aan die in de 4e en 5e klasse van Mathesis, insluitende het kunnen opmeten en schetsen van allerlei apparaten-deelen, terwijl de leerlingen eindelijk in het derde jaar zoover komen, dat zij werkplaatsteekeningen naar de schetsen van den chef vervaardigen, heliografisch op wit papier overbrengen en met gekleurd potlood opwerken. Bij dit laatste wordt er bijzonder op gelet om de teekeningen bij vlugge bewerking zoo door groepeering als anderszins een smaakvol aanzien te geven, waardoor een goede uitvoering in de werkplaats wordt bevorderd. De heliografiën dienen tevens om de leerlingen in het bezit van een volledig stel teekeningen te brengen, die hen later in de praktijk te pas kunnen komen.

Voor de praktische opleiding aan de school te Biel wordt partij getrokken van het vervaardigen van hulpmiddelen voor de school zelve.

In het begin was men alleen in het bezit van een, door een gasmotor aangedreven draai- en schaafbank, van de hulpmiddelen dus van een kleine machinefabriek. Met behulp daarvan zijn achtereenvolgens de draaibanken, schaaf- en boormachines, enz. gereed gekomen, die thans dienen om meer fijn werk te maken. De noodige hulpmiddelen voor een gereedschapsfabriek zijn nu reeds verkregen. Thans wordt wederom verder gewerkt om met behulp van het verkregene de noodige hulpinrichtingen voor nauwkeurigheidswerk tot stand te brengen. Als een zeer gunstige omstandigheid voor de opleiding wordt het beschouwd, dat de leerling op de beschreven wijze deelneemt aan de constructie van voorwerpen, die hij zelf geteekend heeft, ziet beproeven, gebruiken, beoordeelen en zoo noodig verbeteren, het beginsel dat ook aan de Leidsche opleiding ten grondslag ligt.

De praktische leergang waarbij het ijzer- en staalwerk door den aard der gemaakte voorwerpen op den voorgrond treedt, is vrijwel die van een onzer beste ambachtsscholen waaraan echter is toegevoegd een voortgezette cursus van 1½ jaar in metaalbewerking, zooals die noodig is voor het maken van moeilijker staal- en ijzerwerk, voor electrische schakelaars 1) b. v. [Op dezelfde wijze als daar gebruikelijk, wordt systematisch de bewerking van metaal en ijzer geleerd.

Dat er van 't harden van staal veel werk gemaakt wordt, brengt het op den voorgrond treden van de gereedschapsfabricage mede; de moffeloven die hier den leerlingen ten dienste staat, maakt dat zij in dit opzicht betrekkelijk zonder veel moeite mooi werk kunnen afleveren, trouwens ik zag zelf nauwkeurige vlaktafels en normaallinealen, waaraan leerlingen hadden geholpen.

In de houtbewerking worden de leerlingen bij het modelmaken geoefend.

Tot het opnemen van het bewerken van eboniet, glas, aluminium in den leergang zal het echter eerst later komen.]

De verhouding tusschen theoretisch en praktisch onderwijs aan deze school is voor de verschillende categoriën van leerlingen verschillend. Voor den monteur is een minstens tweejarige praktische werktijd voorgeschreven; 2) voor den kleinmechaniker een 3-jarige, terwijl voor den fijnmechaniker daaraan nog een 4e jaar moet worden toegevoegd. De monteur volgt gedurende 2 jaren den cursus voor electrotechniek alsof hij teekenaar op een electrotechnisch bureau zou worden, zoodat hij een meer theoretische opleiding dan te Leiden ontvangt. De kleinmechaniker kan met minder theorie volstaan.

Wat de toekomst der jongelieden, die deze school doorloopen betreft, zoo deelde de heer Lutz mij mede, dat zij voornamelijk en gemakkelijk als instrumentmakers voor electrische installaties en apparaten plaats vonden.

Het is bekend dat de Zwitschersche leertijd wordt afgesloten door het maken van een *proefstuk* voor een examen-commissie; herhaaldelijk had ik de opmerking kunnen maken, dat daarover vooral bij de groote firma's nauwelijks gesproken wordt. De heer Lutz, die zelf 4 jaar secretaris van de Commissie voor deze examens was geweest, was over die proefaflegging dan ook in 't geheel niet tevreden; de opgegeven onderwerpen worden in te korten tijd afgehandeld en zijn veel te eenvoudig, bijv. blokken in een schuifstang. Toen de heer Lutz vernam op welken leest hier in Nederland de instrumentmakers-examens zijn geschoeid, en de als standaard van bekwaamheid opgegeven werstukken leerde kennen, zeide hij mij dat hij juist er voor ijvert om hetzelfde ingevoerd te krijgen; n. l. gedurende verscheidene dagen werken op de werkplaats aan een werkstuk, waarbij gedelegeerden komen toekijken en vragen stellen.

De Berufschule für Metallarbeiter te Winterthur, eene modelinrichting in hare soort, gevestigd in een prachtig gebouw, toegerust met de ruimste hulpmiddelen, werkt in hoofdzaak volgens dezelfde beginselen als de school voor Klein- en Feinmechaniker te Biel, ook hier een samengaan van theoretisch onderricht, zooals dat te Leiden wenschelijk is geacht. Ik behandelde echter met voorliefde de inrichting te Biel, omdat deze met zoo beperkte hulpmiddelen zich heeft weten te ontwikkelen. De leerlingen van de Metallarbeiterschule te Winterthur vinden in den regel plaatsing aan de electrotechnische fabrieken en de chef der afdeeling van Klein- en Fein-mechaniker, de heer Baltzer, die zijn opleiding gevonden heeft in de fabriek van wiskundige instrumenten van Coradi, verhaalde mij dat hij bij zijn bezoek te Parijs daar zelfs twee (bij Thomson en Houston) aantrof.

Ik heb reeds gelegenheid gehad mijne bezoeken bij de directeuren der fabrieken Alioth, Oerlikon en Brown en Boveri ter sprake te brengen. Overal wordt er voor gezorgd dat *in de avonduren* de leerlingen *theoretische of teekencursussen* bijwonen. De chef van de montage bij Alioth, de heer U. Rauch, die zelf leerling in die fabriek geweest was, daarna elders machinist geworden is, vervolgens een Technicum heeft bezocht, en daarna als chef van Montage bij Alioth teruggekeerd is, zou het zeer wenschelijk vinden als 's avonds 2 uur theorie en 2 uur teekenonderwijs aan de toekomstige monteurs kon worden gegeven. Een *theoretisch onderwijs voortgezet tot het 19e jaar*, gelijk dit te Leiden het geval is, acht hij uitstekend.

1) De leerling kan, reeds ouder en meer ontwikkeld zijnde dan een jongen op de ambachtsschool in dezen tijd, hard werkende heel wat leeren.

2) Verg. V. § 3.

De directeur van »Oerlikon", wiens meening omtrent het wenschelijke van het zoo min mogelijk specialiseeren in de opleiding ik reeds heb aangevoerd, 1) maakte mij er nog in 't bijzonder opmerkzaam op, dat wanneer men het veld der theoretische electriciteitsleer en electrotechniek gaat betreden, aan de leerlingen vooral de algemeene grondslagen moeten worden duidelijk gemaakt. Dat is ook het beginsel van het avondonderwijs van Mathesis.

Ten slotte wensch ik nog den indruk weer te geven van wat de directeur Brown, de geniale ontwerper van den dynamo te Lauffen, mij mededeelde toen ik hem zoo goed mogelijk een beeld van de opleiding te Leiden had gegeven. 2)

De heer Brown heeft een ware afschrik van geleerde electrotechnici, die zonder genoegzaam gezond verstand zich aan berekeningen wagende, daarin verdrinken en tot de zonderlingste uitkomsten geraken. Hij vertelde mij van jongelieden, die een polytechnicum hadden doorloopen en het gewicht van een voorwerp voor hem uit moesten rekenen, dit door cubateeren deden en hem een tienmaal te groot of tienmaal te klein resultaat opgaven, terwijl hij zelf met een oogopslag het gevraagde gewicht reeds bij benadering kon bepalen. Een ander staaltje van gedachtenloos overnemen aan wat in leerboeken wordt verkondigd haalde hij uit de geschiedenis zijner eigen uitvindingen aan. Toen hij met zijn transmissieproeven begon, was de algemeene meening dat slechts 50 pCt. van het electrische arbeidsvermogen kon worden overgebracht. Hij zelf was het die aantoonde, dat dat bedrag zoo hoog kon worden opgevoerd, dat electrische krachtoverbrenging practisch uitvoerbaar is.

Terwijl de heer Brown dus allerminst blind is voor de gebreken, die theoretisch onderwijs aan kunnen kleven, zoo stelt hij toch voortgezette ontwikkeling van den werkman op den hoogsten prijs en komt het hem in 't algemeen niet wenschelijk voor om zulk een sterken sprong te maken tusschen school en werkplaats als het geval is wanneer men gedurende de jaren dat men leerling is niets dan praktisch en gedurende de jaren dat men de school bezoekt, niets dan theoretisch werk doet. Die afscheiding van school en praktijk is te scherp. Wenschelijk is dat de theoretische opleiding en praktische opleiding meer hand aan hand gaan. Hij zelf herinnert zich welk een verademing het voor hem was, in zijn praktischen leertijd te Basel de colleges van Prof. Hagenbach-Bischof over electriciteit te volgen, en dacht aan die uren met groote dankbaarheid terug. Laat dan ook de aankomende werkman toch niet, na de school te hebben verlaten, ondergaan en verstompen in het werkplaatsleven. Het beste is in het algemeen wel dat de *theoretische ontwikkeling langzaam plaats grijpt en hand aan hand gaat met de praktische*. Eene praktische opleiding in een reparatie- en montagewerkplaats zooals die aan het Natuurkundig Laboratorium te Leiden gepaard met een avondonderricht als dat aan de school van Mathesis, had zijne volste sympathie. Het was mij dan ook eene groote voldoening van hem te hooren dat wij in Leiden op den goeden weg zijn.

Ik hoop, M. d. V. dat dit oordeel meer en meer door de uitkomst bevestigd moge worden.

Bijlage I.

M. S. G.

Theoretisch Monteurs-examen.

Maandag 8 tot Woensdag 10 October 1900.

Vraagstuk over Electrotechniek.

Tijd 2 uur.

Een gesticht wordt electrisch verlicht van uit een op eenigen afstand gelegen machinegebouw. Wegens uitbreiding wenscht men de door de gezamenlijke boog- en gloeilampen verbruikte energie te verdubbelen, echter zonder iets aan de hoofdleiding tusschen de beide gebouwen te veranderen. Daartoe wordt de bedrijfsspanning van 110 Volt op 220 Volt gebracht; het aantal gloeilampen (à 16 N.K.) verdubbeld en de booglampen à 10 amp. vervangen door een grooter aantal Janduslampen à 6 amp. (lampen met afgesloten lichtboog en ingesloten weerstand). Verder wordt bij de reeds bestaande dynamo een volkomen daaraan gelijke gevoegd en de stoommachine door eene van grooter vermogen vervangen.

Wanneer er vóór de uitbreiding 6% der door de dynamo geleverde energie in de hoofdleiding verloren ging, hoeveel procent zal er dan daarin van het door beide dynamos geleverde arbeidsvermogen verloren gaan?

Hoeveel effectieve P.K. moest de oude stoommachine bij volle belasting verrichten en hoeveel zal de nieuwe moeten leveren?

Hoeveel Janduslampen zijn er noodig?

Welke veranderingen moeten er alzoo geschieden betreffende de montage?

Vóór de uitbreiding waren aanwezig 50 gloeilampen en 12 booglampen. — Het verbruik der gloeilampen te rekenen op 3,5 watt per kaars. Industrieel rendement der dynamos met inbegrip der transmissie 85%.

(1) IV. § 1. (2) Verg. IV § 2.

Vraagstuk over Electrotechniek.

Tijd 2 uur.

Een transformator vereischt bij normale belasting een primair arbeidsvermogen van 80 kilowatt, met een primaire klemspanning = 2000 volts; de arbeidsfactor (cos. φ) bedraagt alsdan 0,8. Dit arbeidsvermogen wordt ontleend aan een wisselstroommachine, welke een schijnbaren weerstand of impedans van 2,2 ohm en een werkelijken weerstand van 1,52 ohm bezit. De transformator is met de machine verbonden door eene leiding, wier impedans 5 ohm en wier werkelijke weerstand 4,7 ohm bedraagt.

Gevraagd:

1e Hoe groot zal de stroomsterkte in den keten zijn?

2e Welke E. M. K. zal er in de machine opgewekt moeten worden.

3e Wat is het totaal electrisch arbeidsvermogen, door de machine ontwikkeld?

4e Hoeveel procent van dat arbeidsvermogen gaat er in de leiding alleen verloren?

N.B. Bij de berekeningen de getallen af te ronden.

Een grafische voorstelling der spanningen enz. is gewenscht.

Een beknopt opstel te maken over een der volgende onderwerpen.

Tijd 2 uur.

1. De ankerbewikkeling bij meerpolige gelijk-stroomdynamos.
2. Een en ander over wisselstroommachines.
3. Het beginsel en de inrichting van synchrone en asynchrone motoren met draaiend magnetisch veld.
4. De beteekenis der vonkvrije borstelstelling bij gelijkstroomdynamos; de oorzaak en gevolgen daarvan.

Praktische Oefeningen.

1. Bepaling van den weerstand en het Wattverbruik van een gloeilamp bij verschillende spanningen.
2. Bepaling van het industrieel rendement van een electromotor met den vang van Prony.
3. Het bepalen van de smeltkromme voor loodzekeringen van verschillende doorsneden.
4. Het bepalen van den overgangsweerstand van de aardplaat van een bliksemafleider, 1e volgens de methode van Wiechert; 2e volgens de methode met twee aardplaten.

Bijlage II.

M. S. G

Theoretisch leerling-monteurs-examen.

Maandag 8 tot Donderdag 11 October 1900.

Wiskunde.

3 uren.

Verplicht. Stelkunde.

1. Gegeven: $\frac{1}{x+7} + \frac{1}{x-7} = 1.$

Gevraagd x en x^2.

2. Door middel van log. te bepalen:

$$\sqrt[3]{\frac{17{,}3^2 \times 24{,}7 \times 21{,}1 \times \sin. 46^0.}{\sqrt{48{,}5}}}$$

log. in 4 decimalen.

Verplicht. Vlakke Meetkunde.

1. In een rechte tijn (AB) van 30 cM. lengte ligt een punt (C), dat 5 cM. van B verwijderd is. Op AC en BC zijn naar verschillende kanten halve cirkels beschreven en door C een rechte lijn getrokken, die de bogen in R en P snijdt. Bepaal de afstanden RA, RB, PA en PB, als RC = 24 cM. gegeven is.

Niet verplicht.

Een parallelogram heeft zijden van 24 en 61 cM. lengte en een zijner hoeken bevat 37°. Bereken de beide diagonalen.

Verplicht. Lichaamsmeting.

Een ronde paal heeft een lengte van 16,2 M., aan het ondereinde is zij in omtrek 1,10 M., aan het boveneinde 0,55

M. in omtrek. Hoeveel KG. weegt ze, als het s. g. van 't hout 0,7 is? $\pi = 3^1/_7$.

Niet verplicht.

Het gebogen oppervlak van een bolsegment is $^1/_3$ van dat van den geheelen bol. Welk deel van den inhoud des bols bevat het?

Natuurkunde.

Te maken een opstel; tijd $1^1/_2$ uur.

1. Luchtpompen, zuig- en perspompen.
2. Over de uitzetting door de warmte; de bepaling daarvan; toepassingen.
3. Smeltings- en verdampingswarmte; de bepaling daarvan.
4. Vlakke, holle en bolle spiegels. Teekening van beelden.
5. Kleurschifting.

Scheikunde.

$1^1/_2$ uur.

Naar keuze een der volgende onderwerpen.

Een en ander over petroleum; hoe komt ze voor; waaruit bestaat ze; hoe wordt de ruwe petroleum verwerkt; welke producten ontstaan daarbij; ontploffingspunt; ontvlammingspunt; gedrag tegenover *Cl*, *Br*, HNO_3, H_2SO_4 enz.; verschil met andere koolwaterstoffen enz.

Noem eenige werkingen, waarbij zwavelzuur zich doet kennen als:

a. een zuur;
b. een oxydatiemiddel;
c. een wateronttrekkend middel;

op te helderen met enkele scheikundige formules.

Niet verplicht.

Stel dat men wenscht te hebben één liter zwavelzuur van 10 pCt. (soort. gew. 1,07) en dat men ter beschikking hebbe een ruime hoeveelheid sterk zwavelzuur van 95 pCt. (soort. gew. 1,84). Hoeveel c. c. zwavelzuur en hoeveel c. c. water moet men dan mengen?

Werktuigkunde.

$1^1/_2$ uur.

1. Verklaar de werking van een brugbalans (met teekening).
2. Een overal even dikke ijzeren staaf van 2 M. lengte en 12 K.G. gewicht rust met zijn beide uiteinden op twee punten *A* en *B*. Op 5 d.M. van *A* hangt een gewicht van 30 K.G. en op 5 d.M. van *B* een van 50 K.G.
Welke drukking ondervinden *A* en *B*?
3. Het touw van een takel met in ieder blok twee katrollen wordt geslagen om de spil van een windas.
Verklaar de werking met een voorbeeld.
4. Teeken en verklaar de werking van enkele dommekrachten.

Stoomwerktuigkunde.

$1^1/_2$ uur.

Maak een opstel over stoomketels en toebehooren.

Electriciteitsleer (Opstellen).

Te maken twee opstellen naar keuze.

Tijd voor elk $1^1/_2$ uur.

1. Eenvoudige beschouwingen over electrische en magnetische krachtlijnen en dielectrische verplaatsing; toepassing daarvan op de leer van 't evenwicht van electriciteit.
2. De galvanische elementen; hunne samenstelling en scheikundige werking.
3. De wetten van Ohm en van Kirchhoff.
4. Electromagnetische toestellen.
5. Beschouwing over het aantal krachtlijnen binnen een gelijkmatig omwonden week-ijzeren ring.

Electriciteitsleer (Praktische oefeningen).

Tijd 3 uur.

Het doen van een werkstuk volgens opgave.

Electriciteitsleer (Vraagstukken).

Tijd 3 uren.

1. Drie gelijke elementen zijn naast elkaar geplaatst. In den sluitdraad staat een bakje met kopersulphaat, waarin de positieve electrode van koper is. Zoo in dat bakje per uur 3.16 gram koper wordt neergeslagen, vraagt men hoelang het duurt voor van de negatieve pool van elk element 130 gram zink is opgelost.

atoomgewicht koper = 63.2
„ zink = 65.

2. Men heeft 60 elementen, elk van 1,8 volts spanning en 0,5 ohm weerstand. In hoeveel rijen moet men deze schakelen om in een draad van 3,5 ohm weerstand den sterksten stroom te krijgen en hoeveel bedraagt dan de warmte-ontwikkeling per uur in den sluitdraad en in elk element?

3. Een batterij van 9 volts spanning en $1^1/_5$ ohm inwendigen weerstand is door een draad van $^2/_5$ ohm weerstand verbonden met eene klemschroef A en een draad van $^1/_5$ ohm weerstand met de klemschroef B. Tusschen A en B loopt een koperdraad van 116 M. lengte en $^2/_3$ m.M.^{2} doorsnede (58 M. koperdraad van 1 m.M.^{2} doorsnede heeft 1 ohm weerstand). Bovendien is A door een draad van $^1/_3$ ohm weerstand verbonden met eene klemschroef C en B door een draad van $^1/_3$ ohm met eene klemschroef D. Tusschen C en D zijn drie draden gespannen alle van koper; de eerste is $19^1/_3$ M. lang en $^1/_9$ mM.^{2} doorsnee; de tweede 232 M. lang en 1 m.M.^{2} doorsnede; de derde $69^3/_5$ M. lang en $^1/_5$ m.M.^{2} doorsnede. Men vraagt naar de warmteontwikkeling per uur in de batterij en in elk der takken.

De **President**. Alle aanwezigen hebben voorzeker met zeer veel belangstelling de belangrijke en doorwrochte voordracht van Prof. KAMERLINGH ONNES gevolgd. Had het Bestuur durven verwachten dat de geachte inleider zijne taak zoo breed zou opvatten, dan zouden wij hem stellig verzocht hebben zijne voordracht te doen drukken en vóór hare behandeling aan de leden rond te deelen. Ik betreur het dat zulks thans niet geschied is. Wij mogen echter aannemen dat het onderwerp voldoende bekend is en van te voren door velen onzer genoegzaam bestudeerd werd om niettemin op deze vergadering nog in discussie te kunnen worden genomen.

De heer **Van Loenen Martinet**. Mijnheer de Voorzitter! het is natuurlijk niet mogelijk de belangrijke rede van den heer ONNES punt voor punt te volgen, daarom wensch ik slechts een paar opmerkingen te maken. Het kan niet onbekend zijn, dat er tegen den geest dezer examens eene zekere oppositie bestaat, op tweederlei wijze. De eene heeft zich niet in het openbaar geuit, de andere wel door ingezonden stukken in het tijdschrift Electra. Ik moet beginnen met mijn leedwezen uit te drukken, dat deze niet van meer waardeering getuigen voor hetgeen door den heer ONNES en de andere leden der Commissie in zake de opleiding der electrotechnische handwerkslieden is tot stand gebracht. Intusschen kan ik mij met de quintessens van deze oppositie wel vereenigen.

Een groot gedeelte der redevoering van den heer ONNES handelde over het examen van eerstbeginnend instrumentmaker. In beginsel zijn wij allen het wel eens, dat de instelling van dit examen een zeer gelukkige greep is geweest, zoo, dat vele werkgevers zich gelukkig achten mogen, wanneer zij één of meer daarvoor geslaagden in hunne werkplaats hebben. Een bezwaar is het, dat er nog zoo weinig gelegenheid wordt gegeven, zich voor dat examen te bekwamen; gelukkig wordt dit meer en meer ook elders overwogen.

Ik weet niet hoe men in andere plaatsen staat met de oprichting van eenen cursus voor instrumentmakers; in Amsterdam heeft men aan de Ambachtsscholen zich reeds eenigen tijd met dit denkbeeld bezig gehouden; gebrek aan plaatsruimte op beide scholen maakte een goede oplossing tot nu toe onmogelijk.

Het plan voor een derde Ambachtsschool is echter in studie en ik heb gegronde hoop dat, komt deze tot stand, ook een cursus voor instrumentmakers zal worden opgericht, die zijn leerlingen bekwaamt voor het examen van eerstbeginnend instrumentmaker. Ik stel mij voor dat deze cursus gecombineerd zal moeten worden met die voor smid en bankwerker, zoodat de geheele leertijd 3 jaar wordt.

Ook een uitbreiding van den reeds sinds eenige jaren bestaanden theoretischen cursus in Electrotechniek aan de Avondschool der Maatschappij voor den Werkenden Stand is in voorbereiding.

Natuurlijk is het niet noodig dat de praktische bekwaam-

heid van eerstbeginnend instrumentmaker juist op een ambachtsschool wordt verkregen.

Omtrent het examen voor leerling-monteur geloof ik, dat er een misverstand heeft bestaan tusschen Prof. ONNES en het meerendeel van de leden der Vakafdeeling. Als ik het goed begrijp, wil de geachte spreker door het afgeven van een getuigschrift alleen het bewijs geven, dat de candidaat een zekere mate van ontwikkeling heeft bereikt, die hem bij voortgezette praktische vorming voor een hoogere betrekking, dus bijv. voor opzichter kan geschikt maken. Bij vele leden der Vakafdeeling echter heerscht de meening, dat wij moeten zorgen, menschen te krijgen, die voldoen aan meer rechtstreeks met de praktijk rekening houdende eischen; zij moeten bijv. schakelschema's begrijpen, fouten in dynamo's kunnen vinden, booglampen kunnen regelen enz. Nu blijft bij mij de overtuiging, dat menschen die dit examen voor leerling-monteur hebben afgelegd, daarvoor niet geschikt zijn; enkele misschien wel, maar die hebben dan bovendien toch nog een massa overbodige kennis. Ik kan bijv. niet begrijpen, wat zij noodig hebben met logarithmen, de samenstelling van zouten in de scheikunde, de formules der electriciteitsleer, electrolyse, galvanoplastiek, electrische inductie. Dit zijn alles dingen, die onze werklieden niet noodig hebben. Nu kan men zeggen, wij willen meer dan dit, maar dan moet er toch nog een examen zijn, dat daar tusschen staat, en waarvoor de jongens zich kunnen bekwamen, door bijv. twee jaar lang een avondcursus aan eene ambachtsschool te volgen. Ik vrees, als het zoo door gaat als nu, men al heel spoedig tot het besef zal komen, dat er voor de soort menschen, die de examens te Leiden hebben afgelegd, geen plaats is.

De heer **F. C. Dufour**. In beginsel kan ik mij geheel aansluiten bij hetgeen door den vorigen spreker is gezegd. Ook ik vrees, dat wij door het te hoog opvoeren dezer examens, op den verkeerden weg zijn, en menschen opkweeken, die wij niet gebruiken kunnen. Het doel was, electrotechnische werklieden te vormen, en daarvoor krijgen wij bazen, teekenaars enz., van gelijken rang als die, welke van de Machinistenschool, of van een technische school in Duitschland komen.

Prof. ONNES heeft gesproken over electrotechnische opleiding van de werkplaats in Zwitserland en Duitschland, veel heeft hij verteld over de *praktische* eischen, die daar gesteld worden, maar niet wat de *theoretische* zijn. Zijn deze even als hier, of niet? Ik meen, dat zij veel lager zijn. Een monteur behoeft geen fijn-meetinstrumenten te kennen, ik voor mij geef ze hem liever niet in handen. De vergelijking met Zwitserland gaat niet op, de toestand is daar geheel anders. De industrie is daar zooveel mogelijk beschermd, hier daarentegen geheel vrij; eischen die daar kunnen gesteld worden, zijn daarom hier niet mogelijk. Men schept door die examen-programma's een categorie van personen, waarvan men niets anders dan displeizier zal hebben. Die menschen hebben veel te hooge verwachtingen gekregen van de „electriek", die niet kunnen verwezenlijkt worden. Wij kunnen hier niet jaarlijks 20 à 30 van deze menschen plaatsen, vooral niet, als wij ook gaan concurreeren met de Machinistenschool te Amsterdam, of de Industrie-school te Enschedé.

Dit wat betreft het theoretisch leerling-monteurs-examen. Ik zou zijn voor een *praktisch* examen, met een zeer eenvoudig *theoretisch* examen daarna.

Ik kom nu op het verslag der Commissie voor de instrumentmakers-examens. De geachte inleider meent met twee daarin uitgedrukte wenschen niet te kunnen medegaan. In de eerste plaats de splitsing der groep instrumentmakers voor electrische installaties in twee categoriën, voor zwakstroom-, en voor sterkstroominstallaties. Met algemeene stemmen heeft de Commissie zich verklaard voor de wenschelijkheid dezer splitsing, omdat de eischen van bekwaamheid voor de beide categoriën zoo geheel verschillend zijn.

Ten tweede heeft de Commissie een zekere beperking voorgesteld in de toelating tot de examens voor meergevorderd instrumentmaker. Wat toch is het geval? Ieder die aan deze examens heeft voldaan en dus in het bezit is van een diploma voor meergevorderd instrumentmaker, gaat door voor een volleerd werkman; zooals het nu is, kan een jongen van 19 jaar zich voor dit examen aangeven, en op dien leeftijd kan er toch nog geen spraak van zijn, reeds een volleerd werkman te wezen. Bij de Maatsch. tot Expl. der S. S. bestaat het voornemen, het bezit van dit diploma als voorwaarde te stellen, voor het aannemen van electrotechnische werklieden; de leeftijdgrenzen van 19 en 22 jaar voor toelating tot de examens voor eerstbeginnend en meergevorderd instrumentmaker komen ook daarom de Commissie zeer gewenscht voor.

De heer **Haver**. Mij aansluitende bij de woorden van waardeering, die de heer v. LOENEN MARTINET heeft geuit, omtrent hetgeen door Prof. ONNES is gezegd, heb ik toch nog een enkele opmerking. Wij zijn het allen eens, dat de zaak die wij bespreken, tehuis behoort bij het ambachtsonderwijs; dit bleek reeds uit het verslag der Commissie in zake de opleiding van electrotechnische handwerkslieden, waarin een soort van premie wordt uitgeloofd aan de drie ambachtsscholen, die het eerst hun programma in overeenstemming brengen met dat van het verslag.

Desniettegenstaande is, voor zoover mij bekend, nog geen enkele ambachtsschool hierop ingegaan. Hoe is dit te verklaren? Mij dunkt, omdat naar de meening van velen, die in dit onderwijs reeds ervaring hebben opgedaan, het ideaal dat de Commissie zich stelt, wel wat erg hoog is. Het gevolg hiervan is, dat de opleiding in deze richting alleen is gebleven op het gebied der Vereeniging. Waar we nu hebben een Inspecteur van het ambachtsonderwijs, besturen van ambachtsscholen, een bond van Directeuren van ambachtsscholen, eene vereeniging tot bevordering van de vakopleiding voor Handwerkslieden, personen en corporatieën dus, die op dit gebied zich zeker ook eene meening gevormd hebben, wil ik de vraag stellen, of de Vereeniging zich niet met hen in verbinding zou kunnen stellen, om gezamenlijk met de besturen der voornaamste ambachtsscholen, tot een goede en de praktijk voldoende regeling te komen?

De Heer **Barnet Lyon**. Uit hetgeen door de vorige sprekers over deze kwestie in het midden werd gebracht blijkt de vrees dat met de opleiding van electrotechnische handwerkslieden te ver zal worden gegaan; ik kan die vrees niet deelen.

Ik herinner mij dat omstreeks 1888, toen de eerste grondslagen voor het electrotechnisch onderwijs aan Ingenieurs werden gelegd in Duitschland door prof. KITTLER te Darmstadt, in Luik door prof. ERIC GÉRARD, te Delft door onzen vroegeren voorzitter prof. SNIJDERS, niemand minder dan WERNER VON SIEMENS als zijn meening te kennen gaf dat de industrie geen behoefte had aan electrotechnische Ingenieurs; groote fabrieken zouden hoogstens een of twee dergelijke Ingenieurs kunnen plaatsen.

De tijd heeft de uitspraak van WERNER VAN SIEMENS gelogenstraft en de vraag naar electrotechnische Ingenieurs met Academische opleiding overtreft nog steeds het aanbod, niettegenstaande allerwegen electrotechnische faculteiten aan de verschillende technische Hoogescholen zijn verrezen.

De tijd is voorbij, dat men meende dat het voldoende was voor de teekentafel te gaan staan om zonder kennis of voorbereiding op electrotechnisch gebied een bruikbaar ontwerp te leveren.

Alle groote electrotechnische fabrieken hebben thans hare laboratoria en proefvelden, waar wordt onderzocht en voorbereid wat aanstonds op de teekentafel zal worden uitgewerkt en waar later het product dezer samenwerking terdege zal worden „ausprobirt" alvorens tot fabriekmatige productie wordt besloten en waar eveneens de gereede fabrieksproducten worden onderzocht en gekeurd alvorens zij in den handel worden gebracht.

Dit alles ware niet mogelijk geweest indien men niet had kunnen beschikken over theoretisch goed onderlegde electrotechnische Ingenieurs; aan hen en aan de zorg aan hunne opleiding besteed is de alles overtreffende bloei der electrotechnische industrie bij onze oostelijke naburen te wijten.

Doch wij behoeven niet binnen de perken van ons vak te blijven, ook andere industrieën zijn er om te getuigen dat zij haar bloei aan degelijk onderlegde werkkrachten te danken hebben.

Ik wil slechts wijzen op de chemische industrie die zich nergens zoo ontwikkeld heeft als in Duitschland, dat op dit oogenblik niet alleen Frankrijk en Engeland heeft overvleugeld maar zelfs de wereldhandel beheerscht. En, vraagt men, waarom? Omdat men in Duitschland begrepen heeft, dat het platgetrapte voetpad der empirie moest worden verlaten en nieuwe wegen moesten worden gezocht; omdat in de chemische fabrieken niet één technoloog of één doctor in de chemie werkzaam is, maar omdat deze fabrieken beschikken over een geheele staf wetenschappelijk onderlegde mannen

aan welke de noodige hulpmiddelen en laboratoria met kwistige hand ter beschikking zijn gesteld.

Om deze reden vrees ik niet dat ons onderwijs voor de aanstaande monteurs te theoretisch zal zijn. Laat ons niet vergeten dat onze electrotechnische industrie in hare kindsheid is, ja zelf de toepassingen der electrotechniek op onzen bodem nog schaarsch zijn en wanneer wij de bestaande installaties hier te lande in gedachten de revue laten passeeren wij hoogst zelden er éene ontmoeten die buiten het gebied van gelijkstroom van lage spanning valt.

En wij mogen bij het opstellen van een programma voor de opleiding van aanstaande electrotechnische werklieden niet alleen rekening houden met den exceptioneel achterlijken toestand waarin wij thans nog verkeeren, doch wij behooren om ons heen en vooruit te zien.

Laat ons niet vreezen menschen te vormen met wat te veel theoretische kennis; in de praktijk scheidt het kaf zich van het koren, het wellicht onverhoopt te veel geleerde wordt vergeten, het onverhoopt te weinig geleerde zal maar zelden kunnen worden aangevuld.

Laten wij ons ook niet laten weerhouden door de vrees menschen te vormen misschien te ontwikkeld voor onze oogenblikkelijke behoefte; mochten zij hier voor hunne bekwaamheden geen passend werk vinden, het buitenland zal hen gaarne plaatsen, zij zullen daar een toekomst en een bestaan vinden om later gerijpt door de ervaring tot ons terug te keeren wellicht als gronders eener nieuwe industrie.

Er is een tijd geweest, dat de Nederlandsche ingenieur met moeite werk vond op eigen bodem; velen zijn toen naar verre gewesten gegaan en hebben daar carrière gemaakt en den naam van het oude vaderland weten hoog te houden.

Ik zou daarom niet angstvallig zijn, van onze aanstaande monteurs voor het oogenblik een export-artikel te maken, overtuigd als ik ben, dat zij, zij het op bescheiden schaal, een behoorlijk bestaan zullen vinden en den naam van hun vaderland eer zullen aandoen.

De **President**. Zonder mij voor het oogenblik in de discussie te mengen, wensch ik te constateeren, dat tusschen de verschillende sprekers voornamelijk verschil bestaat omtrent de vraag hoever het onderwijs in deze behoort te gaan. Sommigen vreezen, dat men op het ingeslagen voetspoor te ver gaat, terwijl anderen daarin geen gevaar zien.

Ik neem aan, dat uit de school van „Mathesis” werklieden kunnen voortkomen, voldoende bekwaam om de rechterhand te worden van den ingenieur, een soort opzichter, doch die minder geschikt zijn voor monteur, terwijl toch aanvankelijk bedoeld is geworden een school voor *gewone* monteurs te stichten. In de praktijk is behoefte aan gelegenheid tot vóór-opleiding, waartoe op verschillende plaatsen gebruik gemaakt kan worden van de ambachtsscholen. Daarom meent de heer HAVER, dat wij moeten trachten deze scholen te helpen zich naar deze behoefte in te richten. Het wil hem voorkomen, dat het niet mogelijk is alles in Leiden te concentreeren, terwijl omgekeerd niet overal kan geschieden wat Prof. ONNES zoo gelukkig is geweest daar te kunnen tot stand brengen.

Met betrekking tot het instrumentmakersexamen heeft de heer DUFOUR o. m. de quaestie der onderscheidene getuigschriften aangeroerd. Naar mijne opvatting moet men niet al te veel specialiseeren. De jongens, die dit examen doen, weten dikwijls nog niet in welke richting zij verder zullen gaan, in die van sterkstroom- dan wel in die van zwakstroomtechniker; laat hunne opleiding daarom eene meer algemeene zijn, waartegen wel geen ernstige bezwaren kunnen bestaan. Ik geloof, dat de verschillende richtingen, welke werden aangenomen, best naast elkaar bestaanbaar zijn; „Mathesis” gaat voort op den ingeslagen weg en vormt meer ontwikkelde werklieden, maar tegelijkertijd worde zooveel mogelijk beproefd om de ambachtsscholen voor de opleiding van gewone electrotechnische monteurs in te richten.

Ik geef nu het woord aan Prof. ONNES om te repliceeren.

De heer **Kamerlingh Onnes**. Vóór dit te doen, zou ik gaarne nog vragen of er onder de aanwezigen niemand is, wien uit zijne praktijk iets bekend is omtrent ongelukken, ontstaan door onvoldoende kennis van monteurs.

Mij zijn een paar voorbeelden daarvan medegedeeld, b.v. dat een fout, die men met een drukfout in een teekening zou kunnen vergelijken, aanleiding gaf tot een ongeluk. Ik zal mij niet gaarne zelf op dit gebied bewegen, maar moet nu toch vragen of men verantwoord is, niet alleen wat de veiligheid van personen en goederen van anderen betreft, maar ook tegenover de monteurs zelf, als men, alvorens deze op een werk uit te zenden, zich niet vooraf verzekerd heeft, dat deze voldoende onderlegd zijn om zelfstandig te oordeelen.

De heer **Barnet Lyon**. Mij is een geval bekend, dat een monteur, die bij regenweder werkte aan een hoogspanningsleiding met aardretour, van de ladder afgleed en aan de leiding bleef hangen. Hoewel ’s mans positie verre van aangenaam was, was zij volkomen gevaarloos. Twee anderen willen hem helpen; in plaats van hem een ladder toe te steken, grijpen zij, die door hun natte kleeren in uitstekende verbinding met de aarde stonden, den monteur, die aan de bovenleiding hing, bij de voeten, met het gevolg, dat het drietal met een geweldigen schok tegen den grond werd geslagen.

Toch geloof ik niet, dat meerdere kennis bij de monteurs ongelukken zal voorkomen, de kennis van en de dagelijksche omgang met het gevaar veroorzaken een zekeren overmoed, die dikwijls de meest elementaire voorzorgen doet verzuimen.

De heer **Kamerlingh Onnes**. Wanneer ik nu de verschillende sprekers ga beantwoorden, moet ik in de eerste plaats den heer VAN LOENEN MARTINET danken voor de woorden van waardeering, door hem uitgesproken en door volgende sprekers beaamd; wat verder door hem is gezegd, is gedeeltelijk reeds weerlegd door den heer BARNET LYON. De heeren DUFOUR en anderen kan ik beantwoorden, door de positie van het onderwijs, dat wij bespreken, goed duidelijk te maken.

Mijne meening is, dat wij ons hier bewegen op een geheel ander terrein dan dat van het **middelbaar technisch onderwijs**, waarop het belangrijke rapport, voor korten tijd uitgebracht in de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw, betrekking had. Wij bewegen ons hier op het terrein der voortgezette vakopleiding. Wil men eene vergelijking met Duitschland maken, waar de Verein Deutscher Ingenieure vier trappen onderscheidt: Gewerbeschule, fortgesetzte Schule, Werkmeisterschule en mittlere technische Schule, zoo heeft het zooeven genoemde rapport betrekking op de „mittlere technische Schule” en vallen onze bemoeiingen op het gebied van de „fortgesetzte Schule” en de „Werkmeisterschule.” Wij beoogen inrichtingen waar werklieden worden gevormd, niet direct tot opzichter, maar waar zij toch zoover worden gebracht, dat zij zichzelf naderhand daartoe kunnen ontwikkelen. Als men nagaat, wat voor dit onderwijs in het buitenland wordt gedaan, zou men bijna geneigd zijn te zeggen: arm Holland! De heer VAN LOENEN MARTINET meent, dat het theoretisch onderwijs te hoog wordt opgevoerd, en noemt als voorbeeld daarvan logarithmen enz. Maar van de kennis van logarithmen, die geëischt wordt, moet men zich vooral niet een te hoog denkbeeld maken; het onderwijs er in dient slechts als hulpmiddel om bijv. het gebruik van eene rekenlat te begrijpen. En het nut der scheikunde is reeds door den heer BARNET LYON aangetoond.

Eene vergelijking met het onderwijs in Zwitserland, waar men verplicht schoolgaan vindt tot 15-jarigen leeftijd, valt zeer in ons nadeel uit. Onze jongens van 15 jaar hebben heel wat in te halen en aan hun onderricht moet nog zeer veel gedaan worden.

Wat nu betreft de ambachtsscholen, heb ik mijne sympathie voor deze niet duidelijk uitgesproken? Als de ambachtsscholen en avondscholen een meer uitgebreiden cursus willen inrichten, wat zou ik dan daartegen hebben? Integendeel, ik heb dit reeds dikwijls aanbevolen. Als het echter nu reeds moeilijk is, de jongens tot hun 16e jaar over dag school te laten gaan, zonder iets te verdienen, hoe kan men dan de ouders, bij den treurigen loonstandaard hier te lande, bewegen nog verder te gaan. En is het nog één jaar mogelijk eene dagklasse te vormen, twee jaren dat gaat niet meer. Gesteld echter, dat in elke stad waar dit kan, ambachtsscholen bestaan, waar de jongens twee jaar verder gebracht worden, dan blijft toch altijd nog, dat er gelegenheid moet zijn voor iedereen, die verder wil. Waar wij voortbouwen op hetgeen de ambachtsscholen reeds doen, kan ik niet genoeg toejuichen alles wat de ambachtsscholen voor die jongens nog verder willen doen dan thans. Reeds in het verslag in zake de opleiding der electrotechnische werklieden is er op gewezen, dat daartoe gelegenheid bestaat.

De **President**. Er kan zeer zeker gevraagd worden, dat op verschillende plaatsen scholen worden gesticht, welke tusschen de ambachtsscholen en scholen zooals die van „Mathesis” liggen. Zooals de heer BARNET LYON terecht opmerkte, zullen

de leerlingen van „Mathesis" hun weg wel vinden, maar daarmede is men in de praktijk niet geholpen; deze wenscht goede monteurs, dit zijn welonderlegde vakwerklieden, ambachtslieden, voormannen. Misschien ligt er ook een misverstand in den naam *monteur*; aan de school „Mathesis" worden geen eigenlijke monteurs gevormd, maar meer „Techniker" of iets dergelijks, bij wie hoogere verwachtingen worden opgewekt. In de geciteerde behoefte zal bezwaarlijk op andere wijze kunnen worden voorzien, dan dat de vorenbedoelde tusschenscholen, als ik deze zoo mag noemen, aan de ambachtsscholen worden toegevoegd, eene voortzetting van deze vormen, misschien in den vorm van avondcursus.

De heer **van Loenen Martinet**. Onze Vakafdeeling heeft tot nu toe afgewacht, dat de ambachtsscholen tot haar zouden komen; dit is niet gebeurd, laten wij daarom nu de zaak omkeeren en eene Commissie benoemen, die zich tot de ambachtsscholen wendt.

De **President**. Dit is ook het plan, dat bij het Bestuur in overweging is.

De heer **Kamerlingh Onnes**. De werkman, die zich door avondonderwijs tot het examen voorbereidt, heeft er niets tegen, na zijn examen in zijne werkplaats te blijven of weder als gewoon werkman in eene andere werkplaats te gaan, echter alleen als hij het vooruitzicht heeft op ongeveer 30-jarigen leeftijd opzichter of baas te worden, in één woord verder op te klimmen. Laten wij dit toch ook zooveel mogelijk aanmoedigen, en laat dus het onderwijs vooral grondig zijn. En wat betreft het woord „Techniker", dit te gebruiken zou ik verschrikkelijk vinden, omdat degenen, die dit examen afleggen, als *werklieden* hun weg willen vinden. Laat den naam der bestaande examens zooals deze is, iedereen kan toch weten wat een monteur is.

De **President**. Het denkbeeld om de werklieden gelegenheid te geven hooger op te klimmen, heeft mijne volle sympathie, maar daarnevens moeten wij ook letten op de eischen van het vak; wij moeten weten wat wij noodig hebben in de praktijk. Nu kan men zich wel is waar beroepen op het verschenen verslag, maar als de ondervinding leert, dat de daarin gemaakte conclusies wijziging behoeven, dan mogen wij niet dralen hiertoe over te gaan. En wat betreft den naam „Techniker", daaraan hecht ik niet, mijn doel is alleen verwarring te voorkomen tusschen de monteurs van „Mathesis" en de gewone monteurs.

De heer **Kamerlingh Onnes**. Mag ik dan het denkbeeld in overweging geven, om wanneer men naast de bestaande examens nog een gemakkelijker examen verkrijgt en er dus voortaan *drie* examens voor electrotechnische werklieden zullen bestaan, deze eenvoudig te noemen het 1e, 2e en 3e theoretisch monteurs-examen, of wel deze met de letters bijv. *A*, *B* en *C* aan te geven, zooals bij de machinisten-examens gedaan wordt. De beide laatste, als hoogste trappen, zouden dan zijn de examens voor leerling- en voor meergevorderd monteur, die nu reeds door „Mathesis" worden afgenomen.

Wat betreft de verschillende diploma's voor instrumentmaker en de daarin te maken scheiding voor zwak- en sterkstroom, geloof ik dat wij het eigenlijk allen daarin eens zijn, dat wij niet te veel moeten specialiseeren. En omtrent den 22-jarigen leeftijd wensch ik nog dit te zeggen: Gewoonlijk komen de jongens van de ambachtsschool met driejarigen cursus op 16-jarigen leeftijd. Als er nog een voortgezette cursus aan de ambachtsschool verbonden wordt, zal dit 17 jaar zijn. Stel een jongen komt van de ambachtsschool in de werkplaats en doet na een of twee jaar het examen voor leerling-instrumentmaker, dan is hij dus 18 jaar. Slaagt hij, zoo kan dit hem zeer nuttig zijn om zijn weg te vinden. Toch zullen er altijd zijn, die verder willen en ook het tweede examen voor meergevorderd instrumentmaker willen doen. Waarom zou men een jongen, wanneer hij een bijzonder goede opleiding heeft gehad, nu willen beletten reeds op 21- of misschien zelfs 20-jarigen leeftijd dat examen te doen. Wat de ouderen betreft die zich aanmelden, kan men zeggen: „Alter schützt vor Thorheit nicht", en wat jonge, bekwame betreft loopt men gevaar, dat zulke jongens, en dat zijn zeker de slechtsten niet, geen geduld hebben zoolang te wachten en een anderen weg inslaan. Moeten wij op die wijs juist de besten van het vak afschrikken, door ze onnoodig een hinderpaal in den weg te leggen?

De heer **Dufour**. Het is volstrekt niet de bedoeling der Commissie voor de laatstgenoemde instrumentmakers-examens, de leeftijdsgrens voor de toelating tot die examens voor de toekomst vast te stellen, maar alleen als overgangsbepaling, die naderhand kan vervallen. Nu toch is ondervonden, dat personen, die geen opleiding hadden genoten, zooals gewenscht wordt, zich toch maar voor dit examen aanmeldden. De Commissie heeft daarvan veel last gehad en onnoodig werk gedaan, en het is om dit voor het vervolg te vermijden, dat zij haar voorstel doet; anders geven zich hoe langer hoe meer candidaten op, die volstrekt nog niet geschikt zijn. Wanneer op verschillende plaatsen in het land de ambachtsscholen hun cursus hebben uitgebreid in den zin door onze Vakafdeeling bedoeld, dan zal daarin van zelf verbetering komen en de voorgestelde maatregel overbodig worden.

De **President**. De instrumentmakersexamens door onze Vakafdeeling ingesteld, en tot nu toe op hare kosten gehouden, zijn als eene proefneming te beschouwen. Op den duur kan hiermede niet worden voortgegaan, daar de kosten te hoog zijn; deze zullen nog stijgen indien verscheidene ambachtsscholen haar programma in den gewenschten geest hebben uitgebreid en de bedoelde examens allicht op verschillende plaatsen moeten worden afgenomen, zoodat ééne centrale Commissie dit niet meer af kan. Nu het gebleken is, dat de zaak opneemt en in een werkelijke behoefte kan voorzien, nu schijnt het oogenblik gekomen zich tot de Regeering te wenden om steun, eventueel regeling dezer aangelegenheid. Dit geldt ook voor de gewone monteurs-examens.

Natuurlijk kan „Mathesis" dan toch blijven voortgaan met deze examens af te nemen op de wijze, zooals dit Genootschap zulks wenscht.

De heer **Kamerlingh Onnes**. Wil men ook in het praktische drie trappen onderscheiden en deze, gelijk ik aangaf, met letters onderscheiden, dan zou het praktisch examen *A* geheel aan de ambachtsschool kunnen worden overgelaten, aan het einde van den voortgezetten dagcursus van 1 jaar. Het examen overeenkomende met den tweeden trap van bekwaamheid of examen *B*, het eerstbeginnend instrumentmakersexamen, waarbij de jongelieden gewoonlijk 18 à 19 jaar zijn, en dat thans door de Vakafdeeling wordt afgenomen, zou door den Staat kunnen worden afgenomen evenals dat voor den hoogsten trap, of het examen *C*, waarvoor het diploma in den regel op 22-jarigen leeftijd behaald zal worden.

De heer **Barnet Lyon**. Toch meen ik de vraag te moeten stellen hoe dit in verband met de financieele draagkracht onzer afdeeling in de toekomst moet gaan. De kosten der examens nemen nu reeds belangrijk toe en zullen dan nog veel hooger worden.

De **President**. Zoo straks reeds heb ik gezegd, dat het Bestuur reeds meermalen heeft overwogen, dat de kosten voor de Vakafdeeling te hoog zijn geworden, om die verder te kunnen blijven dragen.

De heer **Kamerlingh Onnes**. Ik kan hieromtrent nog herinneren, dat hieraan misschien kan worden tegemoet gekomen door medewerking van de Vereeniging, voor de oprichting waarvan te Leiden reeds de eerste stappen zijn gedaan en die voortaan deze examens voor hare rekening wil nemen.

De heer **van Loenen Martinet**. Naar mij voorkomt, moeten de ambachtsscholen, die de opleiding willen geven, ook de kosten der examens dragen.

De heer **Dufour**. Al richten de ambachtsscholen zich misschien er op in, dat daar het examen *A* kan worden afgenomen, dit is niet voldoende; wij moeten ook het examen *B* hebben. Alleen dat, wat zoo straks examen *C* is genoemd, acht ik te hoog en overbodig.

De **President**. Kunnen dan de ambachtsscholen hunne opleiding niet zoover uitbreiden, dat van daar uit ook examen *B* kan worden gedaan?

De heer **Kamerlingh Onnes**. Dat kan, geloof ik, niet. Aan de ambachtsscholen zal het zeker in het algemeen niet mogelijk zijn een examen, geheel ingericht als het tegenwoordige eerstbeginnend instrumentmakers-examen *B*, af te nemen. Trouwens de jongens, ook wanneer zij met 17 jaar van de ambachtsschool komen, doen het best eerst daarna nog een of twee jaar op een werkplaats te werken, om in ondervinding vooruit te gaan voor zij zich als eerstbeginnend instrumentmaker beschouwen. Voor het examen *C*, dat van meergevorderd instrumentmaker voor electrische apparaten, is het noodig kennis van apparaten op te doen door in eene werkplaats of fabriek, als bijv. die van den heer DUFOUR, te werken.

Daarom moeten de bestaande examens voor eerstbeginnend en meergevorderd instrumentmaker voor allen, die in werkplaatsen werken, op ééne plaats worden afgenomen, zooals

zij nu door de Vakafdeeling zijn georganiseerd; het examen *A* genoemde eindexamen der ambachtsschool kan aan de ambachtsscholen worden overgelaten.

De heer **Haver**. Ik geloof, mijnheer de Voorzitter, dat hier begripsverwarring bestaat. Er wordt gezegd: voor examen *A* kan men zich bekwamen aan de ambachtsscholen, voor *B* en *C* niet, omdat daarvoor ook praktijk noodig is. Daarbij wordt echter over het hoofd gezien, dat zeer vele ambachtsscholen ook avondcursussen hebben, die bezocht worden door jongens, die overdag in een fabriek werken. Wanneer die avondcursussen worden uitgebreid, dan zie ik niet in, waarom deze ook niet tot examen *B*, misschien zelfs tot *C* zouden kunnen opleiden.

De heer **van Loenen Martinet**. Dit is mogelijk voor de theoretische, niet voor de praktische examens.

De heer **Siertsema**. Waarom zouden de praktische examens niet even goed als de theoretische kunnen worden overgelaten aan eene Vereeniging, zooals zoo straks door den heer Kamerlingh Onnes werd bedoeld; de Vakafdeeling behoeft dan alleen een Gedelegeerde daarbij aan te wijzen, evenals dit thans voor de theoretische examens geschiedt.

De heer **van Loenen Martinet**. Naar mijne meening zal het nog wel eenige jaren duren eer de regeling van dit alles geheel in orde is. Van verschillende zijden hoort men den wensch, dat het ambachtsonderwijs een onderwerp van Staatszorg worde; wellicht ligt de oplossing der moeilijkheid in deze richting,

De **President**. Dit ben ik met den vorigen spreker eens; de vraag is echter nu, hoe komen wij tot een ons allen bevredigende regeling der theoretische examens?

De heer **Nagtglas Versteeg**. Het komt mij voor, dat wij hier spreken over dingen, die wij niet alleen kunnen beslissen; ook de besturen der ambachtsscholen moeten worden gehoord.

De **President**. Dit is ook de bedoeling. Ik vraag nu of de vergadering goed vindt, dat aan het bestuur wordt opgedragen eene Commissie, te benoemen, die de geheele kwestie der examens zoowel theoretische als praktische, opnieuw volledig onderzoekt, met opdracht zich met den Inspecteur van het ambachtsonderwijs en de besturen der ambachtsscholen hierover in verbinding te stellen en van hare bevindingen verslag uit te brengen aan de vergadering onder overlegging van, voor zoover zij dit noodig oordeelt, gewijzigde programma's voor deze examens?

De vergadering verleent bij acclamatie hieraan hare goedkeuring.

De heer **van Loenen Martinet**. Mag ik vragen, of dan, zoolang deze Commissie haar rapport niet heeft uitgebracht, bij de examens van „Mathesis" steeds door het bestuur der Vakafdeeling een Gedelegeerde daarbij wordt benoemd?

De **President**. Ja, zoolang de vergadering hare vroegere besluiten niet heeft gewijzigd, blijven deze van kracht.

De heer **Dufour**. Is nu reeds iets besloten omtrent het volgende instrumentmakers-examen?

De **President**. Neen, dit moet nog door het Bestuur worden overwogen.

De heer **Kamerlingh Onnes.** De Vereeniging, waarvan ik straks heb gesproken, zal wel tegen Juni a.s. bereid zijn een examen voor instrumentmakers af te nemen.

De **President**. Mag ik den heer Onnes verzoeken het Bestuur volledig te willen inlichten omtrent de door hem bedoelde Vereeniging, zoodra hiertoe de gelegenheid bestaat, en ons op de hoogte te houden van hetgeen deze Vereeniging wenscht te verrichten of te bereiken? Ook voor de in te stellen Commissie kan deze wetenschap van belang zijn.

Verlangt nog iemand het woord over deze zaak? Zoo niet, dan rest mij de aangename plicht, den heer Kamerlingh Onnes hartelijk dank te zeggen voor zijn zeer belangrijke voordracht; ik ben overtuigd, dat deze en de uitvoerige en ingaande discussie, welke daarop is gevolgd, zeer nuttige gevolgen zullen hebben.

Ik geef thans het woord aan den heer Cohen, voor het houden zijner voordracht.

De heer **Cohen**. Mijnheer de Voorzitter, met het oog op het vergevorderd uur stel ik voor, mijne voordracht tot de volgende vergadering uit te stellen.

De **President**. Indien de heer Cohen hieraan de voorkeur geeft, dan ondersteun ik zijn voorstel. Niemand hiertegen? Dan zal de heer Cohen zijne mededeelingen tot de volgende vergadering verdagen.

Verlangt nog iemand het woord in het belang der vakafdeeling?

Daar dit niet het geval is, sluit hierop te ruim 3 uur de President de vergadering.

Aldus voorloopig vastgesteld door het Bestuur,

December 1900. A. E. R. Collette, *Voorzitter.*
H. A. Ravenek, *Secretaris.*

Bijlage A.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS. Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Rekening en Verantwoording over het jaar 1 Juli 1899—1 Juli 1900.

No.	ONTVANGSTEN.		
1	Saldo der ontbonden Nederl. Vereeniging voor Electrotechniek.	—	*f* 2904.67
2	Bijdrage uit de kas van het Instituut volgens art. 10 van het Reglement.		
	138 leden à *f* 3.—	*f* 414.—	
	76 » » » 1.50	» 114.—	
			» 528.—
3	*a.* Inschrijvingsgeld van nieuwe leden.		
	29 leden à *f* 1.—	*f* 29.—	
	b. bijdrage voor die leden uit de kas van het Instituut.		
	16 leden à *f* 3.—	» 48.—	
	3 » » » 1.50	» 4.50	
	1 lid » » 1.50 (bij voorbaat).	» 1.50	
			» 83.—
4	Rente.	—	» 103.22
5	Verkoop van veiligheidsvoorschriften .	—	Nihil.
			f 3618.89

No.	UITGAVEN,		
1	Salaris afdeelingsredacteur	—	*f* 150.—
2	Zaalhuur	—	» 25.—
3	Veredeling van het ambacht	—	» 50.—
4	Commissie veiligheidsvoorschriften . .	—	» 105.12^5
5	Examen instrumentmakers	—	» 443.18
6	Lidmaatschap M. S. G.	—	» 10.—
7	Bureaubehoeften, circulaires, schrijfloonen, verzendingskosten enz.. . . .	—	» 224.64
8	Reiskosten	—	» 72.30
9	Onvoorzien	—	» 115.70
	Saldo: Prolongatie	*f* 2000.—	
	Kas Voorzitter.	» 182.20	
	» Penningmeester. . . .	» 240.74^5	
			» 2422.94^5
			f 3618.89

De ondergeteekende verklaart van de ingezonden bescheiden te hebben kennis genomen en ze goed te keuren.

Amsterdam, 15 September 1900. H. F. R. Hubrecht.

Als voren:

Amsterdam, 18 September 1900. P. Kleynhens.

Als voren:

Amsterdam, 20 September 1900. Dr. J. D. Otten.

Amsterdam, Juli 1900.

De Commissaris-Penningmeester,
J. S. Theunissen.

15e Jaargang. 1900. — № 3.

DE INGENIEUR.

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 19.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan de REDACTIE: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.

ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.

HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 20 Januari 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorweg-exploitatie.

Vergadering der leden op **Zaterdag 3 Februari 1900**, ten 11 ure, in de Vergaderzaal der Societeit „De Vereeniging" te *Haarlem*.

Voorstellen van het bestuur en mededeelingen.

1. Verkiezing van een president. Aanvulling van het bestuur.
2. Mededeelingen over den bouw der verbindingsbaan te Rotterdam, door het lid C. DE BRUIJN.
3. Mededeelingen omtrent proeven met remmen in 1899 genomen bij de Mij. tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, door het lid S. E. HAAGSMA.
4. Mededeelingen betreffende het aanspannen der tegendiagonalen van de hoofdliggers van de brug over de Maas bij Ravestein, door het lid P. JOOSTING.

Na afloop der vergadering zal gelegenheid gegeven worden een bezoek te brengen aan de nieuwe stations Sandpoort en IJmuiden.

AMSTERDAM, 's-GRAVENHAGE, 19 Jan. 1900.
C. DE BRUIJN, *wd. President.*
H. G. VERSPIJCK, *Secretaris.*

Candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut.

Het gebeurt herhaaldelijk dat technici, geen leden van het Instituut zijnde, den wensch te kennen geven lid te worden van een onzer vakafdeelingen. Aan hen zij medegedeeld, dat zij daarvoor eerst lid moeten worden van het Instituut. De aanvragen in blanco voor dat lidmaatschap worden door het secretariaat (Diligentia, Den Haag) op aanvrage gaarne verstrekt. Een candidaat moet door twee gewone leden van het Instituut worden voorgesteld.

Ook aan leden, die nog candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut hebben voor te stellen, worden door het secretariaat op aanvrage gaarne blanco aanvraagbiljetten verstrekt.

De eerstvolgende ballotage voor het lidmaatschap heeft plaats op de Instituutsvergadering van Dinsdag 13 Februari 1900.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Oproeping tot de **Buitengewone Algemeene Vergadering** te *'s-Gravenhage*, in het ZUID-HOLLANDSCH KOFFIEHUIS (Groenmarkt), op **Zaterdag 27 Januari 1900**, des namiddags ten 2 ure.

Onderwerpen ter behandeling (Art. 28 van het Reglement):

1°. Vaststelling van de notulen der Buitengewone Algemeene Vergadering van 2 December 1899.
2°. Mededeelingen van het Bestuur.
3°. Behandeling van het Verslag der Commissie in zake een nieuwe regeling van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid.

Het Bestuur der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs:
PH. W. VAN DER SLEIJDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

Het stoomgemaal voor de zuiderafwatering van de werken der Maasmond-verlegging, onder de gemeente Waalwijk.

(*Met 2 platen.*)

Het bovenland van Heusden, waaronder verstaan wordt de landstreek tusschen Doeveren, Heusden en Vlijmen, vindt zijne afwatering op de binnengedijkte Oude Maas en op eenige andere waterleidingen ten zuiden daarvan.

Deze verschillende waterleidingen staan met het buitendijksche Oude Maasje in verbinding door sluizen in den Doeverenschen bandijk.

De geheele oppervlakte, die aldus op dit buitendijksche Oude Maasje loost, bedraagt omstreeks 4300 H.A.

Dit Oude Maasje, dat het water naar Keizersveer voert, wordt door de nieuwe rivier de Maas op twee plaatsen gesneden, tusschen Doeveren en Capelle, zoodat het Oude Maasje daar door de rivierdijken afgedamd is. Voor het behoud van de watergemeenschap is langs de zuidzijde van den zuider-

bandijk eene waterleiding gegraven, bekend onder den naam van Zuiderkanaal, welke het oostelijk en het westelijk einde van het Oude Maasje verbindt en dus het zuidwaarts omgelegde Oude Maasje zou kunnen genoemd worden.

Dit Oude Maasje wordt een weinig beneden Doeveren gekruist door het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen, dat bestemd is om, bij hooge standen, het water van de Dommel en de Aa op te nemen en tegenover Drongelen naar de nieuwe rivier af te leiden.

De lengte van dit kanaal zal omstreeks 19 K.M. bedragen, en de hoeveelheid water die in maximum langs dit kanaal zal af te voeren zijn, wordt berekend op 90 M^3. per seconde.

Ten einde dezen afvoer te kunnen regelen en tevens te kunnen zorgen dat in droge tijden het kanaal water behoudt, werd aan het benedeneinde van het kanaal eene sluis ontworpen.

Deze sluis is in de jaren 1897—1899 gebouwd, volgens bestek No. 214, dienst 1896—1899.

Voor den afvoer van het water van Dommel en Aa heeft deze sluis 5 openingen, nml.: eene van 6 M. wijdte, waarin 1 stel vloeddeuren en 1 stel ebdeuren, en vier openingen van 1.50 M. wijdte, elk voorzien van eene ebdeur en eene schuif.

De sluis is gebouwd ter plaatse van de kruising met het omgelegde Oude Maasje, of liever, de sluis werd iets ten zuiden daarvan gebouwd en toen het Oude Maasje daarheen geleid door omlegging.

Evenzoo werd de zuiderdijk van de nieuwe rivier naar de sluis omgelegd, zoodat deze nu ligt in die waterkeering.

Door de noodige bruggen over de sluis werd de op den dijk bestaande kunstweg over de sluis voortgezet.

De algemeene inrichting is voorgesteld op de situatie-teekening voorkomende op plaat 1.

Voor den doorvoer van het water van het Oude Maasje onder het sluisgebouw, werden in de gemetselde fundeering daarvan uitgespaard 4 kokers, elk lang 23.70 M., wijd 1.70 M. en hoog 1.60 M. in den top van het segmentvormig gewelf.

Voor het vormen van deze kokers moest natuurlijk de houten fundeeringsvloer van het sluisgebouw dieper worden gelegd, dan anders, uitsluitend voor de sluis van het kanaal 's Bosch—Drongelen, zou noodig geweest zijn.

De bovenkant van den houten fundeeringsvloer, rustende op palen, ligt op 3.53 M. ÷ N. A. P., terwijl de drempel van de uitwateringssluis ligt op 0.50 M. ÷ N. A. P.

De aldus gevormde grondduiker, met eene doorsnede van ruim 10 M^2., brengt het water van het Oude Maasje onder het kanaal 's-Bosch—Drongelen door, en herstelt dus de gemeenschap, die door den kanaal-aanleg verbroken zou worden.

Daar het Oude Maasje te Keizersveer in open gemeenschap staat met de nieuwe rivier en zoo met den Amer en het Hollandsch Diep, kon de getijbeweging zich uitstrekken tot aan de bovengenoemde uitwateringssluizen in den Doeverenschen bandijk.

Die getijbeweging zou dus ook voortaan door den grondduiker gaan en dan later, na de opening van den Maasmond, vóór die sluizen brengen de voor de uitwatering ongunstige ebstanden, die, bij belangrijke afvoeren van de Boven Maas, hier te verwachten zijn.

Om deze eventueele benadeeling der uitwatering te voorkomen, was het in de eerste plaats wenschelijk aan de buiten- of westzijde van den grondduiker eene uitwateringssluis te bouwen, wijd 8 M., waardoor het tusschen die sluis en den Doeverenschen dijk gelegen gedeelte van het Oude Maasje tot een voorboezem werd vervormd, hetgeen aan de uitwatering der polders kon ten goede komen; maar werd het bovendien noodig geacht, naast die uitwateringssluis een stoomgemaal te bouwen.

Bij gestremde loozing door de sluis, wegens hooge ebstanden ten gevolge van belangrijke Maas-afvoeren, kon dit stoomgemaal den voorboezem op het voor de uitwatering der polders vereischte peil houden.

Hoewel het natuurlijk niet bepaald noodzakelijk was, deze uitwateringssluis met stoomgemaal te bouwen in de onmiddellijke nabijheid van den grondduiker, zoo is het evenwel duidelijk, dat de combinatie van deze werken tot één kunstwerk, eene belangrijke besparing in de kosten van aanleg zou geven, terwijl tegen deze combinatie geen enkel technisch bezwaar bestond.

Ten einde het geheel zoo beknopt mogelijk te maken, moest omgezien worden naar eene inrichting van dit stoomgemaal, welke de minst mogelijke ruimte vorderde, en toeliet de sluis zeer nabij den grondduiker te bouwen.

Om deze redenen zou een scheprad-stoomgemaal hier minder geschikt zijn, maar een pompgemaal de voorkeur verdienen.

Behalve de gewone centrifugaalpomp kwam ditmaal ook in aanmerking een ander soort centrifugaalpomp, in Duitschland bekend onder den naam van Kreiselpumpe, naar het systeem van den Ingenieur Fr. Neukirch te Bremen.

Deze pompen worden, in overleg met genoemden Ingenieur, vervaardigd door de machinefabriek van L. W. Bestenbostel u. Sohn te Bremen en zijn bij talrijke polderbemalingen in noordwestelijk Duitschland toegepast.

Een bezoek aan verschillende van deze inrichtingen in het voorjaar van 1896 gebracht, stelde mij in de gelegenheid daarmede kennis te maken en tevens, van de bij den aanleg of de exploitatie betrokken ingenieurs, inlichtingen te bekomen over de doelmatigheid en deugdelijkheid der samenstelling.

Op deze reis bezocht ik:

het stoomgemaal der Ilmenauniederung nabij Lasseröne aan de Elbe;

het stoomgemaal te Butzfleth beneden Stade, evenzoo aan de Elbe;

het stoomgemaal bij de spoorwegbrug te Bremen aan de Wezer;

de pompen in het electrisch centraalstation te Bremen;

het stoomgemaal van het Gross-Blockland te Burg aan de Wezer;

het stoomgemaal te Ohmstede aan de Hunte;

het stoomgemaal te Gross-Soltborg nabij Leer, aan de Eems.

Al deze stoomgemalen dienen tot bemalen van polders, behalve dat bij de spoorwegbrug te Bremen, hetwelk dient om water uit de Wezer op te malen tot ververshing der stadsgrachten, en de pompen van het electrisch centraalstation te Bremen, die het condensatiewater opmalen.

Het bezoek aan deze inrichtingen, waarvan de meeste toen in werking gezien werden, en de besprekingen met de betrokken autoriteiten, gaven mij vertrouwen in de deugdelijkheid der inrichting, terwijl door overleg met den ingenieur Neukirch en de firma Bestenbostel nadere inlichtingen aangaande de constructie en de werking verkregen werden.

Een en ander heeft er toe geleid, dat voor de levering van het, bij de sluis der zuiderafwatering bewesten het kanaal 's-Bosch—Drongelen, benoodigde stoomgemaal in December 1896 eene overeenkomst is gesloten met de genoemde firma.

Deze overeenkomst betrof het leveren van drie stoomketels, eene compound-stoommachine en eene pomp, voor de som van f 25400.—.

De eerste Kreiselpumpe naar het systeem van den ingenieur Neukirch (Duitsch Rijkspatent n°. 1665) werd door de firma L. W. Bestenbostel u. S. geleverd in 1878 voor de bevloeiing van gronden in het Ober-Blockland nabij Bremen.

Deze pomp en een viertal in de eerstvolgende jaren geleverde pompen, waren slechts van kleine afmetingen en gering vermogen (1 à $1^1/_2$ M^3 water per seconde, 0.5 à 1.5 M. hoog).

De eerste groote inrichting was die voor de bemaling van het Gross-Blockland bij Bremen, een polder van ruim 10000 H.A. Daartoe zijn in 1882 gesticht — ter vervanging van in 1864 gebouwde Fijnje-pompen — twee Kreiselpumpen van 3 M. middellijn, die ieder per seconde ongeveer 5 M^3 water 1 M. hoog opbrengen.

Eene beschrijving van deze pompen komt voor in het Hannoversche Gewerbeblatt n°. 10 van 8 Mei 1886.

De grootste pomp tot dusverre aldus gebouwd, is die te Gross-Soltborg, welke eene middellijn heeft van 3.20 M. en 10 M^3. per seconde 1 M. hoog kan opvoeren.

De pomp thans te Waalwijk gesticht, de eerste buiten Duitschland, is de 37e, die door de firma Bestenbostel afgeleverd is.

Het gebouw van het stoomgemaal te Waalwijk, voorgesteld op de platen 1 en 2, bestaat uit eene machinekamer en een ketelhuis, waarnaast de schoorsteen is opgetrokken.

De machinekamer is binnenwerks lang 9 M., breed 5 M., het ketelhuis is breed 9 M., lang 13 M. Onder de machinekamer is de pompkelder, waarin de pomp is opgesteld.

De oppervlakte van dit gebouw bedraagt aan binnenwerks gemeten ruimten: $5 \times 9 + 9 \times 13 = 162$ M^2., terwijl deze oppervlakte voor het noorder scheprad-stoomgemaal bij Keizersveer bedraagt 276.90 M^2. en voor het zuider scheprad-stoomgemaal 251.37 M^2.

Bij deze scheprad-stoomgemalen bedraagt de op te voeren hoeveelheid water respectievelijk 3.3 M³. en 4.2 M³. per seconde, terwijl die bij de Kreiselpumpe bij 1 M. opvoerhoogte 4 M³. bedraagt.

Hoewel nu het vermogen der scheprad-gemalen omstreeks de helft grooter is dan dat van de Kreiselpumpe, zoo blijft het verschil in de bouwoppervlakte toch nog al belangrijk.

De pompkelder is gevormd door metselwerk. De omtrek van den bodem van den pompkelder is spiraalvormig. In dien bodem bevindt zich eene cirkelvormige opening waarin geplaatst is een cirkelvormige gietijzeren grondplaat, bestaande uit 4 stukken, die door ankers in het metselwerk bevestigd zijn. Tegen deze grondplaat is aan de bovenzijde aangebracht een cirkelvormige gietijzeren rand, waarvan het vlak hellende ligt en welke rand aan de binnenzijde zuiver is afgedraaid.

De binnenmiddellijn van dezen rand bedraagt 1.82 M., de buitenmiddellijn 2.40 M.

In de opening der grondplaat ligt een ijzeren kruis, in het midden waarvan eene ronde afgedraaide opening, bestemd om de as van de pomp op te nemen.

De wanden van den pompkelder gaan, over de hoogte van 1.20 M., vertikaal naar boven, en loopen verder door een gewelf samen tegen een gegoten ijzeren ring van 2.70 M. middellijn. Deze wanden zijn met cement bekleed en zoo glad mogelijk afgewerkt.

De opening in den bodem van den pompkelder staat door een gemetseld aanvoerkanaal, wijd 2 M., hoog 1.60 M., in verbinding met het binnenwater. Het kanaal mondt in den sluismuur uit in het penant tusschen de vloed- en ebdeuren.

De bodem van het aanvoerkanaal ligt op 2.80 M. ÷ en de bodem van den pompkelder op 0.80 M. ÷ N. A. P.

In den vloer der machinekamer is eene opening, waardoor men tot op den bodem van het aanvoerkanaal kan afdalen, indien dit voor het onderzoek van den pompwaaier noodig mocht zijn.

Van uit het wijde einde van den pompkelder leidt een gemetseld afvoerkanaal, wijd 2 M. en hoog 1.80 M., naar het buitenwater.

De richtingen van het aanvoerkanaal en het afvoerkanaal maken een hoek van 90°.

Het aanvoerkanaal kan worden gesloten door een houten schuif nabij den sluismuur, terwijl vóór den mond van het afvoerkanaal een houten klep aangebracht is, draaibaar om een horizontale as aan de bovenzijde. Beide afsluitingen kunnen door windwerken worden geopend.

De pomp bestaat uit een rond gietijzeren stuk, waarvan de onderzijde kegelvormig is en de bovenrand vlak.

Aan dit kegelvormig ondervlak bevinden zich 10 gebogen schoepen, aan den buitenomtrek hoog 30 cM. en aan het binneneinde hoog 40 cM. Dit binneneinde blijft aan de onderzijde 0.91 M. verwijderd van het middenpunt, zoodat dus de schoepen zich alleen bevinden ter plaatse van den hierboven genoemden rand.

De geheele pompwaaier is aan één stuk gegoten.

Op het bovenvlak van den pompwaaier is met schroefbouten waterdicht bevestigd een plaatijzeren cilinder, wijd in middellijn 2 M.

Door het midden van den cilinder gaat een gesmeed stalen as, die door den bodem heensteekt en doorgaat tot in de opening van het bovengenoemde kruis der grondplaat.

De pompwaaier is zoodanig gesteld dat tusschen den afgedraaiden onderkant der schoepen en den gegoten ijzeren rand slechts geringe tusschenruimte is.

De vertikale wand van den cilinder reikt tot 3.25 M. + N. A. P., dat is tot boven den hoogsten buitenwaterstand waarbij nog gemalen zou kunnen worden.

Aan de bovenzijde van den cilinder bevindt zich een gegoten ijzeren tandrad, waardoor de cilinder getornd kan worden.

De as is aan het boveneinde, op de hoogte van omstreeks 3 M. + N. A. P. omgeven door twee phosphorbronzen ringen, waartusschen een gietijzeren blok, dat aan de onder- en bovenzijde een gietstalen ring heeft, van dezelfde afmetingen als de eerstgenoemde ringen.

Dit gietijzeren blok is opgehangen aan twee bouten, die bevestigd zijn aan het balkijzeren frame der stoommachine.

Bij het ronddraaien van den pompcilinder bewegen deze ringen zich dus over elkander; zij zijn zoodanig opgesteld dat deze beweging geheel plaats heeft in een oliebad.

De as van den cilinder, ook genaamd de pompas, is bovenwaarts verlengd als machine-as, evenzoo vertikaal opgesteld.

Deze machine-as vindt hare lagers in het frame en bovenwaarts in een gegoten ijzeren bok (zwaanhals) die op het frame bevestigd is en zich buigt over de opening van den pompkelder. Tusschen deze twee lagers bevindt zich de kruk, waarop de drijfstang der stoomcilinders werkt.

De stoommachine is van het compound systeem; de twee stoomcilinders zijn achter elkander opgesteld op de getrokken ijzeren balken, die het frame vormen.

De hooge druk cilinder heeft een middellijn van 380 mM., de lage druk cilinder eene van 640 mM.

De condensatie van de afgewerkte stoom geschiedt door een Körtings-Strahlcondensator, die ter zijde van den lagen druk cilinder is opgesteld en het water voor de condensatie onttrekt aan den pompkelder, dat is dus buitenwater, terwijl het wastewater afstroomt naar het binnenwater. De condensor werkt daardoor eenigszins onder druk, hetgeen de werking zeer vergemakkelijkt.

In de machinekamer is geplaatst een loopkraan van 4000 KG. draagkracht, voor handbeweging in twee richtingen, welke loopkraan zich beweegt over twee ijzeren balken en voorzien is van het noodige takelwerk.

In normale omstandigheden maakt de stoommachine, en dus ook de pompcilinder, 90 omwentelingen per minuut.

De stoom wordt, tot eene maximum spanning van 8 atmospheeren overdruk, geleverd door drie stoomketels van het Lancashire stelsel.

Van deze drie stoomketels zijn er twee bij het drijven der machine bij maximum opvoer noodig, terwijl de derde ketel tot reserve dient.

Elke stoomketel is lang 7.30 M., breed in middellijn 1.80 M. en heeft een stookbuis wijd 950—1050 mM.

De ketels zijn vervaardigd van Siemens-Martin staal; het zijn zoogenaamde Seitrohr-Kessel volgens de constructie van het Walzwerk Schulz Knaudt te Essen.

Het verwarmd oppervlak van elken ketel bedraagt 50 M².

Voor de voeding van de ketels zijn aanwezig eene stoompomp en eene handpomp.

Het gebouw is op eene paalfundeering opgetrokken van Waalsteen en gedekt met kappen van gegalvaniseerd gegolfd plaatijzer.

In de machinekamer is onder deze kap een houten plafond gelegd.

Nadat, in verband met de stichting der gebouwen, de drie stoomketels waren aangevoerd, opgesteld en beproefd, werden achtereenvolgens de pomp- en machinedeelen op het werk gebracht en met het opstellen en monteeren begonnen.

Vervolgens werden de verschillende onderdeelen nader afgewerkt en in beweging beproefd, om voor de gangvaardige oplevering in gereedheid gebracht te worden.

Nadat reeds meermalen met machine en pomp gewerkt was, werd op 4 Maart 1899 de proefmaling gehouden.

Volgens de overeenkomst moest daarbij blijken, dat bij een buitenwaterstand van 1 M. + N.A.P., met hoogstens 90 omwentelingen per minuut en bij eene spanning van 8 atmospheeren overdruk in den ketel:

1° de opbrengst van de pomp bedroeg minstens 4 M³ per seconde;

2° het stoomverbruik, uitgedrukt in kilogrammen water, per uur en per waterpaardekracht, niet meer bedroeg dan 20 K.G.

Voor het meten van de hoeveelheid opgevoerd water, werd gebruik gemaakt van het molentje van Woltmann.

Hiermede werd de snelheid van het naar de pomp toestroomende water gemeten in een van de gemetselde open kanalen aan de westzijde van het sluisgebouw, in welke kanalen de riolen van den grondduiker, twee aan twee vereenigd, uitloopen.

Het andere kanaal was tijdens de proefneming door twee rijen schotbalken met kleivulling afgedamd.

De met water gevulde doorsnede van bovenbedoeld kanaal had eene breedte van 2.96 M. en eene hoogte van omstreeks 3 M.

Tijdens de proefmaling, die 2 uur duurde, werd op 9 verschillende plaatsen (3 in de hoogte en 3 in de breedte) in deze doorsnede de snelheid van den waterstroom gemeten. Elke meting geschiedde 2 malen achtereen op dezelfde plaats; zoo de uitkomsten van twee metingen op dezelfde plaats belangrijke verschillen gaven (wat enkele malen voorkwam)

werd onmiddellijk nog eene derde meting op die plaats gedaan.

Elke meting duurde 50 seconden, zoodat de 2×9 metingen ongeveer $^1/_2$ uur vorderden.

Bij het begin der proefmaling was de buitenwaterstand 1.21 M. + N.A.P.; het water ging daarna nog op tot 1.29 M. + N.A.P. en de proefmaling eindigde bij den buitenwaterstand van 0.86 M. + N.A.P.

De binnenwaterstand was bij den aanvang der proefmaling 0.07 M. + N.A.P. en daalde tot 0.06 M. ÷ N.A.P. bij het einde.

De opgevoerde hoeveelheid water bedroeg in de 4 halve uren, achtereenvolgens per seconde: 4.021 M³, 3.923 M³, 4.108 M³ en 4.234 M³, bij opvoerhoogten van 1.215, 1.225, 1.098 en 0.940 M., zoodat bij eene gemiddelde opvoerhoogte van 1.12 M. de hoeveelheid opgebracht water per seconde 4.072 M³ bedroeg, of ruimschoots de bij het contract bedongen hoeveelheid.

Bij deze werking liep de machine met een regelmatigen gang, die elke 5 minuten op den slagenteller werd gecontroleerd. Het aantal slagen bedroeg gemiddeld 91.4 per minuut.

Voor het meten van het stoomverbruik, werd tijdens de proefmaling het voedingswater voor de stoomketels ontleend aan een houten bak van bekenden inhoud, terwijl natuurlijk de waterstand in de ketels na afloop der proefmaling nauwkeurig gelijk gemaakt werd met die bij den aanvang.

Voor ketelvoeding werden aldus in totaal gebruikt 2320 L. water, of 1160 L. per uur.

Daar het aantal waterpaardekrachten gemiddeld 60.8 bedroeg, volgens de berekening $\frac{1.12 \times 4.072 \times 1000}{75}$, was dus het stoomverbruik per uur en per waterpaardekracht $\frac{1160}{60,8} =$ 19 K.G., dus minder dan het in het contract toegestaan maximum.

De condensor hield tijdens de proefmaling het vacuum geregeld op 65.

Gedurende de proefmaling genomen diagrammen op de beide stoomcilinders toonden aan, dat de stoomverdeeling en de dichtheid der zuigers niets te wenschen overlieten.

De werking der machine geschiedde gemakkelijk en zonder eenige trilling, hoewel de machine zonder vliegwiel werkt; de ijzeren pompcilinder schijnt op zeer voldoende wijze die functie van vliegwiel te vervullen.

Breda. C. A. Jolles.
Ingenieur van den Waterstaat.

Het walsen van nieuwe grind- en steenslagdeklagen met de stoomwals.

II.

(*Slot, vervolg van bladz.* 20.)

Ingewalsd werden in het tijdperk van 1 Mei tot begin Augustus 7080 M¹. steenslagdeklaag ter breedte van 5 M. en gemiddeld ± 10 cM. dik en 5010 M¹. grinddeklaag, eveneens ter breedte van 5 M. en gemiddeld ± 8 cM. dik. Deze steenslagdeklaag is aangebracht geworden op de wegvakken met meer druk verkeer tusschen Venlo en Tegelen, in de bebouwde kom van Tegelen en te Gennep, en bedoelde grinddeklaag op de aansluitende wegvakken met minder druk verkeer te Belfeld en te Heyen.

Opgemerkt wordt, dat de verwerkte steenslag voor het grootste deel bestond uit niet aan alle zijden gebroken steenslagstukken, als zijnde steenslag afkomstig van machinaal gebroken zeer harde grove berggrind of veldkeien, hetwelk echter oorspronkelijk Maaskiezel is geweest; voor een ander deel is porphyrslag uit België gebruikt, wèl aan alle zijden gebroken, zeer gelijk en regelmatig van grootte en vorm, maar minder hard dan eerstbedoelde steenslag; in verband met het betrekkelijk niet druk en ook niet zeer zwaar verkeer in Limburg, is de porphyrslag, met het oog op eene meer gelijkmatige afslijting vermoedelijk beter op zijn plaats dan de zooveel hardere steenslag van gebroken bergkeien. De ondergrond of de aard van den bodem van de streek, waar de wegvakken zijn gelegen, is min of meer zandig, in elk geval mager te noemen, vooral daar, waar de volledig gebroken steenslag is verwerkt geworden. Dientengevolge is ook bij het tot stand brengen van de steenslagdeklaag eenig klei of leem als bindmiddel gebruikt geworden, hetgeen bij het tot stand brengen eener grinddeklaag in 't algemeen bepaald onontbeerlijk is te achten. Evenals bij de aangebrachte grinddeklagen werd dan ook bij bedoelde steenslagdeklagen, alvorens de spreilaag op den weg aan te brengen, vóóraf een dun laagje klei of leem gespreid, hetgeen mij bij de uitvoering wel doelmatig voorkwam. Toch leert mij ten slotte de uitkomst van eenige proefvakken op den weg, dat het gebruik van leem hierbij wel had achterwege kunnen blijven.

Bij verwerking van aan alle zijden gebroken steenslag, zooals bijv. bij basaltslag, kan overigens met het oog op een in het natte jaargetijde zooveel mogelijk zindelijken, weinig modderigen weg, alle gebruik van klei of leem volkomen worden ontbeerd, en zooveel te eerder, indien ook de ondergrond of de aard van den bodem, min of meer leemachtig is.

In de maand November nog had ik het voorrecht om met den „Landesbauinspector" Berrenz te Gladbach, onder wiens leiding het werk geschiedde, het walsen van een 8 cM. dikke basaltdeklaag in oogenschouw te nemen, en wel tusschen Breijell en Kaldenkirchen gelegen in de Duitsche Rijnprovincie, niet ver van Venlo. De in werking zijnde wals woog 33000 K. G. Zooals ik ter plaatse zag en mij voorts ook door den heer Berrenz werd verzekerd, wordt bij de tot standbrenging van steenslagdeklagen in de Rijnprovincie — alwaar de „Rheinische Provinzial Verwaltung" circa 8000 K.M. steenslag- en grindweg geregeld door middel van „walsen" van nieuwe deklagen voorziet — *nimmer* eenig leem of klei als bindmiddel gebruikt. Moge nu in den aanvang na de voltooiing der deklaag hier en daar, maar toch ook slechts aan de oppervlakte, eenige steentjes los geraken, reeds na weinige dagen houdt dit ingevolge den raddruk van het gewone vervoer op, zoodat ook deze wegen onberispelijk effen worden. Bij aanhoudend droog weer is echter voor elk „Landesbauamtsbezirk" in de Rijnprovincie een afzonderlijke sproeiwagen in dienst gesteld, om na verloop van een paar weken, de gewalste weggedeelten te bevochtigen, ten einde de uitwerking van het gewone vervoer eene grootere te doen zijn.

Tijdens het walsen treedt bij zulk steenslagmateriaal, ook zonder gebruik van klei of leem als bindmiddel, reeds betrekkelijk spoedig een onbewegelijke toestand in de sprei- of deklaag in, omdat de steenstukken evenals bij een mozaïekvloer, ten gevolge van de scherpe kanten en platte vlakken, als het ware onwrikbaar ten opzichte van elkaar komen te liggen. Tot vulling van de niet te vermijden overblijvende ruimten tusschen de steenstukken aan de oppervlakte is dan echter afwalsen, hetzij met grindzand, of beter nog met fijn steenslaggruis, een volstrekt vereischte.

Bij gebruik van grind als sprei- of dekmateriaal is zulk een onbewegelijke toestand niet anders dan met behulp van klei of leem als bindmiddel op de hierboven aangegeven wijze te bereiken, terwijl bij verwerking van niet volkomen aan alle zijden gebroken steenslagmateriaal, wat hier te lande veel zal voorkomen, het gebruik van eenig klei of leem, zij het ook in mindere mate dan bij grind, is aan te bevelen bij mageren of zandigen ondergrond.

Over 7080 M¹. lengte nu, is op den Rijksweg in Limburg gebruikt geworden:

3500 M³. steenslag, waarvan het grootste deel onvolkomen gebroken,
270 „ klei of leem, zijnde 8 pCt. van de hoeveelheid steenslag,
440 „ zand, zijnde 12 6 pCt. van de hoeveelheid steenslag,
1260 „ water, „ 36 „ „ „ „ „

Daarop is gewalsd geworden 630 uren. Het resultaat is zeer goed te noemen.

Over 5010 M¹. lengte is gebruikt geworden:

2000 M³. grind.
270 „ klei of leem, zijnde 13.5 pCt. van de hoeveelheid grind,
200 „ zand, zijnde 10 pCt. van de hoeveelheid grind.
600 „ water, „ 33 „ „ „ „ „

Daarop is gewalsd geworden 325 uren. Het resultaat is zeer goed te noemen.

Alzoo is gewalsd gemiddeld per uur 11.238 M¹. lengte steenslag- en 15.416 M¹. grinddeklaag, of 56.19 M². steenslag en

77.08 M^2. grinddeklaag, terwijl per uur is ingewalsd 5.555 M^3. steenslag en 6.154 M^3. grind.

De walskosten bedroegen met inbegrip van het sproeien ± f 4.— per uur, d. w. z. de eenheidsprijs in het onderhoudsbestek voor 1 uur werkens van de stroomwals met twee sproeiwagens en verder daarbij behoorend materiaal en perpersoneel was op f 4.— gesteld, een met de werkelijkheid zeer goed overeenkomend bedrag, zoodat het walsen heeft gekost van 1 M^2. steenslagdeklaag f 0.071 en van 1 M^2. grinddeklaag f 0.052, en het inwalsen van 1 M^3. steenslag f 0.72 en van 1 M^3. grind f 0.65.

Per Meter weglengte, ter breedte van 5 M. zijn de walskosten voor de steenslagdeklaag geweest, rond f 0.355 en voor de grinddeklaag f 0.26. De kosten van het spreiden van het materiaal zijn hierin niet begrepen, omdat het spreiden ook moet geschieden, al wordt de spreilaag niet door middel van de wals ingereden, zij het ook dat dan de spreiding minder dik en over grooter weglengte geschiedt.

In de Duitsche Rijnprovincie wordt door de „Rheinische Provinzial Verwaltung" onmiddellijk contract gemaakt met den verhuurder of leverancier van de stoomwals, en geschiedt dit niet met den aannemer van het onderhoud of van de grinden steenslagleverantie. Tegenwoordig wordt aldaar voor de stoomwals betaald 3 Mark per uur werkelijk walsen, plus 70 pf. voor elken M^3. steenslag en 10 pf. voor elken M^3. grind, welke wordt ingewalsd. Er bestaat aldaar echter neiging, om voor het vervolg het cijfer van 3 Mark te verminderen, doch de beide andere bedragen eenigszins te verhoogen.

Per dag is ter breedte van 5 M., gemiddeld circa 140 M^1. steenlaag- en 190 M^1. grinddeklaag ingewalsd geworden, of in een halven dag respectievelijk 70 M^1. en 95 M^1., welke cijfers ook tevens ongeveer de lengten aangeven der telkens gespreide vakken, die tegelijk werden ingewalsd; de spreilagen worden gewoonlijk kort genomen, ten einde het doorgaande vervoer zoo min mogelijk te belemmeren. Over elk dier vakken ter volle breedte der spreilaag is, volgens meermalen gedane nauwkeurige telling, de wals totaal gmiddeld ± 200-maal heengegaan, over de steenslagdeklaag iets meer, over de grinddeklaag iets minder, d. i. gemiddeld ongeveer 30-maal per uur. Over eene pas gespreide deklaag liep in den aanvang de wals met eene snelheid van nog geen halven Meter in de seconde, aan het einde van het walsproces was de snelheid van de wals ongeveer 1 Meter per seconde.

Bij inwalsing eener grinddeklaag van gemiddeld 10 cM. dik, eveneens ter breedte van 5 M., zooals op den Rijksweg in de bebouwde kom van Swalmen over 800 M. weglengte werd aangebracht, worden de walskosten betrekkelijk nog al hoog, zelfs iets hooger dan voor een steenslagdeklaag van 10 cM., omdat niet meer dan circa 120 M^1. deklaag per dag kon worden ingewalsd; het verdient daarom overweging, tenzij bijzondere omstandigheden daarop van invloed zijn, om bij gebruik van grind als dekmateriaal, de dikte van 8 cM. voor de spreilaag niet te overschrijden, en bij een noodig geoordeelde zwaardere en meer soliede deklaag, in dit geval het duurdere maar ook meer duurzame steenslag te verwerken. Bij overschrijding toch van de gemiddelde dikte van 8 cM. voor eene grindspreilaag bleek alras dat de wals, vooral in den aanvang der walsing, met eigenaardige moeilijkheden had te kampen, wegens de opeenhooping van het bewegelijke grind vóór de wals, zoodat de spreiding niet in eens maar in twee lagen diende te geschieden, waardoor de duur van het walsen eener deklaag verlengd wordt; bij een 10 cM. dikke spreilaag van grind kon dan ook de wals slechts 5 M^3. grind per uur inwalsen, een cijfer kleiner dan bij steenslag. Vermoedelijk zal bij gebruik van grovere grind, dit bezwaar zich in mindere mate of niet doen gelden; hoe fijner de grind is, hoe erger toch de golfbeweging vóór de wals zal zijn. Bij steenslag als dekmateriaal doet zich dit euvel niet voor; de steenslagstukken zijn minder bewegelijk ten opzichte van elkaar, zoodat dit materiaal zich beter eigent om in meer dikke deklagen te worden ingewalsd.

Per jaar van circa 160 à 180 werkdagen en gemiddeld 10 werkuren zal de stoomwals, bij tot standbrenging van alleszins deugdelijk werk, als maximum hoeveelheid ongeveer 9000 à 10000 M^3. steenslag en 11000 à 12000 M^3. grind kunnen verwerken.

Ik merk overigens bij bovenstaande gegevens op, dat het mij is gebleken, dat de totaal verwerkte percentage aan leem en zand als bind-, aanvullings- en dekmateriaal, als een minimum moet worden beschouwd, in ronde cijfers acht ik het daarom overeenkomstig de werkwijze in de Duitsche Rijnprovincie wenschelijk, bij inwalsing eener deklaag van:

a. volkomen gebroken steenslag, òf ook onvolkomen gebroken steenslag op leemachtigen ondergrond, een gebruik van 25 pCt. zand zonder eenig leem, òf van 10 pCt. fijn steenslaggruis en 15 pCt. zand;

b. onvolkomen gebroken steenslag van gebroken grove grind en keien, op mageren, zandigen ondergrond 10 pCt. leem en 15 pCt. zand;

c. grind 15 pCt. leem en 10 tot 15 pCt. zand.

In het geheel zijn voor de totstandkoming eener nieuwe deklaag volgens de bovenstaande wijze voortdurend 12 man noodig geweest, en wèl 7 man voor het spreiden, invegen en afdekken, 3 man ten behoeve van het sproeien en 2 man op de stoomwals.

Er wordt de aandacht op gevestigd, dat met het onmiddellijk dagelijksch toezicht een buitengewoon walsopzichter was belast, die voortdurend bij het walsen tegenwoordig is geweest, en die bezwaarlijk kon worden gemist; diens bezoldiging bedroeg f 2 per dag.

Hij heeft nauwkeurig aanteekening gehouden van den tijd, waarop elken met dag het walsen werd aangevangen en opgehouden, van de minuten, gedurende welke de stoomwals ook voor het opnemen van water en brandstof heeft stilgestaan, en van de hoeveelheid sproeiwater, welke werd aangevoerd; hij leidde de werkzaamheden ter plaatse, zorgde voor een zooveel mogelijk gelijkmatige en oordeelkundige spreiding der materialen en wees het oogenblik aan, dat de deklaag, hetzij alleen met zand of met steenslaggruis en zand moest worden afgewalsd en deze wijders na afdekking met zand kon worden beschouwd als te zijn voltooid.

De eenheidsprijzen van het verwerkte materiaal waren per M^3. gemiddeld als volgt:

steenslag	f 4.65
grind	- 3.15
leem	- 3.—
zand	- 2.25.

Deze prijzen kwamen zeer goed met de werkelijkheid overeen, maar behooren in deze streken toch wel als een minimum te worden beschouwd. Even zij aangestipt dat in de Duitsche Rijnprovincie de goede basaltslag bij eenigszins ver vervoer rond 12 Mark per M^3. kost.

Volgens alle bovenstaande gegevens hebben alzoo in Limburg totaal gekost, met inbegrip van het buitengewoon toezicht:

1 K. M. lengte steenslagdeklaag, ter breedte van 5 M. en ter dikte van 10 cM. . . . . f 2950.—
en 1 K. M. lengte grinddeklaag, ter breedte van 5 M. en ter dikte van 8 cM. . . . . - 1775.—

zoodat de totaalkosten hebben bedragen:

van 1 M^2. steenslagdeklaag dik 10 cM. f 0.59 en
„ 1 „ grinddeklaag „ 8 „ - 0.355.

Voorwaar zeer geringe kosten vergeleken bij die van 1 M^2. klinkerbestrating, welke minstens het drie- en vijfvoudige hiervan bedragen.

Daarom wordt ernstig in overweging gegeven om een groot deel der talrijke klinkerwegen in ons land, wanneer deze voor vernieuwing in aanmerking dienen te komen, hiertoe niet meer over te gaan, maar om den bestaanden klinkerweg, na bijwerking hier en daar van te diepe inzinkingen in de oude verharding, te beschouwen als paklaag, en deze te overdekken met een solide deklaag van 10 cM. in te walsen steenslag. De nieuwe verharding zal meer dan de helft goedkooper zijn, ook in verder onderhoud, en daarenboven veel duurzamer en krachtiger wezen dan bij vervanging door nieuwe klinkerbestrating.

Zoo juist wordt mij op mijn navraag hieromtrent van Duitsche zijde door den „Landesbauinspector" bericht, dat in de Rijnprovincie reeds vóór enkele jaren, eenige K.M. klinkerweg, o. a. deel uitmakend van den weg Beek—Kranenburg nabij de Belgische grens, als proef met uitnemend gevolg op deze wijze van een steenslag- en zelfs grinddeklaag zijn voorzien geworden.

Behalve in de wintermaanden kan gedurende het geheele jaar worden gewalsd. Met het oog op het gure voorjaar wordt in 't algemeen niet vóór 1 April aangevangen. In de droge

zomermaanden wordt het meeste sproeiwater vereischt en lijden de voltooide deklagen door aanhoudende droogte. De meer vochtige nazomer of het niet al te natte najaar is eigenlijk het gunstigste seizoen voor de vorming van zoo deugdelijk mogelijk werk, omdat met behulp van spoorleiders de goede invloed van het gewone vervoer dan zooveel grooter is; maar de korte werkdagen zijn een bezwaar te achten.

Een zeer groot bezwaar bleek in deze streken te zijn de aanvoer van het benoodigde sproeiwater, dat, door middel van twee sproeiwagens elk van 1.3 M^3. inhoud en elk bespannen met één paard, uit de meest nabijgelegen plaatsen, zijnde verschillende beken, de rivier de Maas of zooals te Venlo, de drinkwaterleiding, moest worden aangevoerd, want de slooten langs den weg bevatten geen water en zijn volkomen droog; vaak gebeurde het, dat deze plaatsen op verscheidene kilometers afstand van de plaatsen van het walsen waren verwijderd. Een niet voldoend of te zuinig watergebruik tijdens het walsen bleek aldra, vooral bij de totstandbrenging van grinddeklagen, zulke onvoordeelige en onvoldoende uitkomsten op te leveren, dat hier de raad niet mag ontbreken, niet alleen in 't belang der tot stand te brengen deklaag, maar vooral ook van een oeconomisch standpunt, met het oog op den korteren duur der walsing, om zoo mogelijk reeds spoedig tot de indienststelling van een derden, gewoonlijk den reserve-sproeiwagen over te gaan, indien het te voorzien is, dat zich gedurende verscheidene dagen eenig watergebrek bij het walsen zal voordoen.

Hoe sneller nu het walsen geschiedt, hoe minder water er noodig zal zijn, wijl de verdamping minder bedraagt; ook om deze reden is het wenschelijk om slechts korte afstanden te gelijk te walsen, en de spreilagen daarom niet langer te nemen, dan in een halven dag volledig kan worden ingewalsd. Aan den anderen kant dient te worden opgemerkt, dat ook te veel water kan gebruikt worden; de ervaring leert hierbij al spoedig, wat wenschelijk is. Een bepaalde maat is bezwaarlijk op te geven. De dikte der spreilaag, de al of niet vochtige weersgesteldheid en het jaargetijde zijn hierbij van te veel invloed. Het bleek mij echter, dat tijdens zeer droge zomerdagen, 40 pCt. water, gerekend naar de hoeveelheid spreimateriaal, wèl benoodigd is, maar dat eene meerdere hoeveelheid nadeelig is te achten.

Het is wellicht niet ondienstig nog te vermelden, dat zoowel de levering van het benoodigde materiaal, als het walsen zelf, volledig is geschied krachtens het vierjarig onderhoudsbestek der Rijks groote wegen in Limburg, N°. 15, Dienst 1898—1901.

De betrokken weggedeelten, welke van eene nieuwe deklaag waren te voorzien, zijn in drie perceelen, n.l. in het 5e, 6e en 7e onderhoudsperceel, en hebben eene totale lengte van 17610 M.

De betreffende bepalingen, welke uitnemend hebben voldaan, luiden als volgt:

„§ 9. *Walsen van grind- en steenslagspreidingen.* De aannemer van het 5e perceel stelt in 1899 gedurende 140 werkdagen, een dag gerekend op 10 werkuren, in dienst een „stoomwals alsmede twee sproeiwagens met pompen en verder „daarbij behoorend materieel, met inbegrip van het bedienend „personeel.

„In deze 140 dagen zijn niet begrepen die, noodig voor het „vervoer naar de verschillende wegvakken.

„Het minder of meerder aantal werkuren met de wals zal „worden verrekend volgens den eenheidsprijs van het bestek.

„Het bedienend personeel moet bestaan voor de stoomwals „uit een machinist en een stoker en voor de sproeiwagens uit „een ten genoegen en ter beoordeeling der directie voldoend „aantal bekwame arbeiders.

„Van bovengenoemde 140 dagen zijn er ongeveer 40 te „walsen in het 6de en 5 in het 7de perceel.

„De aannemer van het 5de perceel stelt zoowel in dat „perceel als in het 6de en 7de perceel de stoomwals in wer„king op de plaatsen welke hem door de directie worden „aangewezen.

„De regeling der werkzaamheden en de wijze van uitvoe„ring geschieden door de directie; zij bepaalt de volgorde „waarin de deklagen zullen worden gewalsd en den tijd waarop „dagelijks met het walsen moet worden aangevangen en ge„eindigd. De volgorde der te walsen wegvakken wordt in „overleg met den aannemer door de directie zoodanig be„paald, dat het minst mogelijke vervoer van de stoomwals „plaats heeft.

„Het toezicht op de werkzaamheden wordt gehouden door „een toezichthebbende of walsopzichter, aan te wijzen door „de directie. Deze walsopzichter heeft de dagelijksche leiding „der werkzaamheden; hij beoordeelt of eene gewalste dek„laag als voldoende afgewerkt is te beschouwen.

„Met de walsing moet worden aangevangen op 1 Mei 1899. „Voor iederen dag lateren aanvang wordt f 25.— op de aan„nemingssom gekort.

„De beschikbaar te stellen stoomwals moet zijn van solide „en doelmatige constructie, ter beoordeeling van de directie. „Haar gewicht in dienst moet bedragen tusschen 14000 en „17000 K.G., terwijl de breedte, die daarmede tegelijk wordt „gewalsd, ongeveer 2 M. moet zijn.

„De snelheid waarmede de stoomwals zich in dienst moet „bewegen, wordt door de directie bepaald, tusschen de gren„zen van minstens 2200 M. en hoogstens 2500 M. per uur.

„De sproeiwagens moeten mede zijn ten genoegen van de „directie en elk een waterreservoir hebben van minstens „1 M^3.

„Voor rekening van den aannemer van het 5de perceel is „het, zoo noodig, versterken van alle kunstwerken, die door „de stoomwals worden gepasseerd; deze aannemer is ook „gehouden alle schade welke aan die kunstwerken door de „stoomwals wordt toegebracht, onverwijld op zijne kosten te „herstellen.

„De aannemer van het 5de perceel draagt zorg dat bij het „gebruik van de stoomwals de veiligheid op den weg zoo „goed mogelijk verzekerd blijve en volgt te dien opzichte de „bevelen der directie op.

„De aannemer is aansprakelijk voor alle ongevallen, die „zoowel bij het walsen als bij het vervoeren der stoomwals „mochten voorkomen.

„§ 10. *Spreiden van grind, steenslag, leem en zand.* Het „spreiden der onderhoudsmaterialen zal zoodanig worden „geregeld, dat een onderbreking in den geregelden gang der „werkzaamheden zooveel mogelijk vermeden wordt, zonder „dat deswege, indien een of meerdere onderbrekingen nood„zakelijk mochten blijken, de aannemer eenige aanspraak op „schadevergoeding zal kunnen doen gelden.

„De aannemers van het 5de, 6de en 7de perceel zorgen elk „in hun perceel de noodige manschappen beschikbaar te „hebben, opdat wanneer de stoomwals aankomt de spreiding „van leem, grind of steenslag en zand en de verder daaraan „in verband met het walsen te verrichten werkzaamheden, „met bekwamen spoed kunnen geschieden zoodanig, dat de „stoomwals daardoor geen oponthoud behoeft te ondervinden.

„De spreiding der in te walsen materialen geschiedt over „eene gemiddelde breedte van 5 M., voor steenslag ter dikte „van 10 cM. en voor grind ter dikte van 8 cM., ter plaatse „volgens onderstaande opgave en overigens geheel naar aan„wijzing der directie.

	5de perceel.		6de perceel.		7de perceel.
	Steenslag.	Grind.	Steenslag.	Grind.	Steenslag.
	Tusschen de K.M. palen.	Tusschen de K.M. palen.	Tusschen de K.M. palen.	Tusschen de KM. palen.	Tusschen de K.M. palen.
	48^{585} en 50 53 en 53^{565} 66^{900} en 70^{980}	50 en 53 63^{900} en 66^{900} —	112 en 113^{164} 113^{180} en 113^{742} 114^{337} en 115^{611}	110 en 112	72^{585} en 73^{155}
Samen	6060 M^1.	6000 M^1.	3000 M^1.	2000 M^1.	550 M^1.

„Ondervindt de walsing vertraging, doordat een aannemer „niet tijdig met de spreiding gereed is, dan worden door de „directie een voldoend aantal werklieden op kosten van „dien aannemer in dienst gesteld, terwijl hem tevens eene „korting van f 100 op de aannemingssom wordt toegepast.

„Indien zoodanige vertraging in het 6de of 7de perceel „plaats vindt, ontvangt de aannemer van het 5de perceel „eene schadevergoeding van f 3.50 voor elk vol uur dat de „stoomwals vertraging heeft."

Voorts is in het bestek nog eene bepaling opgenomen, dat behalve de aan den walsopzichter uit te keeren toelage van f 60.— per maand, waarop verrekening is, de aannemer van het 5e perceel, tijdens het walsen ter beschikking van den walsopzichter stelt „een vervoerbaar, goed afgesloten en zoo

noodig te verwarmen dagverblijf" van op te geven afmetingen, met toebehooren.

Dit dagverblijf toch, in den vorm van een woonwagen, wordt naar gelang van de vordering der walsing verplaatst en is onmisbaar te achten.

Het leek mij van belang toe, bovenstaande bepalingen hier in haar geheel weer te geven, omdat zich gelijksoortige verhoudingen ook in andere dienstkringen zouden kunnen voordoen.

Omtrent de door den aannemer in dienst gestelde wals is door hem met eene buitenlandsche firma een huurcontract aangegaan, waarmede zich de directie van den weg wijders niet behoefde in te laten.

Vervoer per spoor levert niet het minste bezwaar op en de vervoerkosten zijn betrekkelijk onbeduidend.

Dat de concurrentie in deze groot is, blijkt uit de omstandigheid dat alleen in Duitschland o. a. de onderstaande leveranciers genegen zijn een of meer stoomwalsen te verhuren, met name:

Straszenwalzen-Betrieb, vormals H. Reifenrath te Niederlahnstein,
John Fowler te Maagdenburg,
Ernst Richard Friederich te Altstadt-Borna,
F. C. Trapp te Wesel,
Johann David Oehme & Zoon te Chemnitz,
Fr. Dehne te Halberstadt,
M. Hollender te Trier,
Eduard Kunze te Borna bij Leipzig,
J. Seitz te Cannstadt en
Jacob & Becker te Leipzig.

De wals welke in Limburg heeft dienst gedaan, was afkomstig van eerstgenoemde firma „Straszenwalzen-Betrieb" te Niederlahnstein, de grootste onderneming van dien aard in geheel Duitschland, welke meer dan vijftig stoomwalsen ter beschikking heeft.

Dat onder deze tegenwoordige gunstige omstandigheden het werken met een „stoomwals in eigen beheer" of „régiewals" bezwaarlijk nog in aanmerking kan komen en niet meer zooals vóór eenige jaren kan worden aanbevolen, ligt voor de hand. De voortdurende beslommeringen toch waarmede valt te kampen, zoowel die, welke o. a. bij eventueel defect raken, uit de stoomwals zelve voortspruiten, als die, welke het bij de wals behoorend personeel en materieel aanbieden, waarvoor toch in de wintermaanden geen voldoende arbeid is te vinden, zijn zoo overwegend en ook zijn van een oeconomisch standpunt, de nadeelen verbonden aan een „régiewals" op den duur zoo belangrijk, dat bijv. in de Duitsche Rijnprovincie, waar behalve de gehuurde stoomwalsen, vijftien in getal, tot vóór korten tijd, ook zeven „régiewalsen" werkten, deze laatste sinds enkele jaren alle door de „Rheinische Provinzial Verwaltung" zijn afgeschaft en aan de bovengenoemde firma te Niederlahnstein zijn verkocht geworden.

Ik ben hiermede aan het einde gekomen van de door mij bedoelde mededeelingen, maar wensch niet te besluiten, alvorens nog een kort woord van opwekking te doen hooren betreffende het walsen van grind- en steenslagwegen.

„Verkeeerswegen zijn de aderen des lands, waardoor het bloed van het maatschappelijk leven stroomt", zegt een ons bekend schrijver.

De ontwikkeling van het spoorwegwezen is niet in staat geweest om het gewone wegverkeer te verminderen; integendeel is het verkeer op de groote verbindingswegen trots alle spoorwegen steeds toegenomen. Wel gaan er stemmen op tot ruimen aanleg van tertiairbanen, maar toch zal in de meeste gevallen waarin deze winstgevend zullen wezen, daarnaast een weg voor gewoon verkeer noodzakelijk worden geacht.

Slechts de aard van het verkeer is op de groote verbindingswegen een andere geworden, namelijk de zware en over groote afstanden te vervoeren lasten worden aan de spoorwegen overgedragen; dientengevolge is de raddruk veelal verminderd, terwijl de snelheid der voertuigen gemiddeld grooter is geworden. Hoe langer zoo meer gaan de landwegen dienen als toevoerbanen naar de spoorwegen, en als verbindingswegen tusschen de verschillende nabijgelegen plaatsen onderling.

Welk een vooruitgang valt hierbij waar te nemen, sinds het begin dezer eeuw, toen het verkeer te land nog in allerslechtsten toestand verkeerde. In verscheidene provinciën, vooral in 't noorden van ons land, lag toen nog geen enkele kunstweg tot verbinding van steden en dorpen, en in de overige provinciën werd slechts als hooge uitzondering een enkele weg aangetroffen.

Onder Napoleon I is met de eigenlijke uitbreiding van het straatwegnet over Nederland een aanvang gemaakt door den aanleg van enkele gewichtige wegen, o. a. in Noord- en Zuid-Holland, Utrecht en Limburg, terwijl eerst na 1820, dank zij het onvermoeid streven en den doorzettenden wil van Koning Willem I, aan uitbreiding tot het noorden des lands kon worden gedacht, waardoor de groote stoot werd gegeven, dat langzamerhand verschillende gedeelten des lands voor het verkeer langs bruikbare verharde wegen geopend werden.

Provinciën en gemeenten zijn weldra met uitbreiding van het wegennet in aansluiting met de tot stand gebrachte Rijksstraatwegen gevolgd.

Nederland mag zich thans dan ook werkelijk verheugen in een betrekkelijk vrij uitgebreid wegennet, waarvan het belangrijkste deel verhard is.

De verschillende Rijks groote wegen zijn echter in hoofdzaak reeds in de eerste helft van deze eeuw d. i. vóór 1850 tot stand gekomen, terwijl daarna tot op heden, het Rijkswegennet slechts weinig uitbreiding meer heeft gekregen, en deze uitbreiding dan nog voor een groot deel heeft bestaan in den aanleg van verharde wegen langs de verschillende allengs tot stand gekomen groote kanalen.

De eerste helft dezer eeuw staat dus waarlijk in deze aangelegenheid niet ten achter bij de zoo gevierde wederhelft. Maar valt in deze, op het gebied van wegenaanleg, wellicht ten deele de schuld te werpen op het feit, dat voor de tweede helft dezer eeuw het gras reeds voor de voeten was weggemaaid, zoodat wat aangaat wegenaanleg, in den ruimen zin van het woord, evenals vóór 80 jaren, betrekkelijk weinig meer viel en valt te verrichten, de vooruitgang in zake straatwegbouw moet thans bestaan in een goed stelsel van zorgvuldig, deugdelijk en oordeelkundig onderhoud, zoowel wat betreft het beheer als de eigenlijke uitvoering, in het zoeken naar constructieve verbeteringen, en in eene meer wetenschappelijke waarneming van het verband dat er bestaat tusschen het materiaal, benoodigd voor den bouw of voor de verharding van den weg en de mate van afslijting, nader beschouwd in verhouding tot de grootte van het verkeer en van andere invloeden. Dat een en ander niet alleen is te achten in het algemeen belang, maar ook ten nauwste samenhangt met een bepaald zuinig beheer der kunstwegen is reeds lang door vele deskundigen in het buitenland, grondig aangetoond geworden.

Nederland bezit tal van grind- en steenslagwegen, niet zoozeer onder 's Rijks beheer als wel onder dat van Provincie en Gemeente. Vele honderdduizenden worden jaarlijks aan onderhoud er van besteed. Of de wijze van dit onderhoud, wat de uitvoering betreft, den toets van een grondig onderzoek kan doorstaan, valt met grond te betwijfelen. Het onderhoud dezer wegen hier te lande is niet met den geest des tijds medegegaan; men volgt hier te veel de oude sleur. De zuinigheid bedriegt hier maar al te vaak de wijsheid. Het tijdstip, waarop evenals in het buitenland, maar vooral in een groot deel van Duitschland, het walsen dezer wegen algemeen worde ingevoerd, mag zich niet langer meer doen wachten. Met het gewone stelsel van jaarlijksche spreidingen, die door het gewone vervoer, ten koste van veel ongerief, worden ingereden, dient over 't algemeen, in het vervolg, voor een aantal belangrijke Rijks-, Provinciale- en Gemeentewegen in den lande voorgoed te worden gebroken.

Moge bedoeld tijdstip, zoowel uit welbegrepen eigenbelang als in het algemeen belang, niet lang meer op zich laten wachten, en de stoomwals hoe langer zoo meer ook in ons land, zegevierend haar intrede doen.

Ten slotte herinner ik, met het oog op de vrij wel volledige literatuur-opgave, betreffende wegenaanleg en -onderhoud, aan het uitmuntende boekje, getiteld „Straszenbau" van Leo von Willmann, Professor an der technischen Hochschule te Darmstadt. Leipzig. Verlag von Wilhelm Engelmann 1895.

Onder „boekaankondiging" blz. 176—178 is door mij in het tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Instituutsjaar 1895/96 hierop in 't bijzonder de aandacht gevestigd.

Roermond. A. B. Marinkelle,
Ingenieur van den Waterstaat.

Nederlands scheepsbouw in 1899.

Statistieke gegevens.

Daartoe op de meest welwillende wijze door een aantal scheepsbouwmeesters en Directies van scheepswerven en machinefabrieken in de gelegenheid gesteld, zijn wij in staat in tafel A een aantal niet onbelangrijke cijfers mede te deelen betreffende vaartuigen in het afgeloopen jaar in Nederland gebouwd (namen cursief geschreven) en die welke op 1 Januari 1900 nog in aanbouw waren.

Deze gegevens zijn echter nog op verre na niet volledig, wat gedeeltelijk aan ons zelve geweten zou mogen worden, daar wij uit onbekendheid niet alle scheepswerven en fabrieken waar scheepsmachines vervaardigd worden om de noodige gegevens verzochten. Toch zouden wij in staat geweest zijn meerdere cijfers te publiceeren, zoo niet het meerendeel der Directies of eigenaren van werven die wij om de noodige inlichtingen verzochten er eigenaardige „beleefdheidsprincipes" op nahielden, die hen genoodzaakt hebben om ons verzoek heel eenvoudig met een deftig zwijgen te beantwoorden, terwijl de Directie van een niet onbelangrijke werf tot ons leedwezen verhinderd werd door drukke kantoorwerkzaamheden aan ons verzoek te voldoen. Ook een andere werf, welke niet onder de kleinste werven gerekend zou mogen worden, was niet in staat binnen den door ons gestelden termijn ons de gevraagde inlichtingen te verstrekken, doch deed de toezegging deze eenige dagen later te doen, aan welk voornemen blijkbaar geen gevolg gegeven is kunnen worden.

Waar dus de hieronder gepubliceerde cijfers nog geen voldoend of beter gezegd volledig beeld geven van de belangrijkheid van den Scheepsbouw in ons land, hopen wij dat volgende jaren met behulp der onmisbare en zeer gewaardeerde medewerking van alle scheepswerven en scheepsmachinefabrieken in den lande „de Ingenieur" een juiste voorstelling zal kunnen geven van de beteekenis van dezen tak van Industrie, iets wat ongetwijfeld — welk verlicht scheepsbouwmeester of machinefabrikant zal dit tegenspreken? — in aller belang is.

Intusschen blijkt uit de in tafel A vermelde cijfers reeds afdoende dat de scheepsbouw in Nederland een groote factor der volkswelvaart vormt.

Door de werven in tafel A genoemd (een groot dozijn in aantal) werden in het afgeloopen jaar meer dan honderd vaartuigen vervaardigd met stoomwerktuigen aan boord in staat om gezamenlijk ruim 32.000 paardekrachten te ontwikkelen.

Het gewicht (waterverplaatsing) van het vaartuig geheel gereed doch in geheel ledigen toestand komt globaal genomen overeen met de netto hoeveelheid materiaal aan dat schip verwerkt. Vandaar dat wij ook over dit punt inlichtingen en gegevens verzochten. Blijkbaar niet wetende voor welk doel zulks geschiedde en omdat meestal voor dergelijke lijsten als tafel A alleen de brutotonnemaat gevraagd wordt, hebben sommige werven die ons alle andere gevraagde data verstrekten verzuimd ons deze ook mede te deelen. Wij hebben getracht door globale schatting in deze leemte te voorzien. Eventueele door ons bij deze waardeering gemaakte fouten over het hoofd gezien, blijkt dus dat de bedoelde werven in het afgeloopen jaar aan materiaal verwerkten bijna 40 millioen Kilogrammen.

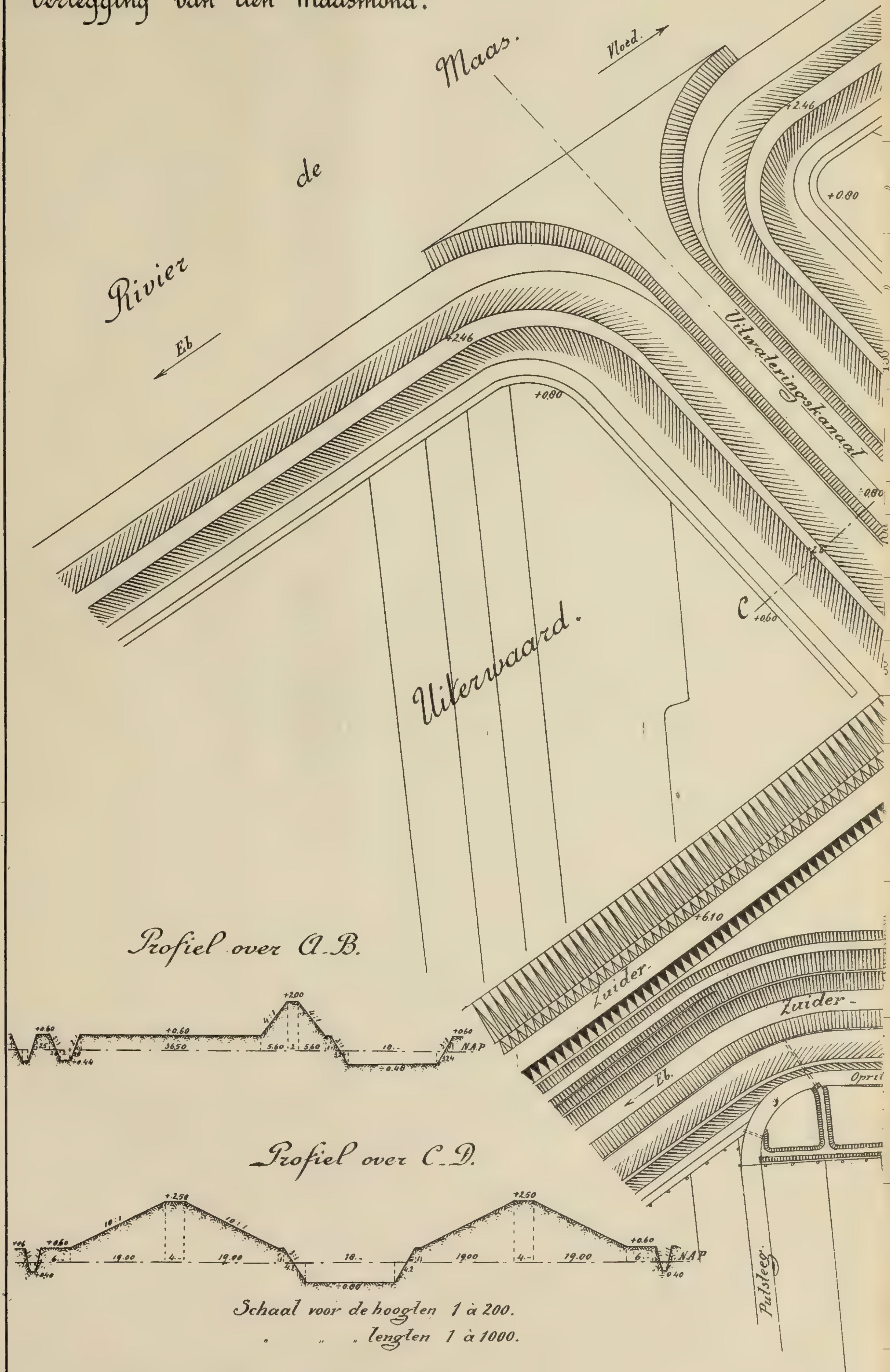
Opgemerkt dient te worden dat over sommige der in 1899 afgeleverde vaartuigen meer dan een jaar gebouwd is en ook dat van andere in een korter tijdsverloop dan 12 maanden vervaardigde schepen, waarmede echter eveneens met den bouw reeds in 1898 een aanvang gemaakt werd, een gedeelte van het materiaal reeds in 1898 werd verwerkt. Hiermede zou dus rekening gehouden dienen te worden bij het vastknoopen van beschouwingen aan genoemde cijfers. Daartegenover staat echter dat in die cijfers niet begrepen is het materiaal in 1899 verwerkt aan de op 1 Jan. j.l. nog in aanbouw zijnde schepen en dat hierdoor dus de „overmaat" dier cijfers voor 1900 weder gecompenseerd wordt. Meestal wegen deze beide verschillen tegen elkander op en mag met het oog op de gegevens betreffende schepen in aanbouw vermoedelijk wel de gevolgtrekking gemaakt worden dat althans het aangenomen gewicht van het in 1899 verwerkte materiaal eerder te klein dan te groot is.

Deze cijfers voor de schepen in aanbouw zijn hoogst interessant. Uit tafel A volgt dat een kleine 60 schepen op 1 Jan. j.l. op de genoemde werven in aanbouw waren, dat aan boord dezer schepen geplaatst zullen worden werktuigen die in staat zullen zijn ruim 45 duizend paardekracht te ontwikkelen. Met het feit voor oogen dat op de proeftochten de machines gewoonlijk meer I. P. K. ontwikkelen dan gecontracteerd was, is het vermoeden gewettigd dat deze werktuigen een arbeidsvermogen van meer dan 50 duizend P.K. zullen hebben. Aleer deze schepen gereed zullen wezen zal ongeveer 55 millioen K.G. materiaal verwerkt moeten worden.

Vol vertrouwen kan de scheepsbouw in ons land het laatste eeuwjaar ingaan en belooft dit jaar nog gunstiger te worden dan het voorgaande jaar, behalve „misschien" voor de kleine werven. Immers in No. 1 van *De Ingenieur* werd er reeds op gewezen dat de vraag naar kleinere vaartuigen vermoedelijk geringer zou worden dan in voorgaande jaren, als gevolg der hoogere materiaalprijzen. Tot nu toe is dit vermoeden echter nog niet uitgekomen, omdat de groote reederijen voortgaan lichter-schepen en andere vaartuigen te laten vervaardigen. Misschien mag het vertrouwen uitgesproken worden dat ook dank zij de meerdere vraag naar tonnenmaat en de hooge vrachtprijzen deze reederijen hiermede zullen voortgaan, ja zou zulk eene voorspelling zelfs niet op geheel losse gronden gemaakt kunnen worden. Voor groote lichamen als de Nord-Deutsche-Lloyd, Carl Schroers, Cölnische Schleppschifffahrt Ges., Schleppschifffahrt Ges. Unterweser te Bremen, Bad. Act. Gesellschaft enz. enz. werden in ons land een groot aantal rivierlichters en sleepbooten in het afgeloopen jaar vervaardigd. Ook zijn de Engelsche eigenaren van Thameslichters voor het bestellen van materiaal het kanaal overgestoken en dit maakt het zeer zeker waarschijnlijk dat de werven die dit soort schepen bouwen, over 1900 niet zullen hebben te klagen.

Intusschen heeft de prijs van het materiaal toch wel invloed gehad op de afmetingen der schepen. De geest des tijds is wel de schepen steeds grooter te maken om zoodoende de exploitatiekosten te verminderen, doch een verschil als waargenomen wordt in zulk een kort tijdsverloop als gelegen is tusschen 1899 en 1898 is te groot om alleen aan dezen tijdgeest toegeschreven te moeten worden en vindt ongetwijfeld eene verklaring in de buitengewone materiaalprijzen, waardoor de kosten van aanschaffing te hoog worden voor kleinere schepen en hierin zal dan ook wel de reden gezocht mogen worden dat aan de groote honderd schepen in 1899 afgeleverd minder materiaal verwerkt is geworden dan geschieden zal aan de kleine 60 schepen die in aanbouw zijn en de werktuigen, niettegenstaande hun aantal bijna 100 pCt. grooter is, gezamenlijk ongeveer 50 pCt. minder arbeidsvermogen bezitten dan de werktuigen die op 1 Januari j l. nog onderhanden waren. Nog treffender zijn deze feiten, indien in aanmerking genomen wordt dat onder de afgeleverde vaartuigen ook een groot drijvend droogdok medegerekend werd en dat vermoedelijk door een misverstand een paar belangrijke scheepswerven verzuimden te vermelden welke schepen zij nog in aanbouw hebben en alleen mededeelden welke vaartuigen zij in 1899 afleverden. Zoo zijn dus o. a. in de cijfers voor de schepen onder constructie *niet* begrepen twee stoomschepen van de Maatschappij Nederland en drie van de Koninklijke Paketvaart Mij, die de Nederlandsche scheepsbouw Mij te Amsterdam onder handen heeft. Op deze gronden meenen wij gereedelijk te mogen aannemen dat, waar gemiddeld genomen, aan de schepen afgeleverd door de in tafel A genoemde werven per schip verwerkt werd aan materiaal een gewicht van nog geen 400.000 KG. en het arbeidsvermogen der werktuigen over alle schepen omgeslagen ruim 300 I. P. K. bedraagt, deze cijfers, voor de schepen op deze werven in aanbouw, globaal genomen, ongeveer bedragen 1 millioen K.G. en ruim 900 I. P. K. per schip.

Opvallend is het aandeel dat onze Nederlandsche scheepsbouw genomen heeft aan de vervaardiging van schepen voor het buitenland. Wel is waar zijn het vooral de werven die van een of meer onderdeelen van den scheepsbouw eene specialiteit gemaakt hebben die orders van het buitenland ontvingen, doch dit neemt niet weg dat het verschijnsel daardoor niet minder belangrijk of verblijdend is en ook meenen wij hieruit de gevolgtrekking te mogen maken dat, zoo er meer groote werven, zooals er in het buitenland zoo vele worden aangetroffen en er in ons land slechts twee of drie bestaan, in Nederland waren, zoodat de vaderlandsche werven niet alleen geheel konden voldoen aan de vraag naar schepen voor Nederlandsche Reederijen doch haar productievermogen door dit grooter aantal werven hun veroorloofde het buitenland concurrentie aan te doen, wij met succes deze mededinging zouden kunnen volhouden.


Verlegging van den Maasmond.
Rivier de Maas.
Vloed.
Eb
+2.46
+0.80
Uitwateringskanaal
Uiterwaard.
C
+0.60
+6.10
Zuider-
Zuider-
Eb.
Pulsteeg.
Profiel over A.B.
+2.00
+0.60
36.50
5.60
5.60
10.
NAP
Profiel over C.D.
+2.50
+2.50
19.00
4.
19.00
10.
19.00
4.
19.00
NAP
Schaal voor de hoogten 1 à 200.
" " " lengten 1 à 1000.

Verlegging van den Maasmond.

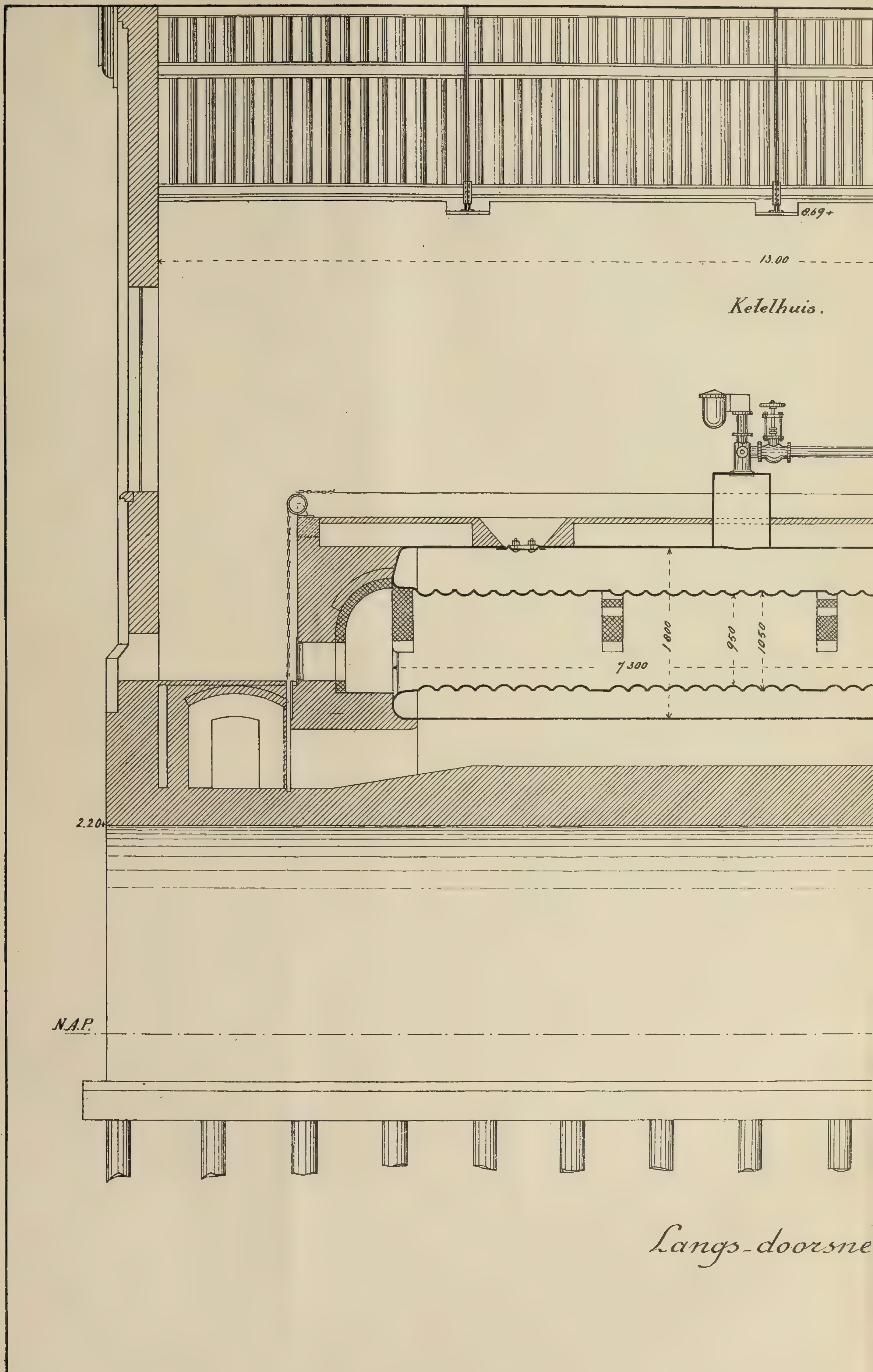
Benedenmond van het kanaal 's Hertogenbosch – Drongelen.

Schaal 1 à 2000.

Stoomgemaal voor de Zuiderafwatering, naast het kanaal 's Bosch – Drongelen.

Schaal 1 à 50.

Platte grond.


8.69+
13.00
Ketelhuis.
1800
950
1050
7300
2.20+
N.A.P.
Langs-doorsne

Stoomgemaal voor de Zuiderafwatering, naast het kanaal 's Bosch-Drongelen.

Schaal 1 à 50.

Ketelhuis.

Machinekamer.

13.00

5.00

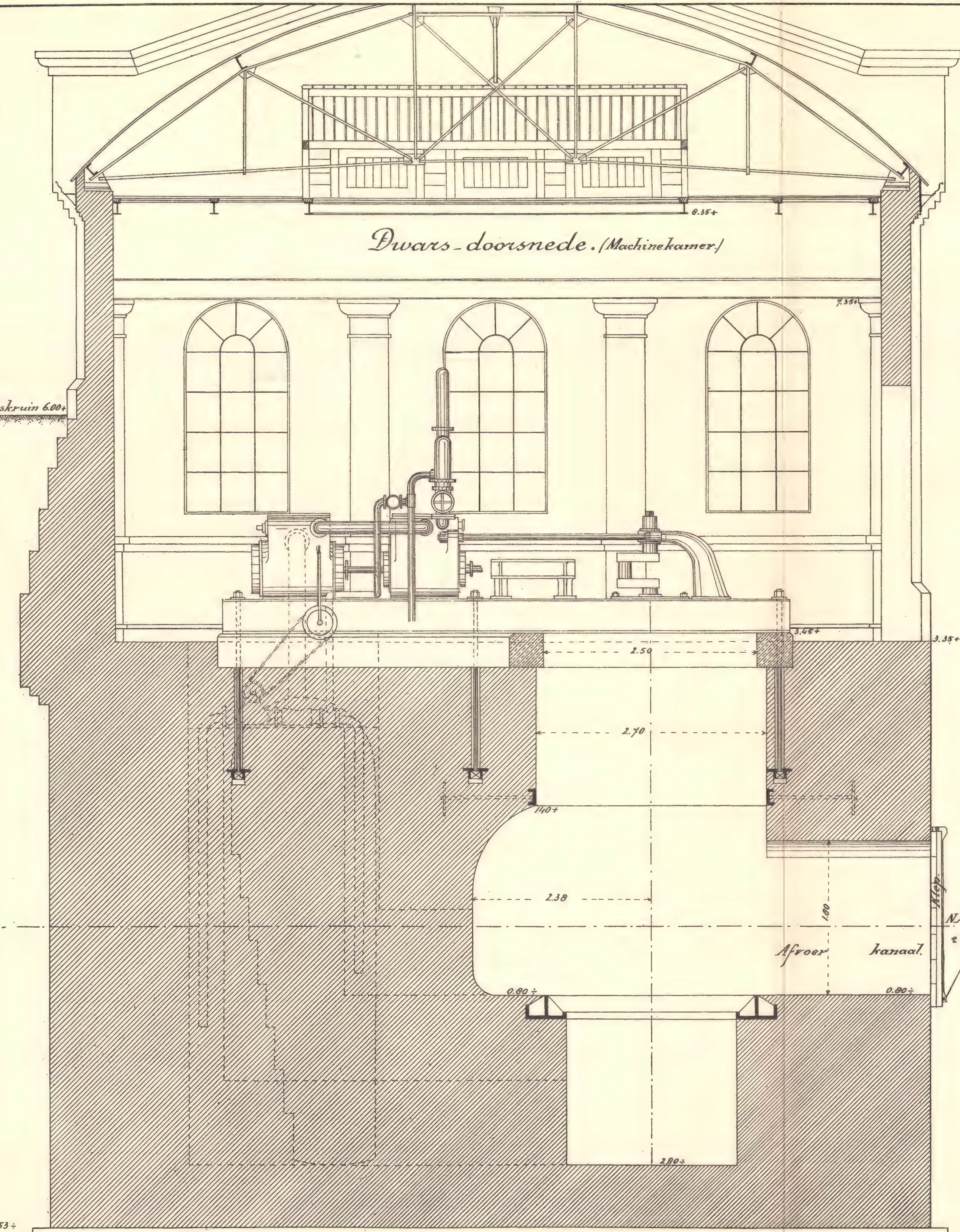
7.300

N.A.P.

Aanvoer kanaal

Schuif

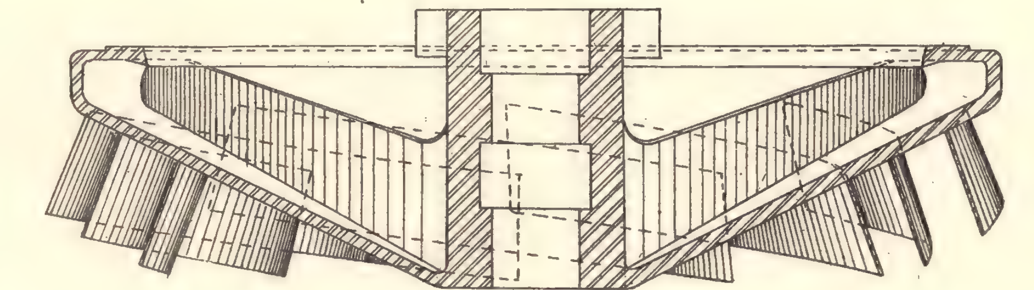
Langs-doorsnede.



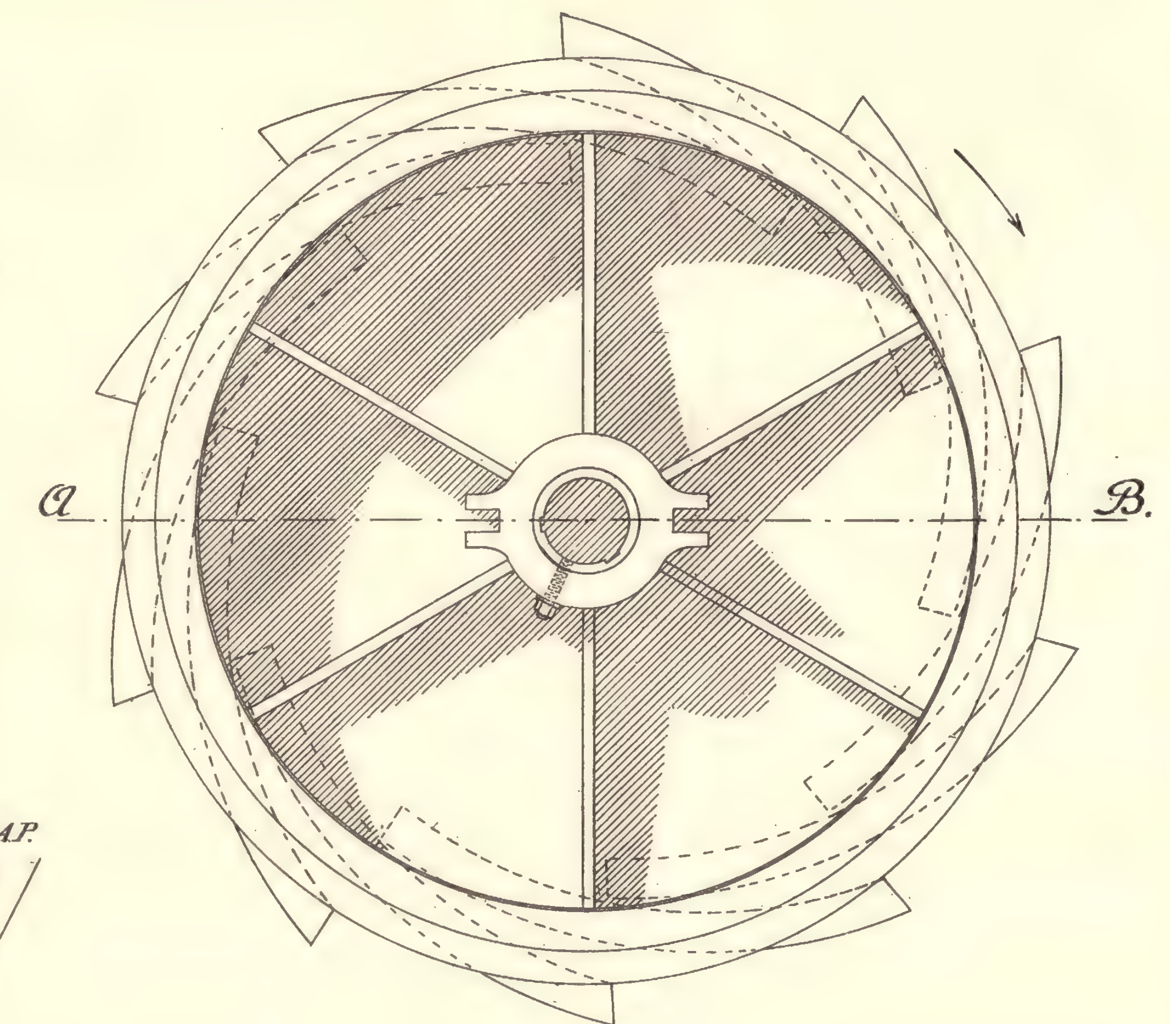
Pompwaaier.

Schaal 1 à 20.

Doorsnede A-B.



Bovenaanzicht.



TAFEL A.

Aantal.	Naam van de werf of van de Machinefabriek.	Nummer of naam van het schip of van de scheepsmachine.	Type vaartuig.	Type machine.	Materiaal van den romp.	Lengte schip in Meters.	Tuig.	Waterverplaatsing uitgerust doch in ledigen toestand zonder kolen aan boord in tonnen van 1000 K.G.	Bruto tonnemaat in Regist. Tonn. ±	Laadvermogen in tonnen doodgewicht van 1000 K.G.	I.P.K.	Bestemming.	Vlag.	OPMERKINGEN.
1	RIJKEE & Co.,	*Stavoren*	Stoompont	Tweel. hor. comp.	Staal	66	Geen	600	—	—	700	Zuiderzee	Nederl.	
2		*No. 91 en 92*	Rompen voor zandzuigers voor rekening der Werf Conrad te Haarlem											
1	ROTTERDAM.	*Helena*	Stoomschip	Triple comp.	Staal	73	Schoener	950	1150	1500	700	Zee	Nederl.	
1		*Curaçao*	»	Compound	»	64	»	700	—	—	500	»	»	
1		Jan van Rijswijck	»	Triple comp.	»	73	»	1000	1200	1500	800	»	»	
1		Veeltstroom	»	»	»	73	»	1000	1150	1300	1300	»	»	
7	—	—	—	—	—	—	—	4250 + ?	—	—	4000	—	—	
1	BONN & MEES,	*Krijns Albrecht*	Visschersvaartuig	Triple comp.	Staal	39	—	250*a*	195	—	350	Zee	Duitsch	
1		*August Wilhelm*	»	»	»	»	—	250*a*	195	—	350	»	»	
1	ROTTERDAM.	*Walter*	»	»	»	»	—	250*a*	195	—	350	»	»	
1		*Bok III*	Drijvende bok	—	»	—	—	90*a*	—	—	—	—	Nederl.	*a* Niet door den bouwmeester opgegeven, doch door ons globaal geschat.
1		*Ita*	Sleepboot	Hoogedruk	»	16	—	20*a*	—	—	50	—	»	
3		*Padang I, II, III*	Veerbooten	—	»	23	—	50*a*	—	—	70	—	»	
1		Eveline	Visschersvaartuig	Triple comp.	»	36.50	—	240*a*	190	—	350	Zee	»	
1		Dubbeldam	»	»	»	»	—	240*a*	190	—	350	»	»	
1		Lichter 130	Lichterschip	—	»	—	—	?	70	—	—	—	»	
11	—	—	—	—	—	—	—	1490 + ?	1035	—	2010	—	—	
1	L. SMIT & ZOON,	*Nereus*	Hopper zandzuiger	Triple comp.	Staal	46	één stokmast	400	—	700	300	Waterwerken	Nederl.	
1		*No. 628*	»	»	»	47.50	»	410	—	700	300	»	Engelsch	
1	KINDERDIJK.	No. 630	»	»	»	48.50	»	420	—	700	500	»	Duitsch	
1		No. 631	»	»	»	65	»	600	—	1400	600	»	Belgisch	
3		*K. L. K. Nos. 1, 2 en 3*	Elevatorbokken	—	»	30	—	60	—	300	—	»	Nederl.	
3		*N. V. H. Nos. 1, 2 en 3*	»	—	»	36	—	100	—	550	—	Zee	»	
1		Poolzee	Sleepboot	Triple comp.	»	41	Schoener	460	—	—	600	»	»	
1		Tubal Kain	Zeilfregat	—	»	80	Fregat	1100	—	2800	—	»	»	
1		Mintster v. d. Sleyden	Passagiersboot	Triple comp.	»	48	—	200	—	—	400	Zeegaten en riv.	»	
1		Minister Lely	»	»	»	48	—	200	—	—	400	»	»	
1		Zijpe	»	Compound	»	32	—	120	—	—	250	»	»	
1		Numansdorp	»	»	»	32	—	120	—	—	250	»	»	
1		*Carl Schroers V*	Riviersleepboot	Tweel. triple comp.	»	42	een stokm. met gaffel	275	—	—	700	Rivieren	Duitsch	
1		*Borussia*	Salonraderboot	Compound	»	83	—	520	—	—	2000	»	»	
1		*Metta*	Passagiersboot	»	»	36	—	100	—	50	200	»	Nederl.	
1		*Eensgezindheid*	»	»	»	32	—	80	—	20	100	»	»	
1		*L. S. & Zn.*	Stoombootje	Triple comp.	»	18	—	6	—	—	100	»	»	
1		*R. T. Mij.*	Veerpont voor locomotieven en wagens	—	»	23	—	120	—	60	—	Zeegaten en riv.	»	
1		*Hercules*	Drijvende bok	—	»	24	—	95	—	lichtverm. 30	—	Havens enz.	»	
1		*Politie*	Rivierpolitieboot	Electromotor	»	12	—	14	—	—	11 K. W.	Rivieren	»	
1		*Volta*	Electr. jachtje	»	»	8.50	—	8	—	—	6 K. W.	»	Fransch	
1		le Triphasé	Electr. vaartuig	»	»	16	—	11	—	—	25 K. W.	»	»	
26	—	—	—	—	—	—	—	5739	—	—	6700 *	—	—	* De electr. vaartuigen niet medegerekend.
1	JOH. KIEVITS & VAN	*Mathilde*	Goederenboot	Triple comp.	Staal	56	—	200*a*	—	—	350	Rivieren	Duitsch	
1		*Herman*	»	Compound	»	36	—	80*a*	—	—	100	»	Nederl.	
1	REEDE,	*Vooruitgang II*	»	»	»	32	—	70*a*	—	—	80	»	»	
1		*Mercurius*	Sleepboot	»	»	16	—	20*a*	—	—	80	»	»	
1	PAPENDRECHT.	*Woudrichem*	Veerboot	»	»	26	—	50*a*	—	—	100	»	»	
1		*D. A. Verschure II*	Goederenboot	»	»	36	—	80*a*	—	—	100	»	»	
1		*Eindhoven III*	»	»	»	30	—	70*a*	—	—	80	»	»	*a* Niet door den bouwmeester opgegeven, doch door ons globaal geschat.
1		*Glückauf*	Veerboot	»	»	19	—	40*a*	—	—	100	»	Duitsch	
1		*Koningin Wilhelmina*	Passagiersboot	Triple comp.	»	36	—	80*a*	—	—	200	»	Nederl.	
1		*Hanny*	Sleepboot	Compound	»	12	—	15*a*	—	—	30	»	»	
1		van Marle	Passagiersboot	Triple comp.	»	39	—	90*a*	—	—	150	»	»	
1		van Heemstra	»	»	»	39	—	90*a*	—	—	150	»	»	
1		Stanfries III	Goederenboot	»	»	31	—	70*a*	—	—	120	»	»	
1		Eugenie	Passagiersboot	»	»	36	—	80*a*	—	—	150	»	»	
1		Otto	Sleepboot	»	»	16	—	20*a*	—	—	80	»	»	
1		. . . .	Vrachtboot	»	»	30	—	70*a*	—	—	150	»	»	
16	—	—	—	—	—	—	—	1125	—	—	2020	—	—	

Aantal.	Naam van de werf of van de Machinefabriek.	Nummer of naam van het schip of van de scheepsmachine.	Type vaartuig.	Type machine.	Materiaal van den romp.	Lengte schip in Meters.	Tuig.	Waterverplaatsing uitgerust doch in ledigen toestand zonder kolen aan boord in tonnen van 1000 K.G.	Bruto tonnemaat in Regist. Tonn. †	Laadvermogen in tonnen doodgewicht van 1090 K.G.	I.P.K.	Bestemming.	Vlag.	OPMERKINGEN.
1	WERF CONRAD	*No. 191*	Baggervaartuig	Compound	Staal	36	Schoener	330	280	—	200	Waterwerken	Nederl. †	† Buenos Aires.
1		*No. 192*	Jacht	Hoogedruk	»	13	-	40	25	- -	50	-	»	
1	HAARLEM.	*No. 193*	Baggervaartuig	»	»	19		75	45	—	25	Waterwerken	Fransch *a*	*a* Guyana.
1		*No. 194*	»	»	»	13		45	35	—	20	»	» *b*	*b* Madagascar.
1		*No. 195*	»	Compound	»	33.60		300	240	—	240	»	Russisch *c*	*c* Kaukasus.
2		*Nos. 196—197*	»	»	»	45	Schoener	443	440	550	300	»	Japansch	
2		*Nos 198—199*	»	»	»	30	-	200	300	—	400	»	»	
3		*Nos. 200—201—202*	»	»	»	39	—	150	250	-	210	»	Russisch	
1		*No. 203*	»	»	»	30	-	146	200	—	200	»	Nederl. *d*	*d* Düsseldorf.
2		*Nos. 204—205*	»	»	»	33	—	225	270	—	125	»	Japansch	
1		*No. 206*	»	»	»	30	—	340	300		400	»	»	
1		*No. 212*	Perstoestel	»	—	—	—	—	—	- -	150	»	Fransch *e*	*e* Saigon.
1		*No. 213*	Drijvende Bok	—	Staal	—	- -	—	—	—		Haven enz.	»	
1		*No. 214*	Raderboot	Compound	»	20	—	80	50	—	60	—	Russisch	
2		Nos. 207—208	Baggervaartuig	»	»	39	—	150	250	—	210	Waterwerken	»	
3		Nos. 209—210—211	»	»	»	45	Schoener	380	400	—	300	»	Nederl. †	
1		No. 215	»	»	»	42	—	720	350	—	550	»	Rumeensch	
1		No. 216	Elevator	»	»	2 × 27	—	240	225	—	75	»	»	
1		No. 217	Baggervaartuig	Hoogedruk	»	16.60	—	50	30	—	40	»	Fransch *f*	*f* Columbia.
5		Nos. 218—222	»	—	»	25	—	60	120	150	—	»	Rumeensch	
32	—	—	—	—	—	—	-	6292	6850		5610	—	—	
1	MAATSCHAPPIJ DE MAAS	*Zuid-Beveland*	Raderboot	Compound	Staal	46	Kotter	399	350	40	500	Zeegaten	Nederl.	
1		*Kotlin*	Schroefboot	»	»	40	Stokmast	560	350	350	250	Kustvaart	Russisch	
1	ROTTERDAM.	*Tasmar*	»	»	»	40	»	560	350	350	250	»	»	
1		*Gainach*	»	»	»	40	»	560	350	350	250	»	»	
1		No. 101	»	Tweel. compound	»	30	»	200	150	—	250	»	Argent. Rep.	
1		No. 102	»	»	»	30	»	200	150		250	»	»	
1		Van Doorn	»	Compound	»	56	Schoener	700		—	350	»	Nederl. *a*	*a* Ned. Oost-Indië.
1		No. 104	Raderboot	»	»	37	-	450	—	135	400	Rivieren	»	
1		No. 105	»	»	»	37	—	450	—	135	400	»	»	
9	—	—	—	. .	—	-	- -	4079	—	—	2900	—	—	
1	NEDERLANDSCHE	*Wilhelminadok*	Drijvend droogdok		Staal	129.30	—	3200 *c*		7500 *a*	-	Amsterdam	Nederl.	† Tot ons leedwezen gaf de Directie van deze belangrijke werf geen gegevens betreffende schepen in aanbouw.
1	SCHEEPSBOUWMAATSCHAPPIJ	*Soembawa*	Vrachtschroefboot	Tripel compound	»	98.20	Schoener	2300	2675	4750	1500	Zee	»	*a* Lichtvermpgen.
1	AMSTERDAM. †	*Heelsum*	»	»	»	73.20	»	1150	1486	2400	750	»	»	*b* Ned. Oost-Indië.
1		*Van der Parra*	Passagiers en goed.	»	»	51.80	»	475	480	—	450	»	» *b*	*c* Door ons geschat.
4		—	- -	—	—	—	—	7125	4641	14650	2700	—	—	
1	I. & K. SMIT	*Puerto Belgrano I*	Zelfst. baggerm.	Compound	Staal	46	—	490	300	—	450	Zeegaten	Argent. Rep.	
1		*Governor*	Zelfst. zandzuiger	Tripel compound	»	56.40	—	900	700	600	800	»	Britsch *a*	*b* West Australië.
1	KINDERDIJK en KRIMPEN	*Kampen*	Schroefstoomboot	»	»	46	- -	168	240	—	200	Zuiderzee	Nederl.	
1		*Zwolle*	»	»	»	46	—	168	240	-	200	»	»	
1	a/LEK.	Dragen	Zelfst. baggerm.	Compound	»	48.80	—	790	470	320	400	Zeegaten	Deensch	
1		No. 515	Schroefstoomboot	Tripel compound	»	40	—	180	170	—	450	»	Argent. Rep.	
1		No. 516	Zelfst. baggerm.	»	»	67.50	—	1050	860	850	600	»	»	
1		No. 518	Schroefstoomboot	Compound	»	23.15	-	56.5	60		60	Binnenvaart	Nederl.	
1		No. 519	»	Tripel compound	»	51.50	—	230	350	—	325	Zuiderzee	»	
1		No. 519	»	»	»	51.50	-	230	350	—	325	»	»	
10	—	-	—	—	—	—	—	42625	3740	—	3810	—	—	
1	KONINKLIJKE MAATSCHAPPIJ	*Noord Brabant*	Kruiser	Tweel. driev. comp.	Staal	91.15	2 stokm.	3600	—		10000	Oorlogsmarine	Nederl.	
1	«DE SCHELDE»	Sindoro	Poststoomer	Tweel. vierv. comp.	»	123	»	5000	4900	5000	4000	Zee	»	vaart van Nederl. op
1	VLISSINGEN.	Koning Willem III	»	Viervoudig comp.	»	118	»	3900	4500	4000	4000	»	»	Ned. Oost-Indië.
1		Ambon	Vrachtboot	Drievoudig comp.	»	103	»	2600	—	5300	1500	»	»	
4	—	—		—	—		—	15100	—	14300	19500	—	-	

1	Maatschappij van	*Mossel*	Stoomschip	Tripel compound	Staal	88.50	Schoener	2500 *a*	—	3300	1500	Zee	Nederl.	*a* Niet door den bouwmeester opgegeven doch door ons globaal geschat.
1	Scheeps- en Werktuig-	*Hazewind*	»	»	»	40	»	400 *a*		—	525	»	»	*b* Ned.-Indië, Militaire Marine.
1	bouw «Feijenoord»	*Koning Willem II*	»	Quadrupel	»	120	»	3900 *a*	4500	4600	3600	»	»	
1	Rotterdam.	*Gelderland*	»	Tweel. tripel comp.	»	94.70	2 stokm.	3600 *a*	—	–	9865	Oorlogsmarine	»	
1		Spits	»	Tripel compound	»	40	Schoener	400 *a*	–	—	525	Zee	»	
1		Assahan	Flottille vaartuig	Tweel. tripel comp.	»	50.60		800 *a*	—	—	1400	Oorlogsmarine	» *b*	
1		Loodsvaartuig	Stoomschip	Tripel compound	»	39	-	275 *a*		—	440	Loodsdienst	»	
1		Type Koningin Regentes	Pantserschip	Tweel. tripel comp.	»	96.60		4300 *a*	—	—	6000	Oorlogsmarine	»	
8	—	—	—	—	—	—	—	16175	—	—	23855	—	—	
1	J. J. Pattjé & Zoon	*Dolfijn*	Schoener	—	Staal	29.20	Gaffel sch.	120*a*	150	200	—	N.-O. Zee	Nederl.	*a* Niet door den bouwmeester opgegeven doch globaal geschat door ons.
1	Waterhuizen	*Schwalbe*	»	—	—	22.50	»	80*a*	85	120	—	»	Duitsch	
1	bij Groningen.	*Möwe*	»	—	—	22.50	»	80*a*	85	120	—	»	»	
1		*Gustav Adolph*	Jacht	—	—	19.50	Ever	80*a*	77	95	—	»	»	
1		*Wilhelm*	Koftjalk	—	—	22.50	Tjalk	90*a*	95	140	—	»	»	
1		*Seeschwalbe*	Schoener	—	—	33	Gaffel sch.	150*a*	175	230	—	»	»	
1		*Wind*	Stoomschoener	—	—	30	»	170*a*	185	250	75	»	Zweedsch	
1		Brise	»	—	—	33	»	170*a*	—	300	100	»	»	
1		N. N.	Schoener	—	—	23	»	80*a*	—	130	—	»	Duitsch	
2		X. & IJ.	Lichter	—	—	58	—	150*a*	—	550	—	—	»	
11	—	—	—	—	—	—	—	1320	—	2680	175	—	—	
1	J. Drewes & C°.	*Hunze XIII*	Lichter	—	Staal	31.50	1 mast	35*a*	97	193	–	Binnenvaart	1 Vedel	*a* Niet door den bouwmeester opgegeven doch door ons globaal geschat.
1	Gideon	*Twee Broeders*	Praam	—	»	19	1 »	15*a*	15	42	—	»	»	
1	bij Groningen.	N. N.	Zeesleepbaan	—	»	60	2 »	300*a*	430	880	—	Zee- en rivierv.	Duitsch	
1		Y. Y.	»	—	»	60	2 »	300*a*	430	880	—	»	»	
4	—	—	—	—	—	—	—	650	1980	1995	—	—	—	
1	A. F. Smulders	*a.*	Tweeschr. emmer baggermolen	—	-	—	—	900*a*	700	—	1000	—	Russisch	** Deze firma deelde mede dat de hier vermelde vaartuigen alle in 1899 werden vervaardigd en afgeleverd. Over het werk onderhande kwamen geen inlichtingen in.
1	Slikkerveer **	*b.*	Elect. sleepboot	—	—	—	—	160*a*	150	—	200	-	Rumeensch	*a* Niet door den bouwmeester opgegeven doch door ons globaal geschat.
1		*c.*	Elect. elevator	—		—	—	170*a*	150	—	150	—	»	
1		*d.*	Zeew. hopperbarge	—	-	—	—	200*a*	350	—	250	—	Braziliaansch	
1		*e.*	Emmerbaggermolen	—	—	—	—	290*a*	300	—	250	—	Engelsch	
4		*f. g. h. i.*	Zeew. hopperbarges	—	—	—	—	200*a*	325	—	250	—	Russisch	
1		*j.*	Sleepboot	—	—	—	—	180*a*	150	—	220	—	Rumeensch	
1		*k.*	Zeew. tweeschr. baggermolen.	—	—	—	—	900*a*	670	—	600	—	Fransch	
1		*l.*	Emmerloggermolen	—	—	—	—	225*a*	250	—	280	—	Nederl.	
4		*m. n. o. p.*	Onderloozers	—	—	—	—	35*a*	62	·	—	—	Russisch	
2		*q. r.*	»		—	—	—	35*a*	60	—	—	—	Braziliaansch	
4		*s. t. u. v.*	»	—	-	—	—	60*a*	150	—	—	—	Chineesch	
22		—	—	—	—	—	—	4275	4237	—	3920	—	—	
	Rijks Marinewerf	Utrecht	Pantserdekschip	Drievoudig expansie	Staal	94.70 o.a.	2 seinm.	3633	—	800 ton kolen	9750	Oorlogsmarine	Nederl.	
	Amsterdam	Koningin-Regentes	Pantserschip	»	»	96.600 a.	»	4300	—	650 » »	6000	»	»	
2		—	—	-	—	—		7933	—	—	15750	—	—	

Het rapport Knuttel, Nieuwenhuis en Peters in zake ingestorte huizen te Amsterdam.

Men schrijft ons uit Amsterdam:

„In de nieuwsbladen. o.a. in het *Algemeen Handelsblad*, wordt medegedeeld, dat het rapport der heeren Knuttel, Nieuwenhuis en Peters in zake de ingestorte huizen aan de Pieter Nieuwlandstraat is ingediend en dit geen veroordeeling van het bouwtoezicht bevat, doch dat daarin op eenige leemten in de verordening wordt gewezen.

„Wij meenen dat in dit bericht de strekking van het reeds in November of begin December ingediende rapport niet juist wordt weergegeven. Zijn wij wel ingelicht, zoo is de commissie van oordeel, dat het overgelegde plan geen zekerheid gaf van voldoende constructie en de bouwvergunning derhalve niet had moeten verleend worden. Terecht wilde zij echter den ambtenaren van het bouwtoezicht geen verwijt maken, daar de *adat* in Amsterdam medebrengt dat de taak dier ambtenaren zich bepaalt tot het onderzoek of tegen bepaalde voorschriften der verordening is gezondigd, iets wat bij de onvolledigheid onzer verordening niet dikwijls het geval is. Van een bepaald onderzoek van wege het bouwtoezicht naar de deugdelijkheid der constructie, laat staan dan van het geven van voorschriften hoe die gewijzigd zoude moeten worden, is nimmer sprake. Het corps van het bouwtoezicht is daarvoor trouwens veel te klein, en heeft daarvoor absoluut geen tijd. De commissie acht die wijze van werken begrijpelijkerwijze niet in het belang der veiligheid, doch heeft zich van beschouwingen onthouden, daar haar onderzoek door den Wethouder van Publieke Werken zeer schijnt beperkt te zijn, ja zelfs aan de ambtenaren van het bouwtoezicht zou voorgeschreven zijn op welke vragen der commissie zij wel, op welke niet mochten antwoorden!"

* * *

Tot zoover onze berichtgever. Hoewel wij geen reden hebben aan de juistheid zijner mededeelingen te twijfelen, valt het ons moeilijk aan te nemen dat een wethouder van Amsterdam zoo kortzichtig zou wezen een dergelijke commissie in haar taak te besnoeien, in plaats van met beide handen de gelegenheid aan te grijpen, om door drie onafhankelijke deskundigen zoo volledig mogelijk voorgelicht te worden over toestanden, blijkbaar wel vatbaar voor verbetering.

Met belangstelling zien wij de openbaarmaking van het rapport te gemoet. Het wil ons voorkomen, dat met die openbaarmaking niet veel spoed wordt gemaakt.

Het op nieuw instorten van drie huizen aan de Hoedemakersstraat op 18 Januari maakt het rapport anders actueel genoeg.

v. S.

Een voordracht van Prof. Beijerinck.

Bij het eerste bezoek, dat de Minister van Binnenlandsche Zaken, Mr. H. Goeman Borgesius, den 3den November 1898 aan de Polytechnische School bracht, liet een welgevulde dag slechts weinige oogenblikken over tot bezichtiging der inrichtingen van de nieuwe afdeeling der Bacteriologie. De Minister verklaarde zich toen bereid eerlang terug te komen, om een en ander te vernemen over dezen belangrijken nieuwen tak van wetenschap. Nadat verschillende omstandigheden dit plan herhaaldelijk hadden vertraagd, heeft Woens-

dagavond, 17 dezer, de hoogleeraar BEIJERINCK een hoogst interessante voordracht met uitnemend welgeslaagde proeven gehouden, die behalve door den heer GOEMAN BORGESIUS, ook door den Minister LELY en door eenige ambtgenooten van den heer BEIJERINCK werd bijgewoond.

Wij hopen in het volgende nummer op het gesprokene terug te komen.

De accumulatorenfabriek „Maarssen" te Maarssen.

(*Met afbeelding.*)

In 1898, zooals het jaartal bij het opschrift in den gevel aantoont, is deze fabriek verrezen, die, alhoewel in eenvoudige bouwstijl opgetrokken, volkomen in overeenstemming met de schoone oevers van de Vecht is, en meer overeenkomst met een net heerenhuis dan met een fabriek heeft.

De hooge schoorsteen duidt echter aan, dat dit gebouw tot een industrieel doel is opgericht.

Deze instelling is wederom een aanschouwelijk bewijs, hoe een industrie door de volharding, ondernemingsgeest en noeste vlijt van onze landgenooten, onder zeer ongunstige omstandigheden, toch een groote vlucht kan nemen.

Onze industrieelen verkeeren, vergeleken bij die in andere landen, in hoogst moeielijke omstandigheden. Een octrooiwet die ze waarborgt tegen de oneerlijke concurrentie van andere goed gecliënteerde industrieelen, die zich hun verbeteringen in het fabrikaat ten nutte maken, bestaat niet in ons land. Beschermende rechten, die de fabrikanten in staat stellen een goeden prijs voor hun producten te bedingen, worden bij ons niet geheven. De regeering reikt hoogst zelden een bij ons opkomende industrie de hand, door haar bestellingen voor 's Rijks dienst te doen en zij, die goede afnemers voor een industrie konden wezen, zijn niet vrij te pleiten van de meening, dat hetgeen uit het buitenland komt veel beter en goedkooper is dan ons inlandsch fabrikaat.



Wanneer onder dergelijke ongunstige toestanden een nieuwe tak van vaderlandsche industrie tot bloei komt, kan dat slechts toegeschreven worden aan het feit, dat er beter en goedkooper geproduceerd wordt dan in het buitenland.

Nadat een Russische maatschappij te vergeefs alles gedaan had, om hier te lande het fabrikaat van accumulatoren volgens haar systeem tot bloei te brengen, werd in 1895 te Maarssen een poging beproefd om de gebruikers van de electrische energie van batterijen, die volgens een verbeterd stelsel waren ingericht, te voorzien. Slechts 2 personen hielden zich in den aanvang met dat werk bezig, doch die twee lieden bewezen, dat zij onder goede leiding met beperkte hulpmiddelen iets konden voortbrengen, dat het buitenlandsche product overtrof. De accumulatoren uit Maarssen kregen een goede reputatie, hadden zich weldra débouchés verworven, die hoe langer hoe meer beteekenis verkregen, het personeel werd uitgebreid, de zaken werden op ruimer schaal gedreven en in 1898 had die industrie zoo'n vlucht genomen, dat de stichting van een fabrieksgebouw op grooten schaal noodzakelijk werd. Behalve het kantoorpersoneel is nu een directeur met drie ingenieurs en 50 personen (instrumentmakers, monteurs, ambachts- en werklieden) aan de inrichting verbonden, en vaak komt men nog werkkrachten te kort, om aan alle bestellingen op tijd te kunnen voldoen.

De tegenwerking van de vertegenwoordigers van buitenlandsche industrieelen, die electrische installaties leverden, was mede oorzaak, dat deze industrie een veel grooter uitbreiding kreeg dan men ooit kon vermoed hebben. De agenten van buitenlandsche huizen zagen liever de accumulatoren van hun principalen dan die uit Maarssen geplaatst. Daarom was het zaak voor de fabriek om ook de installaties te leveren, want de beste accumulatoren zullen niet voldoen, wanneer de geheele inrichting, waarvan zij een deel uitmaken, niet naar de strengste eischen der wetenschap en ondervinding is samengesteld en gemonteerd.

De goede eigenschappen der accumulatoren kwamen daardoor niet alleen nog beter uit, maar men had ook met dat installeeren zoo'n succes, dat de firma weldra als een specialiteit op dat gebied bekend stond.

Alle voorteekenen, dat de zaak een groote uitbreiding zou verkrijgen, waren reeds bij de stichting van de fabriek aanwezig, waarom het geheel zoodanig werd ingericht, dat het productievermogen zonder aan- of verbouw kon vergroot worden.

Het gebouw is in de navolgende afdeelingen verdeeld:

1. Directiekamer.
2. Kantoor voor het administratief personeel.
3. Teekenkamer.
4. Ingenieurskamer.
5. Laboratorium en experimentenvertrek met bijbehoorende instrumenten.
6. Eetzaal en waschvertrek voor het werkvolk.
7. Gieterij.
8. Droogkamer.
9. Zaal voor de batterij, deel uitmakende van de centrale voor de verlichting van Maarssen en Maasseveen.
10. Formatiekamer.
11. Instrumentmakerij.
12. Machinekamer.
13. Stookkamer met ketelvertrek.
14. Magazijn (op de bovenverdieping.)

De platen, waaruit de accumulatoren zullen samengesteld worden, zijn uit chemisch zuiver lood gegoten; zij gelijken veel op wafelen, waarvan de ribben zeer dicht bij elkander liggen en waarvan men het zeer dunne oppervlak tusschen de ribben verwijderd heeft. Wanneer men zoo'n plaat tegen het daglicht beschouwt, heeft zij veel overeenkomst met grof gaas. Het is duidelijk, dat door dien vorm een maximum oppervlak bij een minimum gewicht verkregen wordt.

De afmetingen der platen varieeren van $^{10}/_{10}$ cM. tot $^{40}/_{75}$ cM.

De vormen, waarin die platen gegoten worden, hebben veel overeenkomst met de bekken en bakvormen van een wafelijzer, de tangpoten ontbreken echter, wordende de beide vormen door een schroef aangeklemd. Het stijf tegen elkander zetten van die vormen geschiedt bij de groote accumulatorplaten, door middel van een schroef met vliegwiel.

De platen worden daarna afgebraamd en daarbij juist op maat gesneden door middel van een cirkelzaag bewogen door een electromotor. Zij komen daarna onder de handen van werklieden, die ze met een pap bestrijken, bestaande uit zwavelzuur, menie, lood, glit en nog eenige andere ingredienten, die tot het fabrieksgeheim behooren. De plaat ziet er na deze bewerking uit als een roode tegel gevat in een cadrement van glimmend lood. De aldus geprepareerde platen gaan naar de droogkamer, om, wanneer zij daar lang genoeg geweest zijn, tot elementen samengevoegd te worden.

In tegenstelling met andere accumulatoren, waar beide stroomen aan de bovenkant der platen worden opgenomen, zijn alle positive platen verbonden aan een metaalstrook, die boven deze ligt, terwijl de negatieve platen haar stroom afgeven aan een strook, die aan de onderkant is gelegen en zich naar boven buigt. Deze inrichting wordt boven de gewone verkozen, omdat de ondervinding geleerd heeft, dat het element zich daarmede regelmatiger ontlaadt.

De glazen bakken of bekers zijn met de glazen staafjes de eenige onderdeelen, die niet aan de fabriek vervaardigd worden.

De metaalstrooken, die tot geleiding dienen, worden door middel van de waterstof gasvlam aangesoldeerd. Een miniatuur gasfabriek produceert het daartoe noodige gas en drijft het onder de noodige drukking door de soldeerbuis.

Wanneer de accumulatoren gereed zijn, worden zij gedurende eenigen tijd aan de inwerking van den stroom blootgesteld, waardoor de platen ontleed worden. Na afloop van deze bewerking hebben de positive platen een bruinroode en de negatieve platen een grauwe kleur gekregen.

De fabriek is tevens centrale of elektrisch station voor Maarssen en Maarsseveen. Het licht wordt alleen geleverd aan de huizen en villa's omdat de gemeente tengevolge van een bestaand contract, de straatverlichting aan de gasfabriek moet overlaten. Teneinde belangstellenden in staat te stellen om een oordeel over de elektrische verlichting van een gemeente te vellen, is er een straatverlichting aangelegd, die op verzoek ontstoken wordt.

De burgerij is met haar elektrische verlichting zeer ingenomen, want zij is goed en goedkoop. De gebruiker kan zich per jaar abonneeren en betaalt dan voor een lamp van 16 kaarsen met een brandtijd naar eigen verkiezen, f 12.00 per jaar of nagenoeg $3^1/_3$ cent per dag. Het is dan ook niet te verwonderen dat het elektrische licht bij zoo'n matigen prijs spoedig het burgerrecht aldaar verkreeg, zoodat de fabriek weldra stroom voor 1500 lampen moest leveren.

Een blik in de ruime machinekamer geeft onmiddelijk den indruk dat de fabriek er op ingericht is, om haar productief vermogen zonder herbouw grooter te maken.

Er is plaats voor drie tandem-compoud machines van 40 P.K. elk. Twee daarvan zijn reeds opgesteld en kunnen naar verkiezing met of zonder condensatie werken. Er is één condensas met luchtpomp, die afmetingen heeft voor een vermogen van 3 $\times$ 40 P.K. De daarbij behoorende ketel kan zonder forceeren der vuren stoom voor een vermogen van 120 P.K. leveren.

Een groot net afgewerkt met zorg onderhouden schakelbord is een waar pronkstuk in de machinekamer.

De twee aan de machines gekoppelde dynamo's laden de accumulatorenbatterij voor de centrale met een potentiaal verschil, dat tot 330 volts kan opgevoerd worden. Het geleiddradennet is volgens het drieleider-systeem ingericht. De lampen branden met een potentiaal verschil van 110 volts.

De instrumentmakerij is ruim voorzien van alle gereedschappen om schakelborden samen te stellen en om verschillende appendages, die bij elektrische installaties behooren, te monteeren en te repasseeren.

Het magazijn op de bovenverdieping is mede ruim voorzien van alles wat bij eene elektrische installatie behoort. Wanneer men in aanmerking neemt, dat daar 40.000 gloeilampen in voorraad liggen, die dienen moeten om de lampen van de door de fabriek geleverde en nog in onderhoud zijnde installaties te vernieuwen kan men zich eenig denkbeeld vormen van den omvang van dat magazijn. Niet alleen, dat men daar alle lampen aantreft, die in woonhuizen, winkels, café's, salons, straatlantaarns enz. in gebruik zijn, maar ook die welke bestemd zijn voor speciale inrichtingen. Bijv. die voor fabrieken, waar voortdurend harde voorwerpen in het rond vliegen, welke beveiligd worden door een metalen korf, welke de voorwerpen tegenhoudt en het licht weinig onderschept. Wanneer een dergelijke lamp aan een leiddraad bevestigd dienst doet om een bepaald rayon te verlichten, kan zij achteloos zelfs op een steenen vloer weggeworpen worden, zonder dat de peer zal breken. Ook zijn er lampen voorhanden, die in dampige lokalen, zoo als wasscherijen of ook wel onder water dienst kunnen doen, deze zijn besloten in een hermetisch gesloten glazen stolp. Voor rijtuigen die van elektrische verlichting gebruik maken, is mede een groote verscheidenheid lantaarns aanwezig, verder is het magazijn gevuld met alle denkbare onderdeelen voor elektrische installaties, zooals houders en ornamenten voor lampen, isoleerknoppen en buizen, weerstandsramen, afsluiters, loodverzekeringen, ampèremeters, verdeelingskasten, bliksemafleiders, luxe geleiddraad voor salons enz. Tal van electromotoren voor het meest uiteenloopend gebruik, staan daar in voorraad.

Onder de vele installaties door de fabriek geleverd en gemonteerd behooren:

De installatie van het krankzinnigengestícht Ermelo-Veldwijk, dat met 1500 lampen verlicht wordt, en daarenboven voorzien is van een electrische wasscherij en een elektrische pomp voor de waterleiding.

De straat- en huisverlichting van de gemeente Abcoude, die vanwege de fabriek geëxploiteerd wordt.

Een installatie voor de fabriek van de gebroeders STORK te Hengelo en een installatie voor de Staatsspoorwegmaatschappij te Vlissingen.

Een inrichting tot het verwerken van meel door middel van electromotoren ten behoeve van de broodbakkerij van den heer ULRICH te Rotterdam.

Voegen wij hier nog bij dat tal van andere fabrieken door Maarssen van installaties tot verlichting en krachtoverbrenging zijn voorzien.

Op het oogenblik heeft de fabriek onder handen een installatie tot overbrengen en verdeelen van een vermogen van 400 P.K. waarin loopkranen zullen komen met een lichtvermogen van 50 en 20 ton ten behoeve van de fabriek van WILSON te Rotterdam, alsmede de verlichting van het nieuwe gemeente-entrepotdok en de ertskade te Amsterdam.

De industrie, die slechts met twee man begon, zal eerstdaags nog grooter uitbreiding krijgen. Zoodra het seizoen geschikt is, zal er een tweede fabriek gebouwd worden, waar men dynamo's zal vervaardigen. Uit de plannen, die mij ter inzage zijn verstrekt, blijkt, dat deze inrichting op nog grooter schaal dan de accumulatorenfabriek zal ingericht worden.

In verband met deze uitbreiding der zaak, zal de naam van de fabriek veranderen in *Electriciteits-Maatschappij Maarssen.*

Van een en ander heb ik vermeend melding te moeten maken, om aan te toonen, dat men op gebied van electrische inrichtingen niet bij het buitenland ter markt behoeft te gaan.

Rotterdam, December. † P. J. C. DE HEN.
Oud-leeraar bij 's Rijks-Stoomvaartdienst.

REVUE VAN TIJDSCHRIFTEN.

Stahl und Eisen van 1 en 15 Januari No. 1 en 2 bevat het stenographisch verslag der hoofdvergadering van het Verein deutscher Eisenhüttenleute op 10 December en wel in hoofdzaak een zeer belangrijke voordracht van M. BAACKES uit Cleveland (Ohio) over de ontwikkeling van de draadwalswerken vooral ook met betrekking op Amerika, die een gedeelte van beide nummers vult. De groote beteekenis van dezen tak van nijverheid blijkt uit sprekers schatting dat $^1/_8$ van al het gefabriceerde staal op aarde in draad wordt omgezet. Zoo is het ten minste in Amerika, dat 1 tot $1^1/_8$ millioen ton draad jaarlijks produceert, terwijl de totale wereldproductie 2 millioen ton draad bedraagt.

Die rede werd voorafgegaan door een voordracht van E. SCHRÖDTER, den ijverigen secretaris van het Verein en redacteur van het tijdschrift, over Ersparnisse in der Bewegung der Rohstoffe für die Eisendarstellung, gevolgd door het stenographisch verslag der discussiën enz. Die Notulen nemen het leeuwendeel dezer 2 afleveringen in beslag.

Verder bevat No. 1: Die Uehlingsche Giessmaschine, door den uitvinder bewerkt; Unhofenunfall in Rodingen (een relaas eener belangrijke explosie).

In No. 2: mededeeling nopens den Schnelldampfer „*Deutschland*" van de Amerikanische Packetfahrt-Actiengesellschaft, die in deze maand afliep van de Vulcaan, waarbij een plaatje van de quadruple expansiemachine met zes cylinders.

INGEZONDEN STUKKEN.

Samenwerking.

Mijnheer de Redacteur!

Bij het openslaan van No. 1 van *De Ingenieur* treft de zin: „de vrije uiting van gedachten te bevorderen", doordat deze met vette letter gedrukt is.

Daar de wensch om hierop in het bijzonder de aandacht te vestigen, van u zelf is, daar het uw artikel is, zoo behoef ik niet te twijfelen of u het meent of niet en behoef ik dus ook niet te vreezen, dat u het mij zult euvel duiden, als ik op uw artikel „Samenwerking" nog eens terug kom — ik wilde zoo gaarne een paar opmerkingen maken.

Dat *De Ingenieur* als polytechnisch weekblad het ooit zoover zal kunnen brengen, dat het de evenknie is van de hoogst staande fransche, duitsche en engelsche tijdschriften, meen ik te mogen betwijfelen — daarvoor is èn ons land te klein èn de bevolking te gering in aantal — zooveel te meer daar een zoo groot deel der technici de drie talen machtig is en dus net even goed andere tijdschriften lezen kan.

Maar evenzeer ben ik ook overtuigd dat *De Ingenieur* door *samenwerking* tot een goed en aangenaam weekblad kan opgroeien. Maar hoe moet het worden als er naast het *orgaan* van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs — dus van de vakafdeelingen, nog eens item zoovele afzonderlijke drukwerken van wege het Instituut bekostigd worden.

De vakafdeeling Werktuig en Scheepsbouw heeft tot hare

beschikking een eigen orgaan: *De Ingenieur*, edoch het eerste wat ze doet is — het niet in haar orgaan drukken van de notulen en verslagen, doch in een afzonderlijk deeltje bij een anderen uitgever gedrukt. — Ik vermoed dat de zuster-vakafdeelingen, die voor Spoorwegen, die voor Electrotechniek wel hetzelfde doen zullen. (1)

Is dat nu die voorspelde samenwerking?

Is het niet jammer in alle opzichten, dat nu toch de Hollandsche technische literatuur versnipperd wordt in **zes** verschillende Instituuts-uitgaven — de Notulen, de Verhandelingen, de Werktuig- en Scheepsbouwkundige Verslagen, de Electrotechnische Verslagen, de Verslagen voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie en het weekblad *De Ingenieur*?

De toevloed van oorspronkelijke artikelen op werktuigkundig, elektrotechnisch en spoorweg gebied zal werkelijk zoo groot niet worden, dat er in het weekblad geen plaats zou zijn voor de voordrachten, gehouden in genoemde vereenigingen.

Ik betreur het, dat een zoo weinig overtuigend en zoo weinig beteekenend argument als administratieve moeilijkheden, gebruikt wordt om het zonderlinge van de handelwijze te verklaren.

Men zegt — vroeger kregen de leden der vakvereenigingen de verslagen der vergaderingen gratis — als nu de handelingen der vakafdeelingen in het vervolg slechts in *De Ingenieur* zouden gedrukt worden, dan zouden zij verplicht zijn f 6, (in Indië en het buitenland f 8.50) te betalen, voor wat zij vroeger gratis kregen. Gedeeltelijk is dit volkomen waar, doch m. i. geen bezwaar.

Eerstens is het niet onmogelijk, dat als de kosten van uitgeven der afzonderlijke verslagen bespaard konden worden en deze bedragen ten goede kwamen aan het weekblad, dit veel goedkooper, wellicht f 3 of f 4 zou kunnen zijn, maar ten tweede — al zou dit niet zoo zijn — ja dan treffen de leden der vakafdeelingen het niet dat zij wat meer betalen moeten, maar dat is wel eens meer in het leven zoo; wat „was" blijft niet altijd zoo en iedereen moet zich langzamerhand schikken naar nieuwe toestanden.

Zouden wij misschien ook een voorbeeld kunnen nemen aan buitenlandsche ingenieurs-vereenigingen? Het Verein Deutscher Ingenieure geeft zijne leden het, ook in ons land, zoo gewaardeerde Zeitschrift, doch geeft niet buitendien nog eens vier andere drukwerken uit.

Het Verein Deutscher Eisenhüttenleute geeft in zijn orgaan *Stahl und Eisen* ook alles. Zoo ook het Electrotechnische Verein, dat gezamenlijk met het Verband Deutscher Elektrotechniker de *Elektrotechnische Zeitschrift* uitgeeft, en het zou niet moeilijk zijn deze lijst aan te vullen met nog legio voorbeelden.

Wil *De Ingenieur* werkelijk kans van slagen hebben, dat wil zeggen, zal het aan de verwachting van de leden voldoen, dan zie ik maar één weg — samenwerking, — dan moet *De Ingenieur* niet verstoken blijven van de voordrachten op vakafdeelingen gehouden, welke voordrachten dan toch in den regel zeker wel recht hebben om daarin opgenomen te worden.

Als de toevloed van oorspronkelijke artikelen zoo groot wordt, dat er voor de voordrachten in extenso geen plaats meer is, kan men altijd nog veranderen, eventueel betreffende nummers wat grooter maken.

Het is mijn hoop, Mijnheer de Redacteur, dat er iets op gevonden zal kunnen worden, waardoor het mogelijk zal zijn tot eenheid te komen. *De Ingenieur* moet zijn een technisch weekblad — geen courant.

U dankzeggende voor de verleende plaatsruimte,

A. Vosmaer.

(1) Het afzonderlijk verslag der vakafdeeling voor werktuig- en scheepsbouw is nu de fusie, volgens den wensch der afdeeling voor één jaar bestendigd. Tot een afzonderlijke uitgave der beide andere vakafdeelingen is tot nu toe niet besloten.

Intusschen doet dit aan het betoog van den geachten inzender geen schade. Red.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bildt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
12 Jan.	772.8	N.O.	1	0	—
13 »	772.2	Z.O.	1	—4	
14 »	—	—	—	—	-
15 »	758.8	Z.Z.W.	4	—5	—
16 »	751.1	Z.Z.W.	2	0	4
17 »	753.7	Z.W.	2	—1	5
18 »	752.4	W.	3	4	1

Rivierberichten.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
13 Jan.	38.88	11.48	9.19	9.25	9.77	43.47	12.79	8.88
14 »	38.74	11.44	9.16	9.22	9.73	43.06	12.44	8.68
15 »	38.52	11.35	9.04	9.11	9.63	42.84	11.55	8.15
16 »	38.25	11.15	8.86	9.00	9.47	42.67	11.27	7.66
17 »	38.09	10.90	8.60	8.77	9.25	42.66	11.10	7.41
18 »	37.94	10.75	8.42	8.62	9.10	43.64	11.15	7.30
19 »	38.28	10.63	8.29	8.52	9.00	44.03	12.60	7.83

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

DECEMBER 1899.	Normaal voor de maand.	Waargenomen in deze maand.
Gemidd. barometerstand	760.2 mM.	758.9 mM.
Hoogste » den 3den . . .	774.5 »	772.8 »
Laagste » den 29sten . . .	739.1 »	732.6 »
Gemidd. temperatuur	2.°4 Cs.	—0.°4 Cs.
Hoogste » den 4den	10.°2 »	10.°2 »
Laagste » den 14den	—7.°3 »	—13.°4 »
Gemidd. betrekk. vochtigh.	90.6 %	91 %
Hoeveelh. verdampt water	11.9 mM.	15.2 mM.
» gevallen »	64.3 »	57.5 »
Aantal dagen met neêrslag	19.4	14
» » » » van 0.5 mM. of meer	14.5	12
Gemiddelde bewolking	6.7	6.8
Aantal bewolkte dagen	10.6	14
» heldere »	2.0	4

De maand begon met somber, maar overigens vrij goed weder, terwijl zich boven Midden-Europa een gebied van hooge drukking ontwikkelde, dat later Zuidwaarts verdween. Op 7 December werd bij den mond van het Kanaal een ondiepe depressie aangetroffen, en werd bij O.lijken wind het weder fraai en koud. Zij was op 9 December weder verdwenen en het weder kwam nu onder den invloed van een gebied van hooge drukking, waarvan het maximum zich boven Scandinavië bevond, maar dat zich op de volgende dagen N.O.waarts verplaatste, waarbij de uitgebreidheid van genoemd gebied voortdurend veranderde; het vriezende weder bleef toch tot 24 December aanhouden, toen zij ten N. van Schotland in Noordelijke richting naar de N.lijke Noordzee trok, waar zij tot 28 December stand hield. Zij werd verdrongen door een zeer diepe depressie, die ten Z.W. van Ierland optrad en op 29 en 30 December een stormachtigen Z.W.-lijken wind veroorzaakte. Later nam zij in beteekenis af en verdween over Schotland in noordelijke richting.

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† C. J. Durieux.

Op 11 Januari overleed te Hoek van Holland de adjunct-opzichter van den waterstaat Cornelis Joseph Durieux. Hij werd geboren 6 Juli 1838, en 19 Oct. 1863 aangesteld tot buitengewoon opzichter van den waterstaat bij de werken van den waterweg van Rotterdam naar zee. Hij werd 1 Mei 1894 tot adjunct-opzichter benoemd. Sedert het overlijden van J. Lokker in Juli 1898 was hij de oudste ambtenaar bij genoemden waterweg werkzaam. Hij was nog de eenige, die

van den aanvang der werkzaamheden af daarbij in functie was.

† P. J. C. de Hen.

Den 16den Januari overleed te Rotterdam PIETER JACOB CORNELIS DE HEN, gepensioneerd Machinist der Koninklijke Nederlandsche Marine en Broeder in de orde van den Ned. Leeuw, in den ouderdom van 66 jaren.

De overledene was een ijverig man, die gaarne medewerkte aan technische tijdschriften. Wij plaatsten in dit nummer van hem het laatste dat hij schreef, waarvan hij de verschijning niet meer heeft mogen beleven.

Het stoomschip „Zijpe" te water gelaten.

Op 16 Januari werd met goed gevolg op het Etablissement FOP SMIT (L. SMIT & ZOON) te Kinderdijk te water gelaten het stoomschip „Zijpe" in aanbouw voor rekening van de Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij voor haar dienst van Zijpe op Anna Jacobapolder. De hoofdafmetingen van dit vaartuig zijn: lengte 32 M., breedte 6 M., holte 2.75 M. Het schip wordt voorzien van een eerste klasse- en van een tweede klasse kajuit.

De machines van het vertikale compound-systeem werkende met oppervlak-condensatie zullen in staat zijn 250 I.P.K. te ontwikkelen en worden vervaardigd door de firma DIEPEVEEN LELS & SMIT te Kinderdijk. De afmetingen der cylinders zijn: H. D. 317½ mM. L. D. 635 mM. Slag 457 mM. Het verwarmend oppervlak van den ketel bedraagt 85 M^2.

De electrische installatie voor de verlichting van het vaartuig wordt vervaardigd door de Electrotechnische Industrie te Slikkerveer. De capaciteit van den dynamo is 25 A. $\times$ 65 V.

De romp van het vaartuig is gebouwd van staal.

Het vaartuig is voorzien van een stoomstuurmachine en hoofdzakelijk bestemd voor het vervoer van passagiers.

Het schip zal 11 knopen snelheid moeten loopen.

Technische Vakvereeniging. Afdeeling Amsterdam.

In de eerste vergadering van dit jaar, gehouden op 10 Januari, werd door Secretaris, Penningmeester en Bibliothecaris het jaarverslag over 1899 uitgebracht. Hieraan ontleenen wij het navolgende:

De Afdeeling kon zich in een voortdurenden vooruitgang verheugen, het aantal leden en aspirant-leden klom van 132 tot 162, dat der donateurs van 32 tot 34; het batig saldo bedroeg f 85.84; het aantal deelnemers aan den leerkring 42.

Hierna werd de begrooting voor 1900, sluitende met een bedrag van f 1303.39 aan ontvangsten en uitgaven goedgekeurd en werd eene commissie benoemd tot het nazien van de rekening en verantwoording van den Penningmeester, bestaande uit de hh. BARON, OLIE en PIETERS.

Nu had een bestuursverkiezing plaats, waarbij herkozen werden de leden KIRCHMAN en MOLENAAR REEDER, terwijl gekozen werden de hh. BRUINS en VAN SEIJL in de plaats van de leden DES BOUVRIE en MASEREEUW, die zich niet herkiesbaar hadden gesteld. Alle vier verklaarden de benoeming aan te nemen en de Voorzitter dankte de aftredende leden voor hetgeen zij gedurende 4½ resp. 3 jaar voor de afdeeling hadden gedaan.

Na rondvraag, waarbij een verbetering van den leerkring werd besproken, sloot de Voorzitter de vergadering.

— De firma B. L. VOGELS-DOLHAIN, Electrotechnisch Bureau te 's-Gravenhage, verzocht en verkreeg officieel vergunning te mogen mededeelen, dat de in het nummer van 23 Dec. l.l. beschreven pneumatische inrichtingen ten dienste der Rijkstelegraaf te Amsterdam en Rotterdam geleverd zijn door de firma CARL HAUSCHILD te Berlijn, waarvan die firma vertegenwoordigster is.

— De *Ned. Staatscourant* van 19 Januari bevat de statuten der „slibmaatschappij" gevestigd te Delfzijl. *Doel:* het van den Staat der Nederlanden koopen van slib en het vervoeren en verkoopen daarvan. *Duur:* vijf en twintig jaren. *Kapitaal:* f 5000.— verdeeld in 25 aandeelen ieder groot f 200.—. *Bestuur:* een directeur, te Delfzijl woonachtig, onder toezicht van 3 commissarissen, te benoemen door de algemeene vergadering.

— De *Ned. Staatscourant* van 16 Jan. j.l. bevat de statuten der naaml. vennootschap „Zuid-Hollandsche Electrische Spoorwegmaatschappij" te vestigen te 's-Gravenhage (waarvan wij een overzicht gaven in N°. 1.)

— De *Ned. Staatscourant* van 13 Jan. j.l. bevat de statuten der naaml. venn. steenfabrieken, voorh. TERWINDT en ARNTZ, te Millingen. *Doel:* het maken van winst door de exploitatie van steenfabrieken met daarbij behoorende gronden, door het handel drijven in steenen, de uitoefening van het landbouwbedrijf en alles wat verder, in den ruimsten zin genomen, tot de exploitatie van steenfabrieken wordt vereischt of daartoe behoort. *Duur:* tot 31 December 1950. Kapitaal f 1,200,000 verdeeld in 240 aandeelen, ieder groot f 5000. *Bestuur:* Drie directeuren. De algem. verg. van aandeelhouders kan bij gewoon besluit bepalen dat er drie commissarissen zullen zijn, aan wien alsdan het toezicht op de handelingen van directeuren is opgedragen. Voor de eerste maal worden tot directeuren benoemd de heeren: W. D. B. ARNTZ, S. J. B. ARNTZ, steenfabrikanten te Millingen, en M. J. A. TERWINDT, zich noemende L. TERWINDT, steenfabrikant te Brussel. Onverminderd de verplichting van alle directeuren tot behartiging en waarneming van alle belangen en zaken der vennootschap, is meer speciaal belast met de administratie van de steenfabrieken, gronden en bijbehooren te Kekerdom, Leuth, Rijswijk, Wijk bij Duurstede en Huissen, de directeur W. D. B. ARNTZ; te Steenderen, Dieren en Angelo, de directeur S. J. ARNTZ; te Ooy, de directeur M. J. A. TERWINDT. *Winstverdeeling:* aan de aandeelhouders 4 pct. over het gestort maatschappelijk kapitaal. Van het overblijvende komt: 20 pct. aan het reservefonds, 80 pct. aan de aandeelhouders of indien er commissarissen zijn: 70 pct. aan de aandeelhouders, en 10 pct. aan directeuren en commissarissen samen.

— Het polderbestuur van Oosterleek heeft besloten f 40,000 subsidie te verleenen voor een aan te leggen locaal- of stoomtramweg door het oostelijk deel van Westfriesland naar Hoorn.

De Zuid-Amerika Lijn.

Aan een prospectus, van wege de op te richten Zuid-Amerika Lijn Amsterdam-Argentinië, wordt het volgende ontleend:

De Zuid-Amerika Lijn, opgericht te Amsterdam op 10 Juli 1899, heeft ter uitvoering van den voorgenomen stoomvaartdienst tusschen Amsterdam en de La Plata-havens thans drie groote stoomschepen, genaamd Amstelland, Zaanland en Rijnland, in aanbouw bij RUSSELL & Co. te Port Glasgow. De afmetingen dezer schepen zijn: lengte 390, breedte 51 en holte 28 Engelsche voet; draagvermogen 6000 ton; laadvermogen ongeveer 9500 M^3. Zij worden gebouwd met twee dekken en een zoogenaamd schuildek, dit laatste met het oog op de speciale inrichting voor het vervoer van groote hoeveelheden vee. De machines en ketels worden vervaardigd in de fabriek van DUNSMUIR & JACKSON, te Govan bij Glasgow; zij zijn van 2300 Indicateur paardekracht, en werken met kunstmatigen trek, waarmede een behouden snelheid van 11 mijl bereikt wordt. Deze snelheid, welke meer is dan aanvankelijk voorgenomen, is noodzakelijk geacht om wat het veevervoer betreft te kunnen concurreeren met het beste materieel, dat in den allerlaatsten tijd door enkele andere lijnen voor de vaart op Argentinië in aanbouw is gebracht. De schepen der Lijn zullen wat laadvermogen, inrichting en snelheid betreft dan ook onder de beste en meest geëigende dier vaart kunnen gerangschikt worden. De redenen, waarom de bouw dezer schepen niet aan eene Nederlandsche werf is opgedragen kunnen worden, zijn gelegen: 1e in de groote afmetingen, welke den toegang door de Oosterdoksluis te Amsterdam en dus ook het bouwen op de werf aldaar onmogelijk maken; 2e in de overkroptheid met ander werk, welke voor de enkele andere Nederlandsche werven, voor dit werk ingericht, een beletsel was, om voor dien bouw eene aannemelijke offerte te doen. De belangrijke verhooging der bouwprijzen, welke in den loop van 1899 plaats had, en de meerdere snelheid, zijn oorzaak dat deze schepen duurder zijn dan aanvankelijk geraamd. Toch zijn de aanbestedingsprijzen, de toenmalige omstandigheden in aanmerking genomen, zeer billijk, en zijn sedert de prijzen voor schepen nog zóóveel duurder geworden, dat elk schip eenige duizenden ponden sterling meer zou kosten, indien thans moest worden gecontracteerd. Hoewel aanvankelijk het voornemen bestond om den dienst met vier stoomschepen aan te vangen, heeft het bestuur gemeend, voorloopig slechts drie schepen in aanbouw te moeten geven, omdat het wenschelijk was, met het oog op mogelijken tegenspoed in den aanvang van den dienst, over ruimer geldmiddelen te kunnen beschikken dan beschikbaar zouden blijven, indien bij de tegenwoordige bouwprijzen reeds dadelijk vier schepen waren aangeschaft. Het bestuur vond daartoe te meer aanleiding, omdat de grootere snelheid der schepen den duur der reizen zooveel zal bekorten, dat verwacht wordt met drie schepen een maandelijkschen dienst aanvankelijk te kunnen volhouden. Het bestuur behoudt zich evenwel voor, om, zoodra de omstandigheden het veroorloven, een vierde schip aan te schaffen, en het koestert de verwachting dat dan op voordeeliger voorwaarden te kunnen doen dan thans het geval zou zijn geweest. De bouw der schepen vordert goed, zoodat met grond mag worden

verwacht, dat tegen Augustus de dienst zal kunnen beginnen. Ter voorbereiding van hetgeen voor de belangen der Maatschappij in de La Platahavens moet worden gedaan, is een der administrateurs, de heer A. C. MEURS, onlangs naar Argentinië vertrokken en wordt ook overigens het noodige verricht. Het afgeloopen jaar was voor de scheepvaart, in het bijzonder wat Argentinië betreft, zeer gunstig en de vrachten van daar waren hooger dan sedert jaren te voren. De vooruitzichten zijn ook thans zeer gunstig te noemen.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 13 Januari jl. is, met ingang van 1 Februari 1900, W. A. VAN KEULEN, thans onderhavenmeester van de visschershaven te IJmuiden, benoemd tot havenmeester bij den Rijkswaterstaat, met bepaling dat hij dienst zal doen te Breskens.

— Bij Kon. besluit van 13 Januari jl. is, met ingang van 1 Februari 1900, aan M. MULLER, wegens lichaamsgebreken, eervol ontslag verleend als adjunct-opzichter van den Rijkswaterstaat.

— Bij Kon. besluit van 13 Januari jl. is o. a. de civiel-ingenieur J. VAN HEURN met al zijne wettige, zoo mannelijke als vrouwelijke afstammelingen in den Nederlandschen adelstand verheven, met de praedicaten van Jonkheer en Jonkvrouw.

— Bij Kon. besluit van 15 Januari jl. is de met verlof hier te lande aanwezige kapitein der genie van het leger in Nederlandsch-Indië C. DE VRIES, ter zake van lichaamsgebreken, met ingang op 1 Februari 1900, eervol uit den dienst ontslagen, met toekenning van pensioen.

— Bij Kon. besluit van 15 Januari jl. is verleend de gouden eeremedaille, verbonden aan de orde van Oranje-Nassau, aan D. VREUGDENHIL Pz., te 's Gravenzande, wethouder van 's Gravenzande, opzichter van het hoogheemraadschap van Delfland.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid heeft goedgevonden: voor het jaar 1900 in de commissie voor de examens ter verkrijging van een diploma als machinist aan boord van koopvaardijschepen o. a. te benoemen:

tot leden, de heeren: N. VAN DISSEL, ingenieur der 1ste klasse voor het stoomwezen te Breda; J. BIJL, werktuigkundig en scheepsbouwkundig expert te Amsterdam; C. VAN RIJN, electrotechnisch-ingenieur te Rotterdam; tot lid en secretaris, den heer J. C. GRAUE, oud-officier-machinist der 1ste klasse te Haarlem; tot plaatsvervangend lid en plaatsvervangend voorzitter, den heer W. A. M. PIEPERS, hoofdingenieur voor het stoomwezen te Arnhem; tot plaatsvervangende leden, de heeren: L. W. WECKESSER, officier-machinist der 1ste klasse, te Amsterdam; A. C. METZELAAR, werktuigkundige bij de Koninklijke Paketvaartmaatschappij, te Amsterdam; J. N. KOOY, ingenieur der 1ste klasse voor het stoomwezen te Rotterdam; L. N. DE BRUYNE, leeraar aan de Zeevaartschool te Rotterdam, en D. GEUZENBROEK, werktuigkundige bij de Stoomvaartmaatschappij „Nederland", te Amsterdam.

Organisatie van het Staatsboschbeheer.

Staatsblad n°. 6 bevat een Koninklijk besluit van 8 Januari l.l. tot vaststelling der organisatie van het staatsboschbeheer.

Hieronder volgt de hoofdinhoud:

Art. 1. Het beheer van de aan den staat toebehoorende, onder het Departement van Binnenlandsche Zaken ressorteerende bosschen, bebosschingen, ontginningen en woeste gronden, die bestemd zijn om te worden beboscht of ontgonnen, met al wat daartoe behoort, wordt afgescheiden van het beheer der overige domeinen en vormt een afzonderlijk staatsboschbeheer.

Art. 2. Het staatsboschbeheer wordt verdeeld in het technisch en het financieel beheer, die van elkander worden gescheiden. Onder het oppertoezicht van den Minister van Binnenlandsche Zaken en de door hem aan te wijzen hoofdambtenaren van zijn departement wordt uitgeoefend: *a.* het technisch beheer door een inspecteur der staatsbosschen en ontginningen en een of meer aan hem toegevoegde ambtenaren, een houtvester of opperboschwachter aan het hoofd van elke houtvesterij en boschwachters; *b.* het financieel beheer door den rentmeester der domeinen te Breda voor de houtvesterij Breda en door de ontvangers der registratie voor de overige goederen.

Art. 3. De goederen, tot het staatsboschbeheer behoorende, worden, voor zoover zij daarvoor in aanmerking kunnen komen, verdeeld in verschillende beheersobjecten, houtvesterijen genaamd. De Minister van Binnenlandsche Zaken bepaalt, met inachtneming van het in art. 1 vastgestelde, welke goederen tot het staatsboschbeheer behooren en welke eene houtvesterij kunnen vormen.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Belast: met de waarneming der betrekking van opzichter 1e kl. en geplaatst in de residentie Djokjakarta, de ambtenaar op nonactiviteit C. DOESBERG.

Toegevoegd: aan den chef der irrigatie-afdeeling Serang, met Demak als standplaats, de opzichter 1e kl. H. KOOT.

Overgeplaatst: van de residentie Soerabaja naar de residentie Palembang, de opzichter 1e kl. J. A. SCHIOTLING.

Toegevoegd: aan den chef der 5e waterstaatsafdeeling, met Djember als standplaats, de adspirant-ingenieur G. VAN BEMMEL.

Bij de exploitatie der S.S. op Java.

Benoemd: tot opzichter 3e klasse en geplaatst op de Oosterlijnen, de ambtenaar op nonactiviteit J. HUGES.

Ontslagen: op verzoek, wegens volbrachten diensttijd, eervol de opzichter 3e kl. H. J. KEMPEES.

Bij het Kadaster:

Benoemd: tot landmeter 2e kl., de landmeter 3e kl. E. J. VIETER.

Bij het boschwezen op Java:

Toegevoegd: aan den houtvester belast met het beheer over het boschdistrict Tegal—Cheribon—Banjoemas, de benoemde adspirant-houtvester H. TEN OEVER.

PERSONALIA.

— De heer J. L. CLUYSENAER, directeur-generaal der Maatschappij tot Exploitatie van Spoorwegen, zal met 1 Juli 1900 dat ambt neerleggen. Het ontslag uit zijn betrekking werd door den heer CLUYSENAER gevraagd en is hem verleend. Zijn heengaan wordt algemeen betreurd door allen, die met hem in aanraking kwamen en die hem hoogschatten wegens zijn groote gaven van bekwaamheid, karakter en hart.

Van de berichtjes in de pers over de verdere loopbaan van den aftredende en over zijn opvolger zullen wij hier geen melding maken. Wij meenen dergelijke zaken in gemoede aan de dagbladpers over te moeten laten. Waarschijnlijke conjecturen op het gebied van personalia te bespreken, is niet de taak van een technisch weekblad, dat geen nieuwsblad is.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is benoemd tot inspecteur de heer L. VERKOREN, thans handelsagent, adjunct-inspecteur te Amsterdam.

— De heer N. J. LEIJER, gemeente-bouwmeester van den Helder, herdacht 15 Januari den dag, waarop hij 25 jaar geleden in dienst dier gemeente trad.

OPEN BETREKKINGEN.

Directeur der Gemeentewerken te Groningen. (Zie *Adv.*)

Administrateur. (Zie *Adv.*)

Onder-opzichter der instrumentmakers bij de constructie-werkplaatsen te Delft, aanvangstractement f 1000. Vereischten zijn o. a. grondige bekendheid met het machinaal draaien, freezen en slijpen en met het fijne bankwerk. Sollicitatiën franco per brief onder opgave van leeftijd en tegenwoordige betrekking te richten tot den kapitein-hoofdopzichter der constr.-werkpl. te Delft.

Chef-monteur en Monteurs bek. met het maken van bovengrondsche geleidingen en huisinstallaties. Adres Industrieele Maatsch. te Amsterdam, Keizersgracht 127.

Electrisch monteur aan een machinefabriek. Brieven letters O. M. 131. Nieuws v. d. Dag te Amsterdam.

Onder-Directeur. Positie aangeboden aan een jong, actief persoon, van goeden huize, in industrieele zaak. Kennis van het houtvak noodzakelijk, evenzoo van machinerieën, Administratie en de moderne talen. Brieven, met opg. van tegenw. werkkr. letter G 2507, aan Allart de Lange's Ann.-bur., Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Januari 1900.	Boezemhoogte voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. Rijnland: Halfweg.	Rijnland: Spaarndam.	Rijnland: Gouda.	Rijnland: Katwijk.	Rijnland: O.Wetering.	Rijnland: Leidschendam.	Delfland: Leidschendam.	Kanaal te Halfweg (voorm. 8 uur cM. ÷ AP.)	Kanaal te Spaarndam (voorm. 8 uur cM. ÷ AP.)	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJsel te Gouda hoogste vloed. +	IJsel laagste ebbe. −	Noordzee te Katwijk hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe voorm.	Noordzee laagste ebbe nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder Hoofddorp.	Sluisgang Halfweg a.	Halfweg b.	Spaarndam a.	Spaarndam b.	Gouda a.	Gouda b.	Katwijk a.	Katwijk b.	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M² vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
										N.A.P.	N.A.P.																												
10	55	63	56	64	55	58	23	28	27	+ 72	÷ 26	162	+ 16	+ 130	+ 156	÷ A.P.	+ 10		—	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	2.40	—	—	2.3	7.83	31.15	11	W.N.W.	34	34	34
11	56	63	66	53	48	49	13	35	31	+ 70	+ 14	176	46	+ 62	+ —	÷ 42	÷ 81		—	—	—	—	—	—	6	6^1	—	24.—	23.40	—	—	—	3.50	14.85	5	N.	38	38	38
12	58	60	74	58	55	57	31	36	36	+ 14	÷ 30	93	57	+ 52	+ 52	÷ 81	÷ 92		—	—	—	—	—	—	11½	7	—	17.40	18.05	—	—	—	3.00	11.90	5	N.	45	45	45
13	59	57	59	62	58	58	38	45	45	÷ 12	÷ 46	90	79	+ 36	+ 52	÷ 94	÷ 96		—	—	—	—	3	2^5	12	8^1	—	—	—	—	—	—	2.50	9.85	3	Z.O.	54	54	54
14	59	59	61	63	58	58	44	46	44	÷ 19	÷ 57	96	84	+ 48	+ 60	÷ 96	÷ 99		—	—	—	—	4½	3^4	11½	9^5	—	—	—	—	—	—	2.50	10.05	4	Z.O.	47	52	53
15	59	59	62	64	60	62	44	41	42	÷ 24	÷ 105	69	82	÷ 37	+ 56	÷ 102	÷ 78		—	—	—	—	4	2^4	9	8^4	—	—	—	—	—	—	5.33	21.35	9	Z.	49	49	49
16	54	55	57	58	55	55	36	52	51	÷ 10	÷ 67	126	49	+ 100	+ 122	÷ 71	÷ 43		—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	1.8	1.4	3.33	13.40	5	Z.W.	57	57	57
17	52	53	53	56	52	54	27	42	40	+ 21	÷ 21	132	53	+ 100	+ 110	÷ 79	÷ 52		—	—	—	—	—	—	3	5^6	—	9.—	—	—	1.0	—	—	—	—	—	48	48	48

(Boezemhoogte: voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. — Sluisgang: a. Uren. — b. Gem. verval in cM. — Stoomwerktuigen: Uitmaling in Uren en Minuten. — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag ÷ AP. in cM.)

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

Datum.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen) in cM. Hoogste vloed.	Laagste ebbe.	Waterstand Amsterdam (op den middag) ÷ A.P. in centimeters. Stadswater.	Noordzee-kanaal.	Amstelwater.
4 Jan. 1900	+ 0.15	÷ 0.28	39	39	39
5 » »	+ 0.27	÷ 0.27	40	40	40
6 » »	+ 0.18	÷ 0.45	48	48	48
7 » »	÷ 0.13	÷ 0.55	50	51	50
8 » »	÷ 0.02	÷ 0.39	42	42	42
9 » »	+ 0.06	÷ 0.42	44	44	44
10 » »	+ 0.72	÷ 0.26	34	34	34

Wegens te late ontvangst konden deze waterhoogten in het vorige nummer niet meer worden opgenomen.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Min. v. Binnenl Zaken. 's-GRAVENHAGE, 8 Jan. Onderhouden van en doen van eenige herstellingen en vernieuwingen aan de gebouwen der Rijkskweekschool voor vroedvrouwen te Rotterdam tot 31 Dec. 1901. W. J. v. Dort ald., f **2835**.

ID. ID. Onderhouden van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan de gebouwen der Polytechnische School te Delft, tot en met 31 Dec. 1900. N. Rodenburg te Delft, f **11,857**.

ID. ID. Onderhouden van en doen van herstellingen aan de gebouwen der Rijks-Universiteit te Leiden tot en met 31 Dec. 1900. J. I. Planjer te Leiden, f **31,526**.

ASSEN, 9 Jan. Onderhouden van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan de gebouwen der Rijks hoogere burgerschool te Meppel, tot en met 31 Dec. 1901. J. Beijer te Meppel, f **1487**.

HAARLEM, 11 Jan. Onderhouden van en doen van herstellingen enz. aan de gebouwen der Rijks H. B. school tot en met 31 Dec. 1901. N. v. d. Voort te Alkmaar, f **2870**.

MIDDELBURG, 12 Jan, Onderhouden van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het Rijks landbouwproefstation te Goes, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. A. Jacobs te Goes, f **4785**.

ZWOLLE, 12 Jan. 1°. Onderhouden van en doen van vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der Rijkskweekschool voor onderwijzers te Deventer, tot en met 31 Dec. 1901. J. E. Rood te Deventer, f **2249**; 2°. Onderhouden van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het gebouw der Rijks hoogere burgerschool ald. tot en met 31 Dec. 1901. G. Kamphuis ald., f **1495**.

Provinciale werken. ZWOLLE, 12 Jan. Uitvoeren van vernieuwingen, herstellingen, verf- en teerwerk aan de kunstwerken, gebouwen enz. der Dedemsvaart en hare zijtakken ged. 1900, in 2 perc. Perc. 1. W. Admiraal te Hasselt, f **2135**; perc. 2. J. Nuijs te Avereest, f **1794**.

Gemeentewerken. LEIDEN, 8 Jan. 1°. Leveren van bouwmaterialen. Perc. 1. Houtwaren. Van der Meulen en van Epen te Amsterdam, f **3016.29**; perc. 2. Gecreos. perkoenpalen. Van Swaaij & Co. te 's Hertogenbosch, f **516**; perc. 3. Eiken platen enz. V. d. Meulen en v. Epen, f **1113.18**; perc. 4. Draadnagels, spijkers enz. J. C. Bernard ald., f **1296.51**; perc. 5. Vulkachels. H. E. en J. v. d. Heyden te Delft, f **454.46**; perc. 6. Stelen en sneeuwschoppen. J. C. Bernard en W. A. Spierenburg, beiden f **105**; perc. 7. Div. ijzerwaren. J. C. Bernard, f **949.725**; perc. 8. Geg. ijz. slijkbakken enz. Kon. Ned. Grofsmederij ald., f **900**; perc. 9. Kalk, tras enz. B. J. v. d. Kaay te Oegstgeest, f **926**; perc. 10. Verfwaren enz. H. C. Visser & Zn. ald., f **848.81**; perc. 11. bezems. N. Lafeber ald., f **104.70**; perc. 12. Cementriolen. A. Oosthoek & Zn. te Alfen, f **223.75**; perc. 13. Bakwagens enz. H. W. Rubenkamp te Oegstgeest, f **223.40**; perc. 14. Sponsen, borstels enz. H. A. Spierenburg ald., f **70.49**; 2°. Wasschen van glazen, in 5 perc. Perc. 1, 2 en 3. J. Meijer Jr., f **225**, f **425** en f **550**; perc. 4 en 5. D. Cornet, f **640** en f **335**; 3°. Vernieuwen van gebroken ruiten, best Fransch glas enkele dikte. Stichtsche glasverz. maatsch. te Utrecht, f **1.80**; best Fr. glas dubb. dikte. J. v. Dam en J. Meijer, beiden f **2.50**; matglas 1e soort enk. dikte. Stichtsche glasverz. maatsch., f **2.10**; id. id. dubb. dikte. J. v. Dam en J. Meijer, beiden f **3**; hartley glas. J. v. Dam, f **2**; 4°. Witten van plafonds en muren. Perc. 1. A. Boekweit; f **470**; perc. 2. G. F. Bartelsman, f **565**; perc. 3. F. A. Wempe, f **795**, perc. 4. A. Boekweit, f **585**; perc. 5. J. Casteleijn, f **240**; 5°. Onderhouden van jalousiën, gordijnen, vloerkleeden enz. Perc. 1 en 2. J. v. Bemmel, f **139** en f **248**; perc. 3 en 4. P. v. Driel Bz., f **294** en f **269**; perc. 5. J. v. Bemmel, f **100**; 6°. Leveren van straat- en metselsteen, in 4 perc. Perc. 1. 239,000 stuks Waalstraatklinkers. J. A. Pool te Zaltbommel, f **15.70** p. 1000; perc. 2. 220,000 stuks Rijnstraatklinkers. C. Mijnlieff te Nieuwerbrug bij Woerden, f **15.50** p. 1000; perc. 3. 60,000 vlakke grijze straatklinkers. C. Mijnlieff en F. A. de Lange te Woerden, beiden f **13.25** p. 1000; 15,000 blauwe 1e soort jufferklinkers. F. A. de Lange, f **15.39** p. 1000; perc. 4. 20,000 ondergrauw. F. A. de Lange, f **10** p. 1000; 40,000 boerengrauw. Dezelfde, f **12** p. 1000; 7°. Leveren van Ourthe- en lavakeien. Perc. 1. 151,600 Ourthekeien. Soc.

An. des marbres et petits granits te Yvoir, f **68.25** p. 1000; perc. 2. 48,000 lavakeien. E. v. d. Wall te Rotterdam, f **61.57** per 1000; 8°. Leveren en plaatsen van 10 stootpalen. I. v. d. Kamp ald., f **569**; 9°. Leveren van een ijzeren ballastpraam. W. F. Maas ald., f **995**.

WOLVEGA, 10 Jan. 1°. Bouwen eener nieuwe school met onderwijzerswoning te Boijl. Gegund aan S. W. de Boer te Lippenhuizen, f **12,380**; 2°. Leveren van alle schoolmeubelen in de school ald. Gegund aan Gebr. de Vries te Oldeholtpade, f **1065**.

SCHIEDAM, 11 Jan. Leveren van bouwmaterialen. Perc. 1. Keien. E. Janssen & E. Soupart te Luik, $^{10}/_{16}$ f **70**; $^{10}/_{24}$ f **105** per 1000; M. Dufrasne te Luik, $^{14}/_{16}$ f **99.69** per 1000; perc. 2. Trottoirband. Maatsch. Erven H. Trip, per M. recht f **2.69**, 10 stukken f **3.76** per stuk, 12 stukken f **4.20** per stuk; perc. 3. Vlakke Waalstraatklinkers. Gebr. Burgers te Weurt, f **15.20** p. 1000; perc. 4. Getrokken Waalstraatklinkers. Gebr. Burgers, f **15.20** p. 1000; perc. 5. Metselplavei. A. N. de Lint te Delft, f **8.30** p. 1000; perc. 6. Eikenhout. K. v. d. Torren te Waddinxveen, f **1670.94**; perc. 7. Eiken ribhout. J. C. v. d. Voort, f **829.68**; perc. 8. Iepenhout. Dezelfde, f **374.53**; perc. 9. Dennenhout. K. v. d. Torren, f **873**; perc. 10. Amerik. grenenhout. F. W. v. d. Elst & Co. ald., f **610**; perc. 11. Grenenhout. K. v. d. Torren, f **869**; perc. 12. Vurenhout. Dezelfde, f **387**; perc. 13. Giet-ijzeren voorwerpen. J. Zimmer & Zonen te Amsterdam, f **381.60**; perc. 14. IJzeren boombeschermers. Post & Co. ald., f **199.80**.

AMSTERDAM, 15 Jan. Vergrooten van het zusterhuis op het terrein van het Binnengasthuis. Breijer en Sperwer te 's-Gravenhage, f **46,900**.

Particuliere werken. KWINTSHEUL, 9 Jan. *H. Reincke.* Graven en dempen van een sloot, elk ongeveer lang 410 M., breed ± 5 65 M. J. Notenboom Az. te Numansdorp, f **418**.

LEIDEN, 10 Jan. *Gemeentecommissie v. h. Ned. Herv. Kerkgenootsch.* Leveren van verschillende bouwmaterialen, smids-, steenhouwen drukwerken ged. 1900, in div. perc. Perc. 1. Houtwaren. J. J. van Hoeken ald., f **1434.35**; perc. 2. Kalk, cement enz. Wed. P. A. Wernink en Zn. te Oudshoorn, f **298,30**; perc. 3. Metselsteenen. Piek en Wernink te Alfen a/d Rijn, f **374.75**; perc. 4 Glas- en verfwaren. P. J. Lezwijn, f **416.80**; perc. 5. Smidswerken. S. Smit, f **250**; perc. 6. Lood, zink en ijzerwaren. H. E. v. d. Heijden, f **1716.20**; perc. 7. Leien en leihaken. Maatsch. tot vervaardiging en levering van bouwmaterialen, voorh. Erven H. Trip te Rotterdam, f **1021**; perc. 8. Steenhouwwerk en Morleysteen. G. F. Vemme te Wormerveer, f **1787.65**; perc. 9. Drukwerk. J. W. Eggenstein, f **151.75**.

SCHOONHOVEN, 11 Jan. *J. P. Niekerk.* 1°. Afbreken van 2 panden in de Stadhuisstraat en daar ter plaatse bouwen van een pakhuis. Gegund aan S. v. d. Oever te Bergambacht, f **2220**; 2°. Bouwen van een stalgebouw met woning op een terrein aan de Koestraat ald. Gegund aan G. H. Kuijlenburg ald., f **7788**.

ENSCHEDE, 11 Jan. *Firma Gerh. Jannink & Zn.* 1°. Bouwen eener spinnerij, hoog twee verdiepingen, met trappentoren, sterkerij, machinekamer, ketelhuis, privaten enz. (over een gezamenl. oppervl. van ± 7269 M².); 2°. Bouwen eener weverij met voorgebouw en privaten, hoog een verdieping (over een gezamenl. oppervl. van ± 3677 M².); 3°. Inmetselen van twee stoomketels en metselen van fundeeringen voor eene stoommachine van 1300 H. P. met fundeering voor den stoomschoorsteen, rookkanalen, economiser enz.; 4°. Graven van een reservoir ter grootte van ± 3700 M³. en verdere werken, alles op een terrein gelegen aan den Haaksbergerstraatweg ald. J. P. Broekhoven te Hengelo (O.), f **173,480**.

SCHEVENINGEN, 12 Jan. *Maatsch. Zeebad Scheveningen.* Leveren en stellen eener electrische licht- en krachtinstallatie met bijbeh. werken, ten beh. van de lokaliteiten van de maatsch. Zeebad Scheveningen en van de maatsch. Wandelhoofd Scheveningen. Opgedragen aan B. L. Vogels-Dolhain ald., f **57,927**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 22 Januari.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren en plaatsen van een volledige **inrichting** voor het met lage-druk-stoom **verwarmen** en **ventileeren** van de in aanbouw zijnde handelsschool ald. (Zie Adv. in n°. 45.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerken** in- benevens diephouden van de wateren beh. tot het havengebied der gem., ged. het jaar 1900. (Zie Adv. in n°. 2.)

ID. ID. **Vergrooten** van twee **stoompontveersteigers** met remmingwerken in het IJ, met bijbeh. werken. (Zie Adv. in n°. 2.)

ID. ID. Lossen en vervoeren van **bestratingsmaterialen** binnen de gem., ged. het jaar 1900. (Zie Adv. in n°. 2.)

HENGELO. *Archt. v. d. Goot & Kruisweg*, te 3 ure: Bouwen van een **heerenhuis** aan den straatweg naar Delden. Inl. bij de archtn. Aanw. 22 Jan. te 10 ure.

KAMPEN. *Best. v. h. wat. Kamperveen:* Leveren van 70,000 kromme waalvorm **straatklinkers** aan den IJssel te Kamperveen. Aanb. en monsters te zenden bij den secretaris te Kampen.

KERKWERVE (Schouwen). *Kerkv. der Ned. Herv. Gem.*, te 2 ure: Afbreken der oude en bouwen der **Prot. kerk** met annexe werken. Best. en teek. liggen in de gemeentekamer van 9—4 ure ter inzage en verkrijgb. bij de architecten L. Couvée te Delft en L. Koole Wzn. te Zierikzee, die nadere inl. verschaffen. Gez. bilj. franco inleveren uiterl. $^1/_2$ uur voor de besteding.

LEERSUM. *A. v. Maanen*, te 4 ure: Bouwen van een **burgerwoonhuis** ald. Inl. bij W. Gerth. Aanw. 22 Jan. te 2 ure.

OUD-DELFSHAVEN. *J. I. van Waning*, te 9 ure: Bouwen aan de Nassauhaven van een **kantoor** met bovenwoning, verplaatsen en vergrooten der fabrieksgebouwen der Rotterdamsche cementsteenfabriek, maken van erfafscheidingen enz. Best. verkr. ten kantore der Rott. cementsteenfabr., alwaar inl. worden gegeven van 9—1 ure.

RIDDERKERK. *Archt. G. Bulsing Gz.:* Bouwen van 4 dubbele **woningen** nabij het Slikkerveer. Inl. enz. bij den gem.-archt. G. Bulsing Gz.

Dinsdag 23 Januari.

BAARN. *Burg. en Weths.:* Leveren van 25 stuks **lantaarnpalen**, zoogen. Haagsch model. Adres den gem.-opz. S. Hofs.

BOXMEER. *H. Bergman*, te 7 ure: Afbreken en opbouwen van een **winkelhuis**. Inl. bij den bouwk. v. Benthem.

ENSCHEDE. *H. J. Bos*, te 8 ure: Bouwen van een **woon- en bierhuis** aan de Reudinkstraat ald. Inl. bij J. H. C. Roesink. Aanw. 23 Jan. te 11 ure.

HARLINGEN. *Dijksbest. v. h. wat. Vijf deelen zeedijken Buitendijks*, te 10 ure: *a.* Maken van **steenglooiing** en verzwaren van den zeedijk, tusschen de dijkspalen 44 en 48, over eene lengte van 545 M.; *b.* Aanleggen van een **steenen strandhoofd** tusschen de dijkspalen 32 en 33, ter lengte van ± 90 M.; *c.* Aanleggen van een steenen strandhoofd bij den dijkspaal 46, over eene lengte van ± 115 M.; *d.* Bijkomende werken. Best. en teek. ter inzage in het logement «de Koornbeurs». Best. verkr. bij den secret. v. h. wat. te Harlingen. De gesloten bilj. van inschrijving moeten op zegel geschreven en door de aannemers en 2 borgen onderteekend, franco worden ingeleverd ter secret. van het wat. op de Noorderhaven ald., vóór het uur van de aanbest. Nadere inl. verstrekt de opz. v. h. wat. F. Raadsma ald.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 189) Leveren van **wisselhout** en **brugliggers** van eikenhout, ten beh. van de Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in n°. 2.)

Woensdag 24 Januari.

DIRKSLAND. *Best. v. d. polder Oud-Herkingen:* Leveren van: 4000 stuks **masthoutperkoenpalen**, lang 1.40 M. en dik op den kop 10 à 11 cM. diam., te leveren half Maart franco voor den wal te Herkingen; 100 M³. onderhoudsgrind, te leveren half Mei franco op den wal of wagen te Herkingen. Bilj. voor 24 Jan. in te leveren bij den voorzitter D. v. d. Sluijs ald., bij wien tevens alle inl. verkrijgb. zijn.

DONKERBROEK. *Archt. O. M. Meek:* Bouwen van een **woonhuis** met kantoor en wachtlokaal te Oosterwolde. Inl. bij den archt. voorn.

HOOGEVEEN. *Firma Post & Co.*, te 5 ure: Bouwen van eene **boerenbehuizing** (oppervl. ± 650 M².) en amoveeren en wederom opbouwen van twee **arbeiderswoningen**, alles op een terrein gelegen te Kerkenveld, gem. Zuidwolde. Teek. en best. liggen in hotel Thomas ter inzage. Inl. zijn te verkrijgen en aanw. geschiedt op den dag der besteding te 10 ure.

KAMPEN. *Burg. en Weths.*, te $1^1/_2$ ure: (Best. n°. 9) Leveren van **rijsmaterialen** in 2 perc., waaronder begrepen leveren van 2000 stuks eiken perkoenpalen; (Best. n°. 10) Leveren van 185,000 stuks **straatklinkers**, verdeeld in 4 perc. Best. te verkrijgen bij de directie der gemeentewerken.

Donderdag 25 Januari.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van een **havengedeelte** ter weerszijden van den Rijswijkschen weg, bouwen van een draaibrug met vaste brug en bijk. werken in den Rijswijkschen weg en rioleeren en ophoogen van een deel van dien weg. (Zie Adv. in n°. 52.)

ID. ID. Leveren ten beh. der duinwaterleiding van verschillende **magazijngoederen**, bestaande uit: geg. ijz. buizen, geg. ijz. voorwerpen, compositiebuizen, gietlood en tin, diverse gereedschappen, machinekamerbehoeften enz. en steenkolen. Inl. te bekomen en monsters of teek. zijn te bezichtigen van 9—12 ure, aan het bureel der duinwaterleiding, Prinsegracht n°. 25. Voorw. verkrijgb. ter gemeente-secretarie, 3e afd.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het **Rijks archiefgebouw**, voorm. vleeschhal ald., tot en met 31 Dec. 1901. Begr. f 1280. Best. ter lezing aan het gebouw van gen. Min., aan dat van het prov. best. en is verkrijgb. bij de boekh. M. Nijhoff te 's-Gravenhage. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der universiteitsgeb. J. Roem te Leiden.

'S-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Leveren van **materialen** voor de gem.-gasfabriek. (Zie Adv. in n°. 2.)

ZAANDAM. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van verschillende **magazijngoederen** ten dienste der gem.-gasfabr. ald., in 8 perc. Voorw. te bekomen ten kantore van bovengen. fabriek.

Vrijdag 26 Januari.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der **Rijks hoogere burgerschool** te Zaltbommel, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 1010. Inl. bij den Rijksbouwk. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. W. H. Schoonhein te Utrecht.

ID. ID. **Onderhouden** van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der **Rijkskweekschool** voor onderwijzers te Nijmegen, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 3050. Inl. te bekomen bij den Rijksbouwk. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. W. H. Schoonhein te Utrecht.

DELFT. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: (Best. I) Leveren van 260,000 **Waalstraatklinkers** en 10,000 **greskeien** van de Ourthe, in 2 perc. (Zie Adv. in n°. 2.)

DOORN. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Opbreken van een gedeelte grindweg in de kom van het dorp, lang ± 250 M. en daarvoor in de plaats aanbrengen van een **klinkerbestrating**, breed 3 M., met bijlevering van materialen en arbeidsloonen. Inl., inzage van het bestek en aanw. op elken werkdag van 9—12 ure bij den opz. J. W. Ruitenbeek ald.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Onderhoud**

15e Jaargang. 1900. — № 4.

DE INGENIEUR.

49

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan de Redactie: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentiën uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 27 Januari 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorweg-exploitatie (1).



Vergadering der leden op **Zaterdag 3 Februari 1900**, ten 11 ure, in de Vergaderzaal der Societeit „De Vereeniging" te *Haarlem*.

Voorstellen van het bestuur en mededeelingen.

1. Verkiezing van een president. Aanvulling van het bestuur.
2. Mededeelingen over den bouw der verbindingsbaan te Rotterdam, door het lid C. de Bruijn.
3. Mededeelingen omtrent proeven met remmen in 1899 genomen bij de Mij. tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, door het lid S. E. Haagsma.
4. Mededeelingen betreffende het aanspannen der tegendiagonalen van de hoofdliggers van de brug over de Maas bij Ravestein, door het lid P. Joosting.

Na afloop der vergadering zal gelegenheid gegeven worden een bezoek te brengen aan de nieuwe stations Sandpoort en IJmuiden.

Amsterdam, / 's-Gravenhage, 19 Jan. 1900. C. de Bruijn, *wd. President.* H. G. Verspijck, *Secretaris.*

Candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut.

Het gebeurt herhaaldelijk dat technici, geen leden van het Instituut zijnde, den wensch te kennen geven lid te worden van een onzer vakafdeelingen. Aan hen zij medegedeeld, dat zij daarvoor eerst lid moeten worden van het Instituut. De aanvragen in blanco voor dat lidmaatschap worden door het secretariaat (Diligentia, Den Haag) op aanvrage gaarne verstrekt. Een candidaat moet door twee gewone leden van het Instituut worden voorgesteld.

Ook aan leden, die nog candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut hebben voor te stellen, worden door het secretariaat op aanvrage gaarne blanco aanvraagbiljetten verstrekt.

De eerstvolgende ballotage voor het lidmaatschap heeft plaats op de Instituutsvergadering van Dinsdag 13 Februari 1900. **Uiterste aangifte op 30 Januari.**

(1) Door verscheiden dagbladen werd abusievelijk deze vakafdeelingsvergadering aangekondigd als een algemeene vergadering van het Instituut.

† J. C. Evers.



J. C. Evers,
geboren 25 September 1828, overleden 12 Januari 1900.

Op den 12 Januari overleed te Utrecht, op 71-jarigen leeftijd Jan Casper Evers, oud afdeelings-chef bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

Geboren den 25 September 1828 en aanvankelijk te Enschede bij de belastingen werkzaam, werd hij na afgelegd examen in 1853 als telegrafist bij de Rijkstelegraaf geplaatst.

LIBRARY UNIVERSITY OF ILLINOIS

Bij dien diensttak klom hij, behoorende tot de beste en kundigste telegrafisten, spoedig op tot lijn-inspecteur.

Op den 1en Juli 1865 werd Evers benoemd tot telegraaf-inspecteur der bovengenoemde Maatschappij.

Op dat tijdstip waren bij haar in exploitatie de lijnen Breda—Tilburg; Rosendaal—Bergen-op-Zoom; Leeuwarden—Harlingen en Arnhem—Zutfen, te zamen c.a. 90 K.M.

In dat jaar werden meerdere spoorwegen in dienst gesteld en werd de exploitatie uitgebreid over 294 K.M., terwijl in 1866 de lengte van het net klom tot c.a. 600 K.M.

Al deze spoorwegen moesten van nieuwe telegraaflijnen en telegraaftoestellen worden voorzien; de bouw dier lijnen met ongeoefend personeel, de aankoop van materieel en toestellen, eischten van den nieuwen telegraaf-inspecteur veel persoonlijken arbeid, maar deze was slechts van geringen omvang, vergeleken met de moeite die aangewend moest worden, ter verkrijging van goed personeel voor den telegraafdienst.

Noch aan andere spoorwegen, noch aan de Rijkstelegraaf, kon personeel onttrokken worden, ten einde te voorzien in de belangrijke uitbreiding, die het aantal telegrafisten in verband met de vele nieuwe stations moest ondergaan.

Een staf van goede ambtenaren moest gevormd worden, die naderhand de hoofdstations bezetten en die van daaruit als instructeurs van het verdere personeel optreden konden.

Te Arnhem waar Evers geplaatst was, vestigde hij een opleidingscursus, waar in korten tijd personeel voldoende gevormd werd, om op het net der Staatsspoorwegen de Morse-telegrafie als gemeenschapsmiddel toe te passen.

Gelijktijdig werden door Evers de reglementen ontworpen voor den telegraafdienst en voor het gebruik van de telegraaf ten behoeve van den treinenloop.

Toen in 1871 het centraal-bureau van de Maatschappij van 's-Gravenhage naar Utrecht werd overgeplaatst, werd ook Evers daarheen verplaatst. Door de overbrenging der Directie naar een punt waar aansluiting was met het net der Staatsspoorwegen, werd een meer directe invloed op den dienst uitgeoefend en werden vele nieuwe telegraaflijnen, in verband daarmede, naar de hoofdstations aangelegd.

In tegenstelling met hetgeen alle andere spoorwegen in het Rijk deden, paste Evers op die lange lijnen met weinig toestellen ook het telegraafbedrijf met ruststroom toe, waardoor voor den geheelen telegraafdienst op de Staatsspoorwegen, dezelfde toestellen en hetzelfde batterij-materieel gebruikt kunnen worden.

Bij het bedrijf heeft deze toepassing geene nadeelen en economisch groote voordeelen tegenover het gebruik van werkstroom gegeven.

In de jaren 1870 en 1871 beraamde Evers maatregelen ter verkrijging van den juisten tijd op de stations.

Hij ontwierp het stelsel, waarbij het Amsterdamsche tijdsein 's morgens te 9 uur op alle spoorwegen in Nederland overgebracht wordt.

De spoorwegwet van 1875 had een omvangrijken ombouw van het telegraafnet ten gevolge.

In zeer korten tijd moesten alle telegraaflijnen en telegraaftoestellen verdubbeld worden; zonder dat goed technisch personeel hem ter zijde stond, bracht de telegraaf-inspecteur dezen arbeid, naast zijn vele andere werkzaamheden tot stand.

In dien tijd ontwierp Evers ook de zinrijke wekkerinrichtingen met signaalcontroleurs waardoor op eenvoudige en doelmatige wijze aan de wachters, belast met de bediening van de afstandseinen, het bevel tot het veilig stellen van het afstandsein gegeven werd.

Op de meeste stations zijn die inrichtingen gedurende langen tijd toegepast en eerst vervangen toen aan den wensch naar onderling en met bloktoestellen gekoppelde wissels en seinen voldaan werd. Ook de inrichtingen tot het meten der snelheid van de treinen op de bruggen, die nog algemeen in gebruik zijn, werden door Evers ontworpen.

In 1881 werd te Utrecht op het station S.S. een reparatiewerkplaats voor den telegraafdienst in gebruik genomen, waarmede voldaan werd aan een reeds lang door Evers geuit verlangen, om de herstelling van de toestellen onder zijn persoonlijk toezicht en eigen beheer te nemen.

Vóór dit jaar had die reparatie plaats in kleine ateliers onder de leiding van de opzichters of was deze aan particulieren opgedragen.

Het gevolg was, dat de herstellingen onvoldoende geschiedden en de kosten zonder mogelijkheid van contrôle hoog opgevoerd werden.

De moeilijke financieele omstandigheden, waarin S.S. verkeerde, deden haar voor elke belangrijke uitgaaf terugdeinzen, totdat de toenmalige Chef van den Dienst van Weg en Werken, de heer J. L. Cluysenaer, de zaak ter hand nam en de Directie overtuigde, dat gevolg gegeven meest worden aan het verlangen van Evers.

Na 1881 werd de telegraafdienst, waarbij allengs de aanleg en het onderhoud der seininrichtingen en in 1884 met de electrische installatie op het station Venlo, ook de electrische verlichting kwam, onder leiding van Evers belangrijk uitgebreid.

Het personeel op het bureau werd vermeerderd en in 1890 werd de Afdeeling Telegrafie herdoopt, in de 3e Afdeeling van den Dienst van Weg en Werken, aan welker hoofd, als Chef der Afdeeling, kwam de Telegraafinspecteur Evers.

In 1894 werd Evers wegens het bereiken van den daarvoor bij de Maatschappij gestelden leeftijd gepensionneerd en mocht hij een verdiende rust gaan genieten.

Gedurende zijn leeftijd is droefheid hem niet gespaard gebleven.

De dood van zijne echtgenoote, de slechte gezondheid van twee zijner zoons, gaven hem reden tot groot leed, dat hem ook in den rusttijd drukte, zoodat die tijd niet voor hem was, wat hij had moeten en kunnen zijn.

Voor de jongere spoorwegingenieurs is Evers een onbekende, voor die van middelbaren leeftijd was Evers steeds een vriendelijke, goede Chef en medevoelend vriend.

Voor de oudere ambtenaren, vooral voor degenen die medemaakten het in exploitatie brengen van de lijnen der Staatsspoorwegen en die met hem waren in de slechte financieele tijden der S.S., was Evers een vriend in den waren zin, met wien zij zich steeds aangename en gelukkige oogenblikken herinnerden doorleefd te hebben.

Degenen, die hem gekend en met hem gewerkt hebben, zullen den vriendelijken, goedmoedigen Jan Casper Evers niet licht vergeten.

L. Dufour.

Utrecht.

Cement-ijzerwerken (systeem Monier) bij het Rijkspostspaarbankgebouw.

Voor de lezers van *De Ingenieur* behoeft niet te worden uitgelegd wat verstaan wordt onder cement-ijzer (systeem Monier).

Nadat de heer R. P. J. Tutein Nolthenius dit materiaal voor een grondduiker bij Heusden toepaste en op deze constructie de aandacht vestigde, zijn eenige jaren verloopen gedurende welken tijd het cement-ijzer herhaaldelijk is beschreven en besproken en wat van meer beteekenis is, ook werd toegepast in ons land, waar men zoo bang is een nieuw materiaal te gebruiken, ook al heeft het in het buitenland reeds lang ruime toepassing gevonden.

De toepassingen in ons land waren echter meerendeels van bescheiden afmetingen, zoodat het niet zonder belang schijnt iets mede te deelen over het gebruik bij het Directiegebouw van de Rijkspostspaarbank, dat thans in uitvoering is. Daarbij toch is men b.v. voor vrijdragende platen veel verder gegaan dan tot nu o.a. in Duitschland is geschied. (1)

Het gebouw van de Postspaarbank bevat een sousterrein, een belétage, 2 verdiepingen en een zolder. Deze alle hebben vloeren van cement-ijzer.

De vloeren van het sousterrein liggen voor het meerendeel ongeveer 80 cM. onder den hoogsten grondwaterstand; alleen die van de verwarmingskelders liggen nog 60 cM. lager. Voor de eerste is de bovenbelasting gesteld op 300 K.G. p. cM²., voor de laatstgenoemde op 2000 K.G. Bij de berekeningen is vijfvoudige zekerheid aangenomen. Hiervan uitgaande zijn de vloeren in de grootste lokalen (6.40 × 6.40 M.) slechts 18 cM. dik gemaakt, die in de 2.40 M. breede gangen 9 cM. en die in de verwarmingskelders 24 cM.

(1) Zie Weekblad *De Ambachtsman* van 21 Aug. 1897. De groote Duitsche fabriek liet destijds voor vlakke platen een spanning toe van 3 M., de Amsterdamsche fabriek van ruim 7 Meter.

Tegen de muren zijn ter hoogte van het grondwater 4 cM. dikke cement-ijzeren plinten aangebracht, waarvan het netwerk met dat der vloerplaten is saamgevlochten, zoodat voor elk lokaal als het ware een waterdichte bak wordt verkregen, rustende in de fundamentmuren. De vloeren toch dragen geheel vrij. De houten fundeering loopt er niet onder door; om een behoorlijk werkvlak te verkrijgen, werd slechts op den ondergrond een platte straatlaag gelegd.

In de vloeren der lokalen bevinden zich twee ijzeren netwerken, terwijl die der gangen even als de plinten met één netwerk konden volstaan.

Voor de verschillende overige vloeren zijn voor het onderaanzicht onderscheidene vormen toegepast: vlakke platen, kruisgewelven, tongewelven en aaneenschakeling van troggewelfjes, minder om constructieve redenen, dan in verband met de architectuur. Ton- en kruisgewelven overdekken de gangen, terwijl de vlakke platen en trogwelven de lokalen overdekken. De grootste vrije spanningen zijn hier weder 6.40 M. Bij deze spanning zijn de vlakke platen 18 cM. dik en hebben in tegenstelling met de sousterreinvloeren, slechts één ijzernetwerk op 1 cM. van den onderkant. De trogwelven zijn 1.20 M. breed, hebben in den top een dikte van 12 cM. en vormen bij hun samenkomst binten van slechts 25 cM. hoogte, welke als hoofdpunten der constructie met het noodige ijzer zijn uitgerust. (2)

Tegen uitbreiding van eventueel ontstane brand vormen deze afscheidingen der verdiepingen een groote waarborg, beter dan de ijzeren binten met trogwelven er tusschen, wier uitzetting reeds herhaaldelijk de gevolgen van brand zooveel ernstiger maakten.

Behalve deze hoofdreden van de toepassing zijn er nog andere omstandigheden welke het materiaal voor vloeren aanbevelen. Vooral bij groote gebouwen is het een voordeel van beteekenis, dat de vloeren kunnen worden gelegd telkens als de muren zijn opgetrokken. De afgesloten verdieping is dan dicht en kan, zoo noodig, verder afgewerkt worden en daarboven heeft men een vlak waarop gewerkt kan worden, wat veel steigerwerk uitspaart, het vervoer der materialen gemakkelijker maakt en de veiligheid der werklieden bevordert. Ook wordt op deze wijze dadelijk een goed verband tusschen de muren verkregen en ontvangen deze geleidelijk de volledige belasting.

Wat de uitvoering aangaat zij er op gewezen dat de hulpwerken met veel zorg moeten worden samengesteld. De monniervloeren in breivormigen toestand zijn natuurlijk zeer zwaar, de houten hulpvloeren en formeelen moeten derhalve stevig zijn samengesteld en daarenboven goed vlak en juist gesteld, vooral waar de onderzijde der moniervloeren in het gezicht blijven.

Op deze hulpvloeren worden de netwerken gevlochten en daarom de cementbeton gestort.

Het vlechten, dat in hoofdzaak door jongens geschiedt, gaat zeer vlug; een vloer van ± 26 M. lengte en 6 M. breedte, werd door 8 jongens in 4 dagen gevlochten. Moeielijker is het dergelijke groote vloeren zoo vlug te betonneeren dat dit werk op een werkdag kan afloopen, daar onderbreking met het oog op de versteening minder wenschelijk is. Bovengenoemde vloer werd in 13 uren gebetonneerd. Om dit te verkrijgen werd met dubbele ploeg gewerkt en waren alle materialen den dag te voren met de stoomliften naar boven gebracht.

Daags na het storten van de beton is deze voldoende verhard om daarop te loopen en na 14 dagen kunnen op de vloeren de steigers en materialen worden geplaatst voor den verderen opbouw. Na 28 dagen werden de hulpvloeren weggenomen.

Er moet gerekend worden op eenige doorbuiging. Deze is echter zeer gering en bepaalde zich bij een vlakke plaat van 6.40 M. spanning tot 2 mM.

Behalve de vloeren zullen in het spaarbankgebouw nog van cement-ijzer gemaakt worden: sommige trappen, de brandkluizen, liftschachten en een segmentvormig gewelf boven de brandvrije rekening-courantbergplaats dat bij een spanning van 8.60 M. slechts een dikte van 4 cM. zal verkrijgen.

Bij de uitvoering van monierwerken zijn groote nauwgezetheid en het gebruik van goede materialen noodzakelijk. Reeds nu zijn er menschen die beweren deze werken te kunnen leveren omdat zij ook wel ijzervlechtwerk kunnen maken (en anders gebruiken zij maar fer déployé) en beton kunnen stampen. Deze menschen zijn gevaarlijk, daar zij natuurlijk geen flauw denkbeeld hebben van de juiste verdeeling van de ijzermassa en de daarvoor gevorderde berekeningen en in hun oppervlakkigheid allicht niet de zorg aan hun materialen zullen geven welke noodig is.

Zoo stelt de fabriek welke de werken voor de postspaarbank maakt strengere eischen aan cement dan de A. V.; de grind moet met zorg gezift om de fijnere in de dunne, de grovere in de dikke vloeren te verwerken; op de goede dooreenmenging van de beton moet vooral gelet worden en zorgvuldig moeten de vloeren, ten minste des zomers, gedurende 28 dagen aan de bovenzijde bevochtigd worden om gelijkmatige versteening te verkrijgen.

Dit alles maakt het monierwerk tot een zaak van vertrouwen en leent zich dit, althans voorloopig, nog geenszins om in bestekken voor publieke besteding te worden opgenomen tenzij de besteder de keus van den fabrikant aan zich houdt.

Eerst wanneer wij zoozeer met het materiaal vertrouwd zijn, dat wij zelf de zwaarte en de ijzerverdeeling kunnen bepalen en de uitvoering in al haar eischen volledig kennen, kunnen wij de monierconstructies behandelen als alle anderen. Voorloopig is het m. i. zaak te contracteeren met een fabrikant in wien men meent vertrouwen te kunnen stellen èn wat zijn berekeningen èn wat de nauwgezette uitvoering aangaat. Aldus is ook bij de Postspaarbank geschied.

D. E. C. Knuttel.
Rijksbouwmeester.

(2) Zie o.a. de processen-verbaal der beproevingen met afbeelding in Jaarg. 1899 N°. 28 van *De Ingenieur.*

Duitschlands technische attaché's bij de gezantschappen in het buitenland.

Wij weten allen door de dagbladpers, die er ettelijke beschouwingen aan wijdde, dat Duitschland zijn militairen attaché te Parijs voorloopig heeft afgeschaft. Maar minder aandacht schonk zij er aan dat dit op ingenieursgebied zoo vooruitstrevend land te gelijker tijd zijn technische attaché's steeds vermeerdert. Op stelselmatige wijze is sedert 1882 de Duitsche regeering begonnen met Duitsche ingenieurs in te deelen bij de Duitsche Gezantschappen in de voornaamste landen van Europa en in de Vereenigde Staten. Daarbij ging zij uit van het denkbeeld dat Duitschland belang had bij en kon profiteeren van degelijke kennis betreffende den vooruitgang der hoog ontwikkelde techniek in deze landen. En dat uit die kennis nuttige lessen waren te trekken voor het beheer in het moederland zoowel als voor zijn nijverheid. Dat doel is dan ook op zeer bevredigende wijze bereikt, zooals algemeen in Duitschland wordt erkend.

Thans heeft de Duitsche Regeering echter een stap gedaan in een eenigszins afwijkende richting. Zij deelde den Wasserbau-Inspector Offerman in bij het Duitsche gezantschap te Buenos-Aires. De *Kölnische Zeitung* geeft daarbij de volgende toelichting.

> Sedert 1882 heeft de kring onzer betrekkingen tot het buitenland zich echter zeer belangrijk uitgebreid en dientengevolge zijn de eischen aan de techniek en aan de technici te stellen verbazend gestegen. Meer bijzonder moet de techniek zich in landen, die nog weinig ontwikkeld zijn op economisch en industrieel gebied, waar klimaat, verkeer en arbeid drie zeer moeilijke quaesties zijn, veelvuldig van geheel andere middelen bedienen om aan haar doel te beantwoorden, dan bij ons of in de op een hooger trap van beschaving staande landen.
>
> Daarom is het van belang ook daar de constructiewijze en de daar tot stand gekomen werken te leeren kennen, zoowel om te onderzoeken in hoever die constructiewijze en die werken ons tot voorbeeld zouden kunnen zijn in onze koloniën, als ook om aan de vaderlandsche industrie het meest doeltreffende middel aan de hand te doen, teneinde de buitenlandsche concurrentie in die landen te overwinnen.
>
> Wij gelooven niet te dwalen, als wij beweren dat de uitzending van een Duitschen technicus naar Buenos-Aires door deze beweegredenen geleid is.

* * *

Met andere woorden: Niet tevreden met de vroegere uitzending van officieele technische attaché's naar die landen, waarvan de Duitsche ingenieurs wat kunnen leeren, zendt de regeering hen thans bovendien uit naar de landen waar

LIBRARY UNIVERSITY OF ILLINOIS

voor de Duitsche industrie wat te verdienen is. Zoo helpt, protegeert — als men liever wil — de Duitsche Regeering den Duitschen ingenieur.

En dat er in Buenos-Aires wat te verdienen valt, wie twijfelt daaraan die de mededeelingen van den consul-generaal tevens Hr. Ms. zaakgelastigde L. VAN RIET en van den ingenieur P. J. DIRKS gehoord (of in de Notulen gelezen) hebben in het Instituut van Ingenieurs op 13 Juni 1899.

Maar wij Nederlanders bezitten geen enkelen technischen attaché bij eenigerlei Nederlandsch gezantschap of consulaat.

v. S.

Twee voorgestelde stoomtramwegen in den Gelderschen Achterhoek.

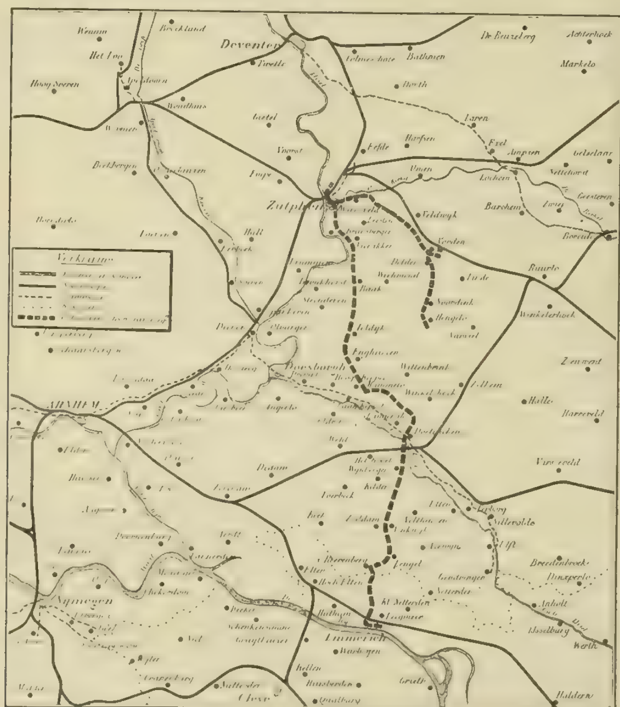
(*Met kaartje.*)

Men moet den Gelderschen Achterhoek of liever de Graafschap Zutphen gekend hebben in den tijd, toen de diligence van Van Gend en Loos tusschen Terborg en Dieren en de wagen van Tempelman tusschen Doesburg en Dieren de eenige communicatie was en men buiten het gebied was van elken spoorweg, om den kolossalen vooruitgang te kunnen apprecieeren, die deze streek heeft ondergaan op het gebied van het vervoerswezen.

Toch is het thans bestaande net van locaalsporen en stoomtrams nog verre van voldoende voor deze zich sterk ontwikkelende streek.

Wij geven hieronder een afbeelding van de situatie van twee nieuwe stoomtramwegen, waarvoor de Regeering rentelooze voorschotten uit 's Rijks schatkist vraagt van de Volksvertegenwoordiging en die dit merkwaardige hebben, dat zij in twee verschillende wetsontwerpen zijn belichaamd, terwijl zij, zooals uit het kaartje blijkt, beide te Zutphen beginnen en voor een deel op korten afstand van elkaar parallel loopen.

Door den Minister van Waterstaat wordt voorgesteld een renteloos voorschot beschikbaar te stellen ten bedrage van een derde der aanlegkosten, tot hoogstens f 185.000 ten behoeve van den aanleg van een stoomtramweg van Zutphen naar de Pruisische grens in de richting van Emmerik.



De stoomtramwegen Zutphen—Emmerik en Zutphen—Hengelo (G.).

De stoomtramweg is ontworpen op een spoorwijdte van 75 cM. Deze spoorwijdte brengt het voordeel mede, dat een deel van het baanvak Zutphen—Warnsveld in medegebruik kan komen bij den ontworpen stoomtramweg Zutphen—Vorden—Hengelo, waarover hieronder.

De weg loopt van Warnsveld langs Steenderen en Hummelo. De zich op dit wegsgedeelte bevindende Baaksche overlaat zal worden opgehoogd. Verder loopt de weg langs Doetinchem, over den Ouden IJsel naar 's Heerenberg, waar het Nederlandsche grondgebied verlaten wordt, naar Emmerik.

Onderscheidene gemeenten zijn bereid zich geldelijke opofferingen voor den tramweg te getroosten, terwijl ook de Staten van Gelderland een renteloos voorschot toezeggen.

De betere communicatie tusschen de betrokken gemeenten met Zutphen eenerzijds en Emmerik anderzijds is daarbij van veel belang te achten. Van 's Heerenberg gaan thans reeds dagelijks ettelijke honderden werklieden naar Emmerik. Verder wordt verwacht, dat het verkeer in de doorsneden streek zal toenemen en landbouw en industrie bevorderd worden. Men hoopt bijv. het graven van berggrind, o. a. te 's Heerenberg te doen toenemen, daar de mindere vervoerkosten concurrentie mogelijk maken op verder afgelegen plaatsen met van elders aangevoerd grind.

De kosten van aanleg en uitrusting van den tramweg worden begroot op . . . . f 650.000
Met weglating van eenige zijsporen, die in het belang van particulieren worden aangelegd . . . . - 638.900
De kosten van het aan te leggen baanvak op Duitsch grondgebied bedragen. . . . . - 83.700
Die van het op Nederlandsch grondgebied aan te leggen deel - 555.200
Voorgesteld wordt hoogstens een derde van f 555.200 of rond - 185.000
als renteloos voorschot door het Rijk beschikbaar te doen stellen. Door de provincie Gelderland is toegezegd 10 pCt. tot ten hoogste . . . . - 55.520
Door particulieren werd in het aandeelenkapitaal voor aanleg en exploitatie van den tramweg toegezegd . . . - 428.500
terwijl waarschijnlijk slechts vereischt wordt . . . . . - 425.000

In Pruisen heeft deze tram veel steun ondervonden. In een te Emmerik gehouden raadsvergadering werd, na heftige discussie, zonder hoofdelijke stemming aangenomen een voorstel van den burgemeester, geformuleerd door den landraad, luidende: „De stad Emmerik draagt de door haar aan te vragen concessie voor den aanleg en de exploitatie van eenen tramweg van Emmerik naar de Nederlandsche grens bij 's-Heerenberg over aan de op te richten tramwegmaatschappij Zutphen—Emmerik, en wel kosteloos, maar onder voorbehoud dat tot verzekering der rechten van Emmerik een contract zal worden gesloten, overigens onder bevestiging der door haar reeds vroeger verleende rente-garantie."

* * *

Wij zijn thans genaderd tot den tweeden stoomtramweg, die eveneens te Zutpen begint en over Vorden naar Hengelo (G.) loopt.

De Minister van Waterstaat blijkt overwogen te hebben of het plan voor aanleg van dezen tramweg niet met dat voor den stoomtramweg Zutphen—Emmerik behoorde te worden samengesmolten en tot het besluit te zijn gekomen, dat zoowel het reizigers- als het lanbouwbelang den aanleg van dezen tramweg vorderen.

Legt men toch den ontworpen tramweg Zutphen—Emmerik in plaats van over Steenderen, over Vorden en Hengelo, dan wordt de lijn Zutphen—Emmerik met 7 KM. vergroot, terwijl eenige toegezegde garantiën vervallen.

Wordt de lijn Zutphen—Emmerik over Steenderen aangelegd en een verbinding ontworpen van Vorden over Hengelo naar die lijn, dan zou Hengelo geen directe verbinding met Zutphen bekomen.

Evenals de vorige is natuurlijk ook deze tramweg ontworpen met de in den Gelderschen Achterhoek gebruikelijke spoorwijdte van 75 cM.

Van Zutphen tot Warnsveld wordt de bestaande paardentramweg gevolgd, welke voor exploitatie met stoomkracht zal worden geschikt gemaakt.

Een deel van dit baanvak zal in medegebruik komen bij den ontworpen stoomtramweg Zutphen—Emmerik, zooals hiervoor is medegedeeld. Zijlijnen zullen een verbinding vormen, o. a. met het station Vorden van den Nederlandschen Westphaalschen spoorweg en met het goederenstation te Zutphen.

De lengte van den ontworpen tramweg bedraagt 20 K.M. met inbegrip der zijlijnen, welke samen ruim 2 K.M. lang zijn.

De kosten van aanleg worden geraamd op f 257.700.

De provincie Gelderland verleent een renteloos voorschot van 10 pCt. tot een bedrag van hoogstens f 25.770.

Door de gemeenten Zutphen, Warnsveld, Vorden en Hengelo worden rentegarantiën verleend gedurende 30 jaren tot een gezamenlijk jaarlijksch bedrag van f 5000.

Door particulieren werd in het op f 146.000 gestelde aandeelenkapitaal der voor aanleg en exploitatie van den tramweg op te richten naamlooze vennootschap voor f 102.250 deelgenomen, terwijl de plaatsing der overige aandeelen voldoende verzekerd is.

Buiten de rentegarantiën der genoemde gemeenten verkrijgt men f 85.770 aan subsidie door provincie en particulieren toegezegd.

Het Rijk zou een subsidie hebben te verleenen van een derde der aanlegkosten, dus rond f 86.000.

Voordracht van Prof. Dr. M. W. Beijerinck.

Zoals wij in ons vorig nummer blz. 43 aankondigden, geven wij thans den inhoud van de voordracht van Prof. Beijerinck te Delft gehouden op 17 Januari.

***

De vooruitgang der natuurwetenschappen is te danken aan de proefneming. De langzame vooruitgang der physiologie, dat is van de wetenschap van het leven, moet toegeschreven worden aan de buitengewone moeielijkheid, welke de proefneming op dit gebied ondervindt. Elke functie of eigenschap, welke de physioloog bestudeert, is onafscheidelijk verbonden met vele andere functies, zoodat de onderzoeker bijna altijd geplaatst is voor de oplossing van onbekenden uit vergelijkingen, welke in onvoldoend aantal gegeven zijn.

In dezen stand van zaken is door de bacteriologie verbetering gekomen. De levende stof wordt ons daardoor toegankelijk gemaakt in meer eenvoudigen vorm. De functies verschijnen bij de bacteriën in minder ingewikkelde combinaties, de uitkomsten der proeven zijn minder dubbelzinnig dan bij de hoogere wezens. De lichtfunctie, zooals die zich bij de licht-bacteriën voordoet, neemt uit dit oogpunt weder een bijzondere stelling in en vertoont zich, vergelijkenderwijs gesproken, bijna in den eenvoud der physische of chemische verschijnselen. Zij werkt, zonder tusschenkomst van eenige andere overdragende energievorm, onmiddellijk op het beste onzer zintuigen: het is de meest directe uiting van het leven der cel, welke zonder het gebruik van mikroskoop of andere instrumenten tot ons bewustzijn doordringt.

Daar de lichtfunctie op een geheel overeenkomstige wijze van de uiterlijke levensomstandigheden afhankelijk is als ieder andere essentieel aan het leven gebonden eigenschap, stelt zij ons in staat om door eenige eenvoudige proeven voor een auditorium zekere grondeigenschappen van al wat leeft te verklaren en te illustreeren. Bijzondere nadruk moet gelegd worden op het feit, dat de lichtfunctie zoo buitengewoon geschikt is om voor een auditorium vertoond te worden; waren andere levensfuncties daartoe even geschikt, dan zou dit voor de physiologie van groot belang zijn, maar dit is bij den tegenwoordigen stand der wetenschap nog niet het geval. Zoo laten zich, om bij de mikroben te blijven, andere eigenschappen van de levende stof, bijvoorbeeld gisting, reductiefunctie, pigment-afscheiding, virulentie, agglutinatie, bewegelijkheid en vele andere, alleen door laboratorium-proeven vervolgen en bij demonstratieve voordrachten of in colleges, waarbij men steeds aan een kort tijdsbestek is gebonden, lang niet zoo volledig behandelen.

Zonder dus aan de lichtfunctie op zich zelf een overdreven waarde toe te kennen, verdient zij uit het oogpunt van onderwijs en de praktische beoefening der physiologie bijzondere aandacht.

Overigens is het lichtend vermogen in de organische wereld meer algemeen verspreid dan men dit vroeger vermoed heeft. Zoo is, vooral door de diepzee-expedities der laatste jaren het bewijs geleverd, dat de rijke fauna, welke op den bodem van den Oceaan niet al te ver van het land, in de diepe duisternis leeft, welke veroorzaakt wordt door een waterlaag van 2000 tot 5000 Meter, voor een groot deel uit lichtende wezens is samengesteld. Tot zekere hoogte wordt dus de zon der bovenwereld door het licht van het organische leven in deze onderwereld vervangen. Vooral de diepzee-visschen munten in dit opzicht uit. De meeste daarvan bezitten bijzondere lichtorganen, maar het is niet onwaarschijnlijk, dat sommige soorten in plaats van lichtorganen, plaatselijk of geheel met lichtbacteriën bedekt zijn, welke dezelfde dienst als de genoemde organes zouden kunnen bewijzen. Als deze onderstelling juist blijkt te zijn, wordt het duidelijk waarom de lichtbacteriën bij voorkeur op levende zeedieren, zelfs niet lichtende, gevonden worden, en juist deze het uitgangsmateriaal zijn om in het laboratorium kulturen van lichtbacteriën te verkrijgen. Wel is waar is het getal der lichtbacteriën op de gewone niet lichtende zeedieren niet groot, maar een zeer geringe wijziging in de sappen dezer dieren moet gemakkelijk tot een sterke vermenigvuldiging der lichtbacteriën aanleiding kunnen geven, en wellicht is die wijziging voorhanden in de nog te ontdekken door bacteriën lichtende diepzeedieren onzer hypothese.

Het spectrum van het licht van alle lichtende organismen, dus ook dat van de bacteriën, is een continu spectrum, zich uitstrekkend van het rood tot in of over het blauw. Ultraroode stralen ontbreken, maar er is sterke werking op de photographische plaat. Het maximum van intensiteit ligt in het groen of in 't groen-blauw en valt, merkwaardigerwijs, nagenoeg samen met het maximum van visueele gevoeligheid der retina. Er is dus wel niet aan te twijfelen, dat het organische licht in de eerste plaats bestemd is om *gezien* te worden; en evenals de diepzee-onderzoeker de diepzeedieren vangt door in een op den oceaanbodem geplaatste val of kooi een electrische lamp te ontsteken, waarvan het licht de zeebewoners aantrekt en in de kooi naar binnen doet zwemmen, zoo zal ook de lichtende visch andere zeebewoners tot zich trekken en opeten. Daar ieder afzonderlijke lichtbacterie natuurlijk te klein is om als lichtend punt gezien te worden, en de voeding daarvan bovendien door opgeloste stoffen geschiedt, moet het nut der lichtfunctie bij de bacteriën ongetwijfeld in hun samenwerking en samenleving met andere zeedieren, op de boven waarschijnlijk gemaakte wijze gezocht worden.

Over de isoleering dezer bacteriën van de oppervlakte van visch of andere zeedieren of uit het zeewater, waarin zij eveneens in vrij groot aantal aanwezig zijn, behoeft hier niet te worden uitgeweid.

Wat het kultiveeren betreft is gebleken, dat dit het beste geschiedt in vischbouillon met 3 pCt. keukenzout en enkele andere stoffen, afhankelijk van de onderzochte soorten. Dat de lichtbacteriën tot een vrij groot getal soorten behooren (er zijn er thans reeds omstreeks 17 beschreven) maakt de studie daarvan moeielijk, maar het groote verschil, dat tusschen enkele dezer soorten bestaat, verhoogt het belang daarvan. Zoo kunnen, uit het oogpunt der voeding, de lichtbacteriën tot twee groepen gebracht worden. De eene dezer groepen vereischt voor het tot stand komen van vermenigvuldiging en lichten een afzonderlijke koolstofbron (bijvoorbeeld glycerine) en een afzonderlijke stikstofbron in den vorm van pepton. De andere groep daarentegen vereischt voor volledige voeding alleen pepton, en het is merkwaardig, dat de snelheid van reproductie bij deze laatste groep, welke zich op zoo eenvoudige wijze voedt, veel grooter is dan die bij de eerste. De dualistische voeding der eerste groep kan tevens als type beschouwd worden voor de voeding der hoogere wezens, met inbegrip van den mensch.

De eigenschappen dezer beide groepen werden door vergroote teekeningen op wandplaten, door Mej. H. W. Beijerinck voor het Bacteriologisch Laboratorium vervaardigd, door mikroskopische preparaten van levend materiaal en door lichtbeelden van mikrophotographieën nader uiteengezet.

Wat aangaat de theorie der lichtfunctie, kan de volgende opvatting als de meest waarschijnlijke worden beschouwd, als zijnde in overeenstemming met de tegenwoordig als juist aangenomen denkbeelden over de structuur der levende stof in het algemeen.

Het lichaam der lichtende bacteriën bestaat, evenals iedere andere levende cel, uit een groot aantal deeltjes, welke ieder op zich zelf zich door deeling vermenigvuldigen. Deze deeltjes kunnen de biophoren of levensdragers genoemd worden. Onder deze biophoren is er een bepaald soort waaraan de lichtfunctie is toevertrouwd: de photophoren. Indien deze photophoren uit het lichaam der bacterie konden genomen worden, dan zou de lichtkracht daarvan dus grooter zijn dan de lichtindruk, welken wij van het mengsel van donkere en lichtende biophoren, waaruit het geheele bacteriënlichaam bestaat, in ons oog ontvangen. De natuur der photophoren is bij alle lichtende wezens (uitgezonderd de schimmels in het lichtende hout, die op een geheel andere wijze lichten) nagenoeg maar niet geheel dezelfde.

De proeven met lichtbacteriën te nemen kunnen tot twee groepen gebracht worden, namelijk: Proeven met den „lichtenden grond", en proeven met lichtende vischbouillon, of in 't algemeene „lichtend gemaakte voedingsvloeistoffen".

De „lichtende grond" wordt op de volgende wijze verkregen. Vischbouillon met 3 pCt. keukenzout wordt gekookt met c.a. 10 pCt. gelatine, na afkoelen tot 25° C., maar vóór het stollen gemengd met een groote hoeveelheid lichtbacteriën, uitgegoten, tot een dunne plaat en aan stolling overgelaten. Zoodoende verkrijgt men prachtig phosphoresceerende platen van groote chemische gevoeligheid. Zijn de daarin voorkomende bacteriën aan dualistische voeding gebonden, dan zal, zoodra bijv. de koolstofbron uitgeput, terwijl de stikstofbron nog in voldoende hoeveelheid beschikbaar is, een kleine hoeveelheid van op deze plaat gebracht koolstofvoedsel een sterke verhooging van de lichtkracht veroorzaken, waardoor, bij een juiste

inrichting der proefneming, na eenige oogenblikken op den reeds lichtenden grond, sterk lichtende velden ontstaan. Zoodoende laat zich gemakkelijk uitmaken, welke koolstofverbindingen als lichtvoedsel kunnen dienst doen. Zoo vindt men b.v. dat glukose, op een „lichtenden grond" gebracht, tot een bijna plotseling zichtbaar wordend lichtverschijnsel aanleiding geeft.

Daar de lichtfunctie nauw samenhangt met het ademhalingsproces, en niet tot stand komt bij uitsluiting van lucht, zal een op een lichtenden grond opgelegde glasplaat bijna onmiddellijk het licht uitdooven. De zoodoende gevormde donkere plek wordt weder onmiddellijk licht als de glasplaat spoedig van de lichtende gelatine wordt afgenomen. Wordt de lucht echter langdurig afgesloten, dan ondergaan de lichtbacteriën den dood door verstikking en de vlek blijft, ook na verwijdering van de glasplaat, donker.

Buitengewoon geschikt is de lichtende grond om de werking van zekere enzymen, bijv. van diastase en invertine te illustreeren. De volgende proef zal dit duidelijk maken. Rietsuiker wordt door de gewone lichtbacteriën van lichtende zeevisch niet geassimileerd, is dus geen lichtvoedsel. Laevulose en glukose daarentegen geven op den lichtenden grond lichtvlekken. Brengt men dus rietsuiker in den lichtenden grond, dan gebeurt niets, maar wordt deze rietsuiker geïnverteerd, door bijv. op de lichtende rietsuikerhoudende gelatine wat biergist te brengen, die in groote hoeveelheid een rietsuikerinverteerend enzym afscheidt, dan ontstaat een sterk lichtverschijnsel, beantwoordende aan de verbranding der gevormde laevulose en glukose.

Belangwekkend is de volgende proef.

Laat men op den lichtenden grond naast elkander een lichtveld ontstaan door glycerine en een tweede door glukose en plaatst over beide een dekglas, zoodat de lucht is afgesloten, dan blijkt dat de dood door verstikking in het glycerineveld veel eerder volgt dan in het glukoseveld. Dit hangt samen met het feit, dat de glukose een stof is, welke door de gewone lichtbacteriën als gistingsmateriaal verwerkt kan worden onder afsplitsing van koolzuur en waterstof, hetgeen niet het geval is met de glycerine, en daardoor wordt het bewijs geleverd, dat de gistingsfunctie tot zekere hoogte in staat is de zuurstofademhaling te vervangen.

Van de proeven, welke met in voedingsvloeistoffen gekweekte lichtbacteriën kunnen genomen worden, werden de volgende vertoond.

Vooreerst de filtrageproef door filtreerpapier, waardoor de bacteriën slechts voor een klein deel teruggehouden worden, en door een goede bougie, welke een volkomen duistere vloeistof laat doorloopen. Deze proef leert, ten eerste, dat de bacteriën fijner zijn dan de poriën in filtreerpapier en grover dan de poriën in een goede bougie, en ten tweede, dat de lichtstof in overeenkomst met de theorie der photophoren, niet als een afgescheiden stof buiten het bacteriënlichaam voorkomt, maar een integreerend deel van het bacteriënlichaam zelve uitmaakt.

Tot een reeks van proeven geeft de uitsluiting of toetreding van de lucht in een lichtende vloeistof aanleiding. Vult men een goed sluitende stopflesch met de lichtende vloeistof geheel, dan treedt weldra volkomen duisternis in. Laat men nu uit een pipet wat gewoon leidingswater onder in de flesch loopen, dan ziet men opeens overal waar het leidingswater heenvloeit, een krachtige lichtontwikkeliug, tengevolge van de geringe hoeveelheid zuurstof, welke in het gewone leidingwater is opgelost. Door de duur van het lichten en het ingebrachte watervolumen te meten, laat zich bij benadering de in het leidingswater opgeloste zuurstof kwantitatief bepalen (3 à 4 cM^3. per liter).

Waterstof-superoxyd wordt door de meeste cellen in water en vrije zuurstof gesplitst; zoo ook door de lichtbacteriën. Mengt men een bacteriënkultuur met een droppel waterstofsuperoxyd, dan zal de vrijkomende zuurstof langdurig het lichten onderhouden. De proef wordt het best uitgevoerd door in twee lange naast elkander geplaatste glasbuizen al of niet met waterstofsuperoxyd gemengde lichtvloeistof op te zuigen. De buis met het waterstofsuperoxyd licht nog langen tijd voort nadat de andere door zuurstofgebrek reeds duister is geworden.

De warmte is, evenals op alle andere levensverschijnselen, van diepingrijpenden invloed op de lichtfunctie. Vooreerst laat zich door eenvoudige proeven aantoonen, dat het lichtoptimum bij een uit de tropen afkomstige lichtbacterie bij omstreeks 28° C., bij onze inheemsche soorten, bij c.a. 17° C. ligt. Verder blijkt dat ook het temperatuur-maximum, dat wil zeggen de hoogste temperatuur, waarbij het lichten nog mogelijk is, van deze twee groepen tamelijk ver uiteen ligt. Zoo wordt van twee reageerbuizen, waarvan de eene de inlandsche, de andere de tropische lichtbacterie bevat, en die in een bekerglas met water van omstreeks 37° C. rond drijven, de buis met de inlandsche soort na eenige minuten donker, terwijl het lichten van de tropische doorgaat. Deze proefneming schijnt te bewijzen, dat de photophoren der twee genoemde bacteriënsoorten verschillend moeten zijn.

Afkoeling is in staat de lichtfunctie te verzwakken, maar zelfs bij het vriespunt verdwijnt het licht niet geheel; hierop berust de proef om in een koud makend mengsel een met lichtvloeistof gevulde reageerbuis te doen bevriezen. De gevormde ijsstaaf blijft dan, al is het ook zwak, voortlichten.

Voor den invloed van zuren en alkaliën is de levende stof in 't algemeen uiterst gevoelig; zoo dus ook de photophoren. Voegt men aan een in een hoog standglas gebrachte lichtkultuur zooveel zuur toe, dat het lichten ophoudt, dan keert, door het zuur juist met alkali te neutraliseeren, de lichtkracht weder terug. Omgekeerd zal een, door alkali juist duister gemaakte lichtvloeistof, door toevoeging der aequivalente hoeveelheid zuur weder lichtend worden. Ook zal bij menging van door zuur en alkali donker gemaakte lichtvloeistoffen het licht terugkeeren.

Concentratieverschillen zijn van grooten invloed op de lichtkracht. Brengt men in 100 cM^3. lichtvloeistof 30 gr. keukenzout, dan wordt de vloeistof plotseling duister. Verdunt men nu met 900 cM^3. leidingswater, zoodat een vloeistof ontstaat van c.a. 3 pCt. keukenzoutgehalte, dan keert de lichtkracht geheel onverzwakt terug.

Deze proeven en eenige andere, welke niet konden genomen worden wegens den begrensden tijd, zijn alle zeer eenvoudig en schijnen belangrijk genoeg om niet alleen tot de Bacteriologische Laboratoriën beperkt te blijven, maar ook in die Laboratoriën en colleges, waar de andere onderdeelen van de biologische wetenschappen gedoceerd worden, in het onderwijsprogram te worden opgenomen.

Nederlands scheepsbouw in 1899.

Statistieke gegevens. (*Slot.*)

Tafel B bevat eveneens zeer interessante gegevens ter beoordeeling der belangrijkheid van onzen nationalen scheepsbouw. Wij moeten ook hier een oogenblik stilstaan om er op te wijzen dat een werf die ons op meest welwillende wijze alle andere inlichtingen verstrekte weigerde voor deze tafel eenige mededeeling te doen, terwijl een werf blijkbaar deze ter invulling gezonden lijst geheel over het hoofd zag. Een paar werven en een machinefabriek verzuimden „alle" gevraagde gegevens in te vullen zoodat wij hier hebben moeten schatten waarbij wij het weekloon op andere werven als basis namen doch waardoor natuurlijk niet uitgesloten is dat de door ons geschatte cijfers onjuist zijn.

Wij laten natuurlijk een ieder vrij in zijne meening, doch omdat door ons verzoek om inlichtingen te verstrekken wij bij één enkele zijde blijkbaar den indruk maakten onbescheiden vragen te doen, meenen wij hier er op te moeten wijzen dat dit geenszins onze bedoeling is geweest en wij meenden niet meer gevraagd te hebben dan wat voor het beoogde doel strikt noodzakelijk was, zonder de grenzen der bescheidenheid te overschrijden of te trachten achter geheimen te komen. Dat wij niet in deze fout vervallen zijn moge overigens blijken uit de door ons van alle zijden verstrekte inlichtingen zonder dat daarbij bezwaren werden geopperd.

Uit de cijfers in tafel B vermeld blijkt, dat op de genoemde werven in het afgeloopen jaar ongeveer 600 man meer werk gevonden hebben dan het jaar te voren, wat een aanzienlijk aantal is, indien daarbij rekening wordt gehouden met het feit dat in deze drukke tijden de vraag naar goede scheepmakers en scheepsijzerwerkers het aanbod overtreft. Aan arbeidsloon werd een kleine ton uitbetaald aan werklieden en employés wat dus per jaar een bedrag van over de 5 millioen gulden uitmaakt voor de genoemde 13 werven en fabrieken, zeer zeker een aanzienlijk bedrag, wat te meer in het oog valt, wanneer in aanmerking genomen wordt dat waar wij de cijfers voor op één na de laatste kolom moesten schatten, wij een weekloon en niet het uurloon ten grondslag namen en dus onze waardeering waarschijnlijk te laag is

geweest en met 20 of 25 pCt. in sommige gevallen zou moeten worden verhoogd. Wij deden dit echter om vooral het eindcijfer niet te flatteeren daar ons doel is, de belangrijkheid van den Nederlandschen scheepsbouw aan te toonen en dit pogen niet gediend wordt door cijfers te flatteeren. Zonder dit te doen zijn de hier gepubliceerde gegevens welsprekend genoeg.

In de laatste kolom van tafel B hebben wij de berekende globale weekloonen vermeld. Als zoodanig mag echter aan deze cijfers geen groote doch slechts eene geringe waarde worden gehecht daar zij volstrekt niet altijd het juiste gemiddelde weekloon aangeven van werklieden en employés dooréén genomen. Hun waarde is echter gelegen in de verhoudingen der plaatselijke levensomstandigheden in de verschillende scheepsbouwcentra van ons land die uit deze cijfers blijken en als zoodanig zijn ze niet onbelangrijk.

De cijfers spreken eenigszins voor zich zelf, zoodat er niet verder over uitgewijd behoeft te worden. Alleen mag nog gewezen worden op het hooge weekloon door de werf Conrad uitbetaald en waaruit blijkt hoe het deze belangrijke werf, die zich voornamelijk op een speciaal soort scheepsbouw, de vervaardiging van baggerwerktuigen, toelegt, is mogen gelukken om door eene inrichting der werkplaatsen welke geheel modern is, eene uitstekende organisatie en werkverdeeling, een betrekkelijk korten werkdag, hooge loonen aan de werklieden uit te keeren wat ongetwijfeld zeer in haar voordeel zal wezen, daar zij hierdoor in de gelegenheid is om het beste werkvolk in dienst te nemen en te houden, en zooals bekend is, is de duurste werkman meestal de goedkoopste. De tafel A toont voorts duidelijk aan in hoeverre deze werf in staat is om aan de buitenlandsche mededinging het hoofd te bieden.

Voorts blijkt uit tafel A dat de arbeidsdag in den scheepsbouw veel korter is dan in de meeste andere bedrijven in ons land. De groote moeilijkheid vooral voor werven die een aanzienlijk aantal werklieden noodig hebben, is gelegen in het feit dat de vraag naar bekwame werklieden die plichtbesef hebben en dóórwerken en daardoor vlug goed werk leveren, het aanbod verre overtreft zoodat minder goede werklieden die dikwijls met hun beiden niet in staat zijn hetzelfde werk in den zelfden tijd te leveren van één goeden werkman, in dienst genomen moeten worden, wat des te drukkender werkt daar in den scheepsbouw meestal elke werkman met een „maat” moet werken niet alleen, doch meerdere werklieden dikwijls in ploegen vereenigd moeten worden. Hierdoor wordt het veelal noodzakelijk teneinde het werk gedaan te krijgen om lange uren te laten arbeiden wat weder een druk uitoefent op de loonen. Vooral voor de grootere werven is en blijft het loonen- en urenvraagstuk een moeilijk op te lossen probleem. Intusschen mag het een verblijdend verschijnsel worden genoemd dat niettegenstaande dit en niettegenstaande '99 voor den scheepsbouw een drukker jaar is geweest dan '98 en alle werven in het afgeloopen jaar meer werklieden in dienst hadden dan in het daar voorgaande jaar en dus de hierboven genoemde moeilijkheden zich nog klemmender doen gevoelen, dat niettegenstaande dit een paar belangrijke werven den werkdag hebben verkort.

Ten slotte zij er nog op gewezen dat in de opgaven van de Marinewerf te Willemsoord waarschijnlijk eene vergissing is geslopen en de in de kolommen van tafel B voor deze werf voorkomende weekloonen voor de beide jaren 1898 en 1899 waarschijnlijk omgewisseld moeten worden, tenzij het uurloon op deze werf in het afgeloopen jaar verminderd is geworden, wat, voor zoover wij althans weten, niet het geval was. Ter aanvulling van tafel A en om zooveel mogelijk volledigheid te betrachten nemen wij nog tafel C op die wij zoo vrij geweest zijn uit gegevens door „de Scheepvaart” gepubliceerd over te nemen. Deze tafel is wel is waar niet zoo volledig als tafel A daar zij meer in het belang van de scheep*vaart* is samengesteld en bij het opzetten van de tafel A de scheeps*bouw* meer voorzat, doch vormt zij daarom toch een zeer gewenschte aanvulling, die wij echter, dank zij de te verwachten medewerking van alle Nederlandsche werven, een volgend jaar niet meer noodig hopen te hebben, te meer niet daar wij thans ook over een grooter aantal adressen van werven kunnen beschikken. Wij moeten echter er op wijzen dat tafel C vermeldt de schepen in 1899 *te water gelaten* zoodat een aantal dier vaartuigen op 1 Januari j.l. nog in aanbouw was.

De scheepsmachinebouw werd in het bovenstaande uit den aard der zaak tegelijkertijd besproken met den scheepsbouw. Voor zoover wij hebben kunnen nagaan zijn alle in tafel A genoemde werktuigen in Nederland vervaardigd op de machines van één baggervaartuig, één riviersleepboot en één salonraderboot na, die van buitenlandsch fabrikaat zijn. Voor scheepswerven die zelf geen machines construeeren werden vervaardigd door de Nederl. Fabriek van Werktuigen en Spoorwegmaterieel te Amsterdam de werktuigen voor:

het s.s. Sumbawa	vert. tripel comp.		1500	I. P. K.
sleepboot N. F. *W.* sp.	„	compound	45	„ „ „
„ s.s.	„	„	25	„ „ „
Kruiser Utrecht	„	tripel	10000	„ „ „
s.s. Flores	„	„	1500	„ „ „
		Totaal	13070	

en zijn in bewerking de machines voor:

s.s. „Timor”	vertic.	tripel	compound	1500	I.P.K.
„ „Alting”	„	„	„	850	„
„ „Riemsdijk”	„	„	„	1550	„
„ „de Klerk”	„	„	„	1550	„
Sleepboot Semarangs prauweveer	vertic. comp.			100	„
			Totaal	5550	„

Ongeveer 5500 I. P. K. zouden dus nog toegevoegd moeten worden aan het aantal I. P. K. in aanbouw in tafel A. vermeld.

TAFEL B.

NAAM DER SCHEEPSWERF.	Gemiddeld aantal werklieden en employes in dienst voor den scheepsbouw en scheepsmachinebouw. Baggervaartuigen inbegrepen.		Gemiddelde arbeidsdag der werklieden in uren (de uren dat geschaft wordt afgetrokken).		Gemiddelde som per week uitbetaald aan gezamenlijke werklieden en employés in guldens (totaal).		Gemiddeld weekloon per man berekend uit nevenstaande opgaven.	Opmerkingen.
	1898	1899	1898	1899	1898	1899		
Maatschappij van Scheeps- en Werktuigbouw «Fijenoord», Rotterdam	1530	1688	11½	11½	16830 *	18568 *	11.—	* Door ons berekend met aanneming van f 11 weekloon gelijk als op de Maatschappij de Maas te Rotterdam wordt uitbetaald.
Rijkswerf te Amsterdem.	1211	1244	9	9	14040	14553	11.75	
Kon. Maats. de Schelde, Vlissingen.	1400	1400	11½	11½	14000	14000	10.—	
Nederl. Scheepsbouw-Maats., Amsterdam	525	670	12½	11½	6600	8200	12.25	
Rijkswerf te Willemsoord	737	744	9	9	8384	8007	10.75	
Maatschappij de Maas, Rotterdam	404	536	10½ †	10 ††	8333	5875	11.—	† Een gedeelte 12½ uur. †† Tot 1 Sept. j.l. als voorgaande jaar, daarna 10 uren terwijl 10½ uur wordt uitbetaald. § Approximatief doordat de overgelden over het laatste kwartaal benaderd werden.
Werf Conrad, Haarlem	380	360	10½	10½	4833	5046 §	14.—	
L. Smit & Zoon, Kinderdijk	350	400	10	10	3500	4000	10.—	
J. & K. Smit, Kinderdijk & Krimpen a d Lek	320	320	10¼	10¼	2750	2750	9.—	
Rijkee & Co., Rotterdam	200—250	200—250	11 max.	11 max.	2475 †	2475 †	11.—	
Rijkswerf te Hellevoetsluis	171	171	9	9	2000	2000	11.70	
J. Drewes & Co., Gideon bij Groningen	—	60	—	11	—	500	8.30	
Ned. Fabriek van Werktuigen en Spoorwegmaterieel te Amsterdam	700	700	9½	9½	8575 **	8575 **	12.25	** Door ons berekend als grondslag aannemende het weekloon van de Maatschappij van Scheepsbouw te Amsterdam.
Totaal voor 13 fabrieken en werven	7953	8518	—	—	88320	94549	11	

TAFEL C. (Bijlage overgenomen uit „de Scheepvaart").
TE WATER GELATEN SCHEPEN IN NEDERLAND IN 1899.

NAAM DER WERF.	Aantal.	NAAM VAN HET VAARTUIG.	SOORT VAARTUIG.	Tonnemaat.	I. P. K.	VLAG.
P. SMIT JR. Rotterdam.	1	Snip	Stoomschip	322	531	Nederl.
	4	Kneuter, Kriel, Piccolo, Nautilus, Neptunus	Sleepbootjes v. eig. rek.	gezam. 149	gezam. 420	»
N. V. Machinefabriek voorheen firma B. WILTON, Rotterdam.	1	Herm. Unger II	Dubbelschr. sleepboot	—	800	Duitsch.
	1	Flora	Schroefsleepboot	—	150	Belgisch.
	1	Mysande	»	—	150	Nederl.
	1	Swift II	»	—	200	Belgisch.
	2	Emma en Elsa.	»	—	2 × 100	»
	1	Rhenania	Dubb. schr.goederenb.	—	350	Nederl.
	2	Carmen en Hakka	Stoomsloepen	—	60 + 40	»
	1	Daisy	Schroefsleepboot	–	60	»
	1	Maria	»	—	400	»
	1	Cornelis	»	—	125	»
	3	Machines en ketels van Walter, Friedrich Heinrich en Kyre Albrecht .	Stoomvischsloepen	—	—	Duitsch.
	3	Machines en ketels van Padang I, II, III	Veerbooten	—	—	Nederl.
	1	Stoomketels voor Fiat Voluntas V. .	Sleepboot	—	—	»
	1	» » Industrie XV . . .	Goederenboot	—	—	Duitsch.
	1	» » G. G. Duymar v. Twist	—	—	–	Nederl.
	1	» » Mercurius II . . .	—	—	—	»
	1	» » Keulsche vaart . .	—	—	—	»
	1	» » Noord-Holland . . .	-	—	—	»
Machinefabriek Delfshaven, Rotterdam.	1	Erasmic	Goederenboot	450	180	Engelsch.
	1	Noordster	Sleepboot	250	220	Nederl.
	1	de Maas	»	216	150	»
	2	Merula en Johanna	»	2 × 165	2 × 80	»
	1	Maria 2	»	112	100	»
	1	Oourier	»	128	115	»
	1	Ethel	»	300	115	Engelsch.
D. GOEDKOOP JR., Amsterdam.	14	2 Goederenbooten, 1 brandspuitboot, 1 Sleepboot, 2 Directiebootjes, 1 Dubbelschroefsleepboot, 1 Radersleepboot, 1 Passagiers-vrachtmotorboot, 2 Motorbooten, 1 Stoomsloep, 1 drijvende Hijschbok, 1 Dekaakschuit	—	—	-	—
H. BERNHARD, Amsterdam.	69	Vaartuigen en schepen meest voor buitenlandsche rekening	—	—	—	—
I. S. FIGEE, Vlaardingen.	1	Oranje-Nassau	Stoomvischsloep	114.63	150	Nederl.
H. BOOT & ZONEN, Vrijenban.	1	Goede Verwachting	Zeilaak	276	—	Nederl.
	1	Alberdina	Senterschip	130	—	Belgisch.
	1	Leopoldina	Zeilaak	170	—	»
	1	Rietvink	Houtschuit	46	—	Nederl.
	1	Catherina	Zeilaak	150	—	»
	1	Twee Gebroeders	»	165	—	»
	1	Twee Gebroeders	»	90		»
	1	Cornelia	»	180	—	»
	1	Wilhelmina Aleida	Hevelaak	120	—	»
Scheepswerf voorh. JAN SMIT Cz., Alblasserdam.	1	Leopold Marianna	Rijnschip	1800	—	Duitsch.
	1	Dordrecht	Stoomschip	3700	1250	Nederl.
P. HOEBÉE, Dordrecht.	1	Rosina.	Sleepkaan	525	—	Duitsch.
	1	Wilhelm	Neckarschip	230	—	»
	1	Magdalena	»	216	—	»
	1	Germina	»	230	—	»
GEBR. JONKER, Kinderdijk.	1	Nestor	Lichter	200	—	Nederl.
	1	Maria Josephina	Sleepkaan	1340	—	»
	1	Paula Wilhelmina	»	1050	—	Duitsch.
	1	Paul	»	420	—	»
	1	Möselthal.	»	500	—	»
GEBR. POT, Bolnes.	1	Hedwig	Lichter	1500	—	»
	3	Badenia 21, 22, 23	»	3 × 1524	—	»
	1	Caroline.	»	1500	—	»
	1	Wilhelm Ruchloch	»	1450	—	»
	2	Vereeniging 43, 46	»	2 × 1792	—	»
	1	Albertus	»	188	—	Belgisch.
	1	Baggervaartnig voor rekening van Gebr. FIGEE, Haarlem	—	—	—	—
WED. C. BOELE & ZONEN, Slikkerveer.	2	Nos. 4 en 6.	Klepbakken	500	—	Engelsch.
	1	Karl Schroers IV	Schroefstoomboot	—	600	Duitsch.
	1	Risico.	»	—	175	Belgisch.
	1	Nederland	»	—	175	Nederl.

NAAM DER WERF.	Aantal.	NAAM VAN HET VAARTUIG.	SOORT VAARTUIG.	Tonnemaat.	I. P. K.	VLAG.
Wed. C. Boele & Zoon, Slikkerveer.	1	Heinrich	Schroefstoomboot	·	225	Duitsch.
	1	Concordia	»	—	175	Nederl.
	1	Maria	»		250	»
	1	Agnetha I	»	—	300	»
	1	Jonge Jacobus	Pakschuit		75	»
	2	NN & XX	Brugschepen	—	—	»
M. van der Kuyl, Slikkerveer.	2	N°. 5 & 7	Klipbakken	500	—	Engelsch.
	1	Ernst Bassernam	Rijnschip	1440	—	Duitsch.
	2	Math. Hennes 1 & 2	»	2 × 275	—	»
	1	Jakobus	»	1138	—	»
	1	Katharina	»	1620	—	»
	1	Gudrun	»	1500	—	»
Firma Wed. Joh. v. Duijvendijk, Krimpen a/d IJsel.	1	Arbeid adelt	Lichter	230	—	Nederl.
	3	1 Kraak & twee aken	—	gezam. 160	—	»
D. P. v. Suijlekom & Zoon, Raamsdonkveer.	2	St. Antonius & Johanna	Klippers	2 × 230	—	»
	1	Hermina	Lichter	90	—	»
	1	Martinus Hendel	Rijnschip	320	—	»
	3	Drie Boeieraken	—	gezam. 106	—	»
A. J. Otto & Zonen, Krimpen a/d IJssel.	1	Elisabeth	Sleepkaan	1212	—	Nederl.
	1	Wilhelmina	»	925	—	»
	1	Christina	»	380	—	»
	1	Bertha	»	382	—	»
	1	De vrouw Stijntje	Motorboot	68	—	»
	1	Gertrud Maria	Sleepkaan	1328	—	Duitsch.
A. Vuyck, Kapelle a/d IJssel.	1	N°. 95.	Zeelichter	600	—	»
	1	L.	»	1100	—	»
	1	M.	»	1100	—	»
	1	N°. 96.	»	600	—	»
	1	Bremen 67	Lichter	600	—	»
	1	id. 68	»	600	—	»
	1	id. 69	»	600	—	»
	1	id. 70	»	600	—	»
	1	Strassburg 10	Rijnschip	1500	—	»
	1	Hameln 21	Lichter	600	—	»
	1	Strassburg 13	Rijnschip	700	—	»
	1	Maria Christina	»	1300	—	»
	1	Strassburg 11	»	966	—	»
	1	id. 12	»	980	—	»
	1	id. 14	»	720	—	»
	1	Bavaria	»	230	—	»
	1	Rehoboth	»	450	—	Nederl.
	1	Falcao	Zeelichter	170	—	Braziliaansch.
	1	Gaivota	»	170	—	»
	1	Cysno	»	170	—	»
F. van Duijvendijk, Lekkerkerk.	1	Boeijerjacht	—	50	—	—
	1	id.	—	45	—	—
	1	Sleepkaan	—	500	—	—
	1	Klipperschip	—	360	—	—
	1	id.	—	140	—	
	1	id.	—	200	—	—
J. van Limborgh, Lekkerkerk.		—	Steekhengst	± 8	—	Nederl.
	1	3 Gebroeders	Boeijeraak	24	—	»
	1	Vertrouwen	»	34	—	»
	1	Aafje Jakoba	»	25	—	»
	1	Maria Johanna	»	32	—	»
	1	Lekkerkerk	Motorboot	26	—	»
A. v. d. Giessen Sr., Stormpolder.	1	Carolina	Rijnschip	1507	—	»
	1	Basalt 8	»	1837	—	»
	1	id. 9	»	1835	—	»
	1	Kurt Hans	»	1560	—	Duitsch.
	1	Basalt 10	»	1837	—	Nederl.
	1	id. 11	»	1823	—	»
	1	Dormitio	»	1576	—	»
	1	Elfriede	»	1430	—	Duitsch.
	1	Bernhard	»	1704	—	Nederl.
	1	Carl August	»	1696	—	»
	1	Feijenoord	»	1421	—	»
	1	Marie	»	1600	—	Duitsch.
	1	Dokkum I	Stoomschip	125	100	Nederl.
Gebrs. Bodewes, Lobith.	1	Armin	Kaan	1300	—	Duitsch.
	1	Johanna Katharina	»	300	—	»
	1	Wilhelm Heinrich	»	240	—	»
	1	Johann Karl	»	1300	—	»
	1	Gustav Adolf	»	160	—	»
	1	Maria Katharina	»	400	—	»
	1	Sooneck	»	90	—	»

NAAM DER WERF.	Aantal.	NAAM VAN HET VAARTUIG.	SOORT VAARTUIG.	Tonnemaat.	I. P. K.	VLAG.
H. F. WIEGERINK Cz., Nijmegen.	1	Gertrude	Sleepkaan	826	-	Nederl.
	1	Gerhart	»	1354	—	Duitsch.
	1	Avontuur	»	1760	—	Nederl.
H. H. BODEWES, Millingen.	1	Ludger	Rijnschip	1420	—	—
	1	Lerica	»	1014	—	Duitsch.
	1	Margaretha	»	340	—	»
	1	Clara Elise	»	250	—	»
	1	Gerhard	Hagenaar	70	—	Nederl.
Gebr. G. & H. BODEWES, Martenshoek.	1	Bertha	Schooner	52	—	Duitsch.
	1	Morgenster III	Sleepkaan	468	—	Belgisch.
	1	Mathilde	Motorschooner	71	28	Duitsch.
	1	Oceaan	3/m. schooner	197	—	»
	1	Brunshausen	Lichter schooner	45	-	»
	1	Neuenfelde	»	45	—	»
	1	Munster	Sleepkaan	450	—	»
	1	Meppen	»	450	—	»
	1	Norma	Lichter	185	—	»
	1	Olga	»	185	—	»
	1	Paula	»	185	—	»
	1	Quita	»	185	—	»
	1	Gebroeders	Motorboot	68	14	Nederl.
	1	Aguia	Lichter	65	—	Braziliaansch.
W. BODEWES WZN., Martenshoek.	1	Confidence	Sleepkaan	860	—	—
	1	Koeln 8	»	860	—	Duitsch.
	1	Assen - Emmen	Tjalkje	25		Nederl.
P. & A. RUIJTENBERG, Waspik.	1	Antonius	Rijnschip	150	—	Nederl.
	1	Stijntje Maria	»	250	—	»
	1	Jeane Victor	»	750	—	Belgisch.
	1	Andante	»	870	—	Nederl.
	1	St. Antoine De Padouè	»	1130	—	»
	1	Aglaé	»	1010	-	»
W. ZWOLSMAN, Workum.	6		visschersvaartuigen en een praam	—	—	Nederl.
B. A. MILLENDORFF, Dedemsvaart.	5	Mietje, Le Henriette, Quarta, Frederika, Gute Hoffnung	3 Hagen. en 2 Hevelak.	Gezam. 491	—	Alle Nederl. op één Duitsch. na
J. MOL & ZONEN, Dedemsvaart.	3	Johanna, Jantje, N. N.	Aakschepen	Gezam. 471	—	Nederl.
J. VAN ALLER, Hasselt.	5	Wichertje, Morgenster, N. N., X. IJ.	Aak, Klipper, Loods, Schener en Vischsch.	—	—	Nederl.
H. DE GOEDE, Zwartsluis.	4	Hendrika Johanna, C. Slot, Verwisselen, N. N.	Scheneraak, 2 Tjalken en Vletaak	Gezam. 705	—	Nederl.
W. BOERMA Wz., Martenshoek.	3	Katharina, Affiena, Hoop op Zegen	Tjalken	Gezam. 334	—	Nederl.
	3	Weser, Johanna, Eugenie	Lichters	Gezam. 110	—	Nederl.
L. J. SMIT & ZOON, Hoogezand.	1	Catharina	Sleepkaan	1500	—	Duitsch.
	1	Elise	»	1500	—	»
	1	Wilhelmina Emma	»	1500	—	»
	1	Elisabeth	»	1500	—	»
	1	Martha	Zeelichter	1500	—	»
	2	Rheine en Lingen	2 Kanaallichters	250—300	—	»
	2	Paula en Elisa	2 »	220—300	—	Nederl.
	1	Borkum	1 Kanaallichter	300	—	»
	1	N. N.	Tjalk	150	—	»
	1	X. X.	»	110	—	»
	1	IJ. IJ.	3/m. Schooner	150	—	»
	1	Z. Z.	Tjalk	70	—	»
BOON, MOLENA & DE COCH, Hoogezand.	1	Drentine IV	Vrachtstoomboot	98	—	»
	1	Landsmeer	Passagiersboot	176	—	»
	1	Petronella	Sleepboot	190	—	»
J. & W. MULDER, Vierverlaten.	1	Dunon	Engelsche lichters	—	—	Engelsch.
	1	Brent	»	—	—	»
	1	Joycey	»	130	—	»
	1	Kitty	»	—	—	»
	1	Michigan	»	—	—	»
	1	Superior	»	—	—	»
	1	Huron	»	—	—	»
	1	Cesarence	Tjalkschip	140	—	Nederl.
	1	Johanna Geziena	Zeilaak	140	—	»
	1	Prinz Mauritz	Tjalkschip	70	—	»
J. BERG, Sappemeer.	1	Louisa	Aakschip	350	—	»
	1	Johanna Hendrika	»	260	—	»
	1	Fredrik Jan	Tjalkje	92	—	»
	1	Stadt Leer	Stoomboot	—	100	Duitsch.
	1	't Vertrouwen	»	—	100	Nederl.

NASCHRIFT.

De Redactie betuigt ten zeerste aan de directies en eigenaren der verschillende werven haren dank voor de verstrekte inlichtingen en meent dit ook te mogen doen uit naam van de lezers van „De Ingenieur”. Zij vertrouwt van deze gegevens gebruik gemaakt te hebben in den geest van hen die ze verstrekten en is overtuigd op de medewerking en steun te mogen rekenen van alle belanghebbenden in den scheepsbouw en den scheepsmachinebouw, daar waar zij steeds trachten zal deze zoo nationale Nijverheid tot haar recht te doen komen. Zij hoopt daarom een volgend jaar van *alle* werven *zonder onderscheid* de noodige gegevens te verkrijgen om in staat te zijn een goed overzicht te geven over den scheepsbouw in Nederland. Ook houdt zij zich zeer aanbevolen voor beschrijvingen, beknopte zoowel als uitvoerige al dan niet door teekeningen en photo's toegelicht van schepen en scheepsmachines in aanbouw of afgeleverd. Tevens deelt zij mede dat in het vervolg in navolging van buitenlandsche bladen ook in „De Ingenieur” een rubriek „te water gelaten schepen en proeftochten” geopend zal worden en noodigt zij elke werf en fabriek met aandrang uit deze rubriek van de noodige mededeelingen te voorzien.

RED.

Stukwerk.

Een der moeilijkste regelingen bij het besturen eener belangrijke industrieele onderneming te treffen is het uitgeven van stukwerk of aangenomen werk. In fabrieken waar een massa artikelen in een klein aantal beperkte soorten en van vaste afmetingen gemaakt worden is deze moeilijkheid niet zoo groot als in fabrieken, waar de aard der productie niet zoo beperkt is.

Bij het uitgeven van stukwerk wordt veelal van het standpunt uitgegaan, dat de werkman of de groep werklieden er een zeker percentage (bijv. 25 pCt.) aan verdienen mag en de fabriek een gelijk bedrag. Met andere woorden en aanhoudende het als voorbeeld genoemde percentage, dat in vele fabrieken in ons land als een billijk percentage wordt beschouwd, zou een zeker stuk werk dat in gewoon dagwerk f 100 aan arbeidsloon zou kosten, uitbesteed moeten worden voor f 75 en in zoodanigen tijd moeten worden vervaardigd, dat de stukwerkmaker(s) in dien tijd aan gewoon dagloon f 50 zoude(n) hebben ontvangen.

Deze regeling geeft den indruk van een soort compromis te zijn tusschen werknemer en werkgever, waarbij de eerste zich verbindt van minder te zullen luieren, de tweede om een billijker loon te betalen, dus een compromis feitelijk gebaseerd op onzedelijke toestanden. De schuldige aan te wijzen voor het in het leven roepen van dezen toestand is moeilijk. De werkman gaat van het idee uit, zijn arbeid zoo duur mogelijk te verkoopen en tracht alsdan onder dit motief zoo weinig mogelijk arbeid te leveren voor zijn loon. Onder dezen dekmantel verbergt hij dikwijls zijn natuurlijke luiheid. De werkgever tracht zoo goedkoop mogelijk arbeid te koopen en onder dit motief en de luiheid van den werkman drukt hij het loon. Om het vereischte werk gedaan te krijgen, is de werkgever verplicht lange uren te laten werken. Om tenminste eenigszins een dagloon te kunnen verdienen, moet de werknemer trachten lange uren te maken, al sloopt hij hierdoor zich zelf, al moet hij om zijn lichaam op de been te houden, gedurende den tijd dat er gewerkt wordt van de borrelflesch gebruik maken. Een natuurlijk verschijnsel is het daarom, dat waar lange uren gemaakt worden, de loonen het laagst zijn, het werkvolk van gehalte eveneens laag is en als de grens in lange uren en lage loonen vrij wel bereikt is, volgt op den voet exploitatie van vrouwen en kinderen. Ook wordt in die bedrijven waar de uren het langst en de loonen het laagst zijn, het meeste gebruik gemaakt van stukwerk en aangenomen werk. Van een en ander worden in de verslagen van de Inspecteurs van den arbeid treurige voorbeelden aangehaald.

Om weder terug te komen op de hierboven als voorbeeld gestelde getallen.

Indien het aangenomen werk voor f 75 uitbesteed was geworden aan een ploeg van 5 man die elk f 1 daags verdienen, dan zouden deze menschen dus 10 dagen aan het stuk moeten werken. Indien nu deze werklieden door hun goed doorzicht of door de goede leiding van een hunner of door andere oorzaken dit werk in 9 dagen vervaardigden, dan zouden zij dus in stede van f 25, dertig gulden hebben oververdiend. Wat wordt dan veelal door den werknemer in praktijk gebracht? Een volgenden keer wordt hetzelfde werk voor f 5 minder uitbesteed. Weet deze zelfde ploeg alsdan weder op haren arbeid te bezuinigen, dan wordt daarna het werk weder voor minder uitbesteed. Ten slotte wordt de „ontmoedigingsgrens” bereikt. Andere ploegen werklieden, die niet hetzelfde doorzicht hebben als deze 5 man, hebben deze grens reeds eerder bereikt en weigerden reeds vroeger om het werk aan te nemen; thans doen deze 5 man het ook. Het werk kan niet meer uitbesteed worden, de werkgever moet er dus weer *f* 100 in dagloon voor betalen, het vertrouwen en de moed zijn er zelfs bij de beste werklieden uitgeraakt. Kan de werkgever door dreigen met ontslag zijn volk toch nog dwingen zich te onderwerpen aan zijne lage tarieven voor stukwerk, dan moet uit den aard der zaak de kwaliteit van het werk er onder lijden en hierdoor ontstaat een verbitterde strijd tusschen werkgever en werknemer, die op beiden een zeer demolariseerenden invloed oefent. Beiden hebben over en weer zeer geringe appreciaties. Beide categorieën menschen, waarvan de een den ander en de ander den een niet missen kan, leven in een voortdurende wederzijdsche verbittering en haat. Meestal trekt de werknemer, als economisch de zwakste, aan het kortste eind en dikwijls ontstaan uit dezen onderlingen haat, aangewakkerd door winstbejag aan de eene zijde, de menschonteerende toestanden waarvan er tijdens de jaren geleden gehouden enquête eenigen werden aan het licht gebracht en zooals er nu nog wel eens door de bemoeïngen der arbeidsinspectie uitlekken.

Zonder nog tot het hierboven genoemde uiterste over te gaan mag de ontwikkelde en veelal toegepaste tactiek om den prijs van uitbesteding dadelijk te verminderen als het den werknemer gelukt is door zijn doorzicht enz. meer dan het als billijk geoordeelde percentage over te verdienen, ook voor den werkgever onvoordeelig worden genoemd. In het gestelde voorbeeld zou de werkgever zelf eerst in 10 dagen *f* 25 hebben verdiend, later in 9 dagen deze verdienste hebben gemaakt, voor hem dus evengoed als voor de ploeg die het werk aannam een winst van 10 pCt. Beide partijen winnen dus in verhouding evenveel, een regeling die toch alleszins billijk is. Vergeten moet niet worden dat de werkman alleen zijn winst behalen kan door het werk in korteren tijd te maken en dat de werkgever nog andere indirecte winsten maakt, aangezien hij ook een dag algemeene onkosten op dit werk minder heeft te boeken, zijn machines een dag vroeger vrijkomen enz. enz. In stede dus van een volgenden keer de aannemingssom voor hetzelfde werk te verminderen, brengt het voordeel van den werkgever mede deze zoo te houden, ook met het oog op het feit dat hierin voor dezelfde ploeg een aansporing ligt om te trachten in nog korter tijd het werk te maken, dus het winstpercentage voor beide partijen nog meer te verhoogen terwijl andere ploegen die minder doorzicht hebben hierdoor zullen trachten dezelfde resultaten te verkrijgen.

Vele werknemers zijn reeds tot deze conclusie gekomen en nauw daarmede verband houdende is de ondervinding dat de werknemer die het hoogste loon ontvangt meestal voor den werkgever den goedkoopsten arbeid levert.

Hand aan hand hiermede gaat ook de lengte van den arbeidsdag en hebben verscheidene directies van groote fabrieken zoowel in ons land als in het buitenland, die van deze vraagstukken eene degelijke studie maakten, goede waarnemingen deden en goedopgezette proeven op hare fabrieken namen, ontdekt dat het voordeeliger is den dag op tien uren dan op 12 uren te stellen en toch het loon voor 12 uren uit te betalen. En..... velen zal dit geen verwondering baren.

Scheepvaartbeweging in 1899.

Hamburg. Het verslag van de Kamer van Koophandel van Hamburg bevat o. m. de volgende belangrijke cijfers:

De Hamburgsche vloot, die een jaar geleden bestond uit 295 zeilschepen met 216,935 Netto R. T. inhoud en 396 stoomschepen met 548,701 Netto R. T. inhoud, breidde zich in het afgeloopen jaar uit tot 289 zeilschepen met 219,310 en 436 stoomschepen met 637,406 Netto Register Tonnen. Tot ultimo Nov. werd de haven van Hamburg bezocht door 7861

stoom- en 4729 zeilschepen met respectievelijk 6,376,779 N. R. T. en 858,985 N. R. T., totaal dus 12,590 vaartuigen met 7,235,764 N. R. T., eene toename vergeleken met hetzelfde tijdperk voor 1898 van 275 stoomschepen met 319,774 N. R. T. en 576 zeilschepen met 98,644 N. R. T., totaal 851 schepen met 418,388 N. R. T. Het aantal zeilschepen is sterker toegenomen dan dat der stoomschepen, doch hun doorsnee inhoud is ongeveer 180 tonnen kleiner geworden, terwijl de gemiddelde inhoud der stoomschepen toegenomen is tot 811 ton.

Antwerpen. De haven van Antwerpen werd in het afgeloopen jaar bezocht door 358 Belgische en 5061 buitenlandsche vaartuigen, te zamen 5419 schepen met 6,831,737 R. T. inhoud tegen 5198 schepen met 6,415,501 R. T. in 1898. De gemiddelde inhoud per schip bedroeg 1291 ton tegen 1234 ton in het jaar daarvoor. Onder de schepen die Antwerpen binnenvielen voerden er 3010 de Britsche, 892 de Duitsche, 247 de Noorsche en 167 de Nederlandsche vlag. Vergeten moet niet worden bij het vergelijken van verschillende havens, dat de haven van Antwerpen een voorname aanloophaven is, waar de groote schepen van Duitsche en andere lijnen binnenvallen om een gedeelte van hun lading te lossen of om bij te laden, om daarna hun reis te vervolgen, terwijl de volle tonnenmaat van deze schepen bij het binnenkomen en vertrekken in de statistiek opgenomen wordt. De havens van Hamburg, Amsterdam en Rotterdam zijn als aanloophavens minder belangrijk, doch van veel grooter belang als terminushaven. De meeste schepen die deze havens binnenvallen komen hun geheele lading lossen of innemen.

Bremen. De vloot van Bremen telde in 1899 238 stoomschepen met 501.771 Bruto en 303.199 Netto R. T. en 142 zeilschepen met 172,564 Netto R. T., totaal 380 zeeschepen met 475,763 Netto R. T., een toename van 16 zeeschepen met 9378 Netto R. T., waarvan 13 stoomschepen met 17,677 Netto R. T. Ofschoon dus het aantal zeilschepen met 3 vermeerderde, nam hun tonneninhoud met 8299 Netto R. T. af. Op de Wezer behooren bovendien nog thuis te Oldenburg 102 zeeschepen met 67,371 Netto R. T. en 54 Pruisische zeeschepen met 23,554 Netto R. T. De geheele Wezervloot bestaat dus uit 536 vaartuigen met 566,688 Netto R. T., tegen 517 zeeschepen met 556,665 Netto R. T. het jaar daarvoor, een toename dus van 19 schepen met 10,023 Netto R. T.

Zeilvaart.

De zeilvaart heeft haar beste dagen gehad, tenminste de groote zeilvaart. De kustvaart met zeilschepen schijnt nog met succes uitgeoefend te kunnen worden, tenminste indien we de getallen zien van ingeklaarde en uitgeklaarde schepen van de meeste havens van het vasteland, dan vermeerdert het aantal binnengekomen schepen gestadig, de tonnenmaat dier schepen neemt echter elk jaar af. In Hamburg bijv. is het aantal zeilschepen dat deze haven verleden jaar binnenliep (zie onder Scheepvaartbeweging) naar verhouding sterker vooruitgegaan dan het aantal binnengekomen stoomschepen. De tonnenmaat door elkander genomen dier zeilschepen bedraagt echter slechts 181 ton. Sedert 1895, toen zij 268 ton bedroeg, is deze tonnenmaat steeds afgenomen, wat wijst op een kleiner aantal groote en een grooter aantal kleine schepen die Hamburg bezochten.

In Engeland schijnt dit jaar geen enkel groot zeilschip gebouwd te zijn, terwijl naar wij vernamen, de eigenaar van het eenige groote zeilschip, het fregatschip *Tubal Kain* op een werf aan de Noord op stapel staande, aan den slooper verkocht heeft. Alleen Frankrijk en Noorwegen kunnen blijkbaar met succes zeilschepen in de vaart houden. Noorwegen omdat het alle oude zeilschepen die te koop komen voor een prikje opkoopt. Noorsche reederijen werken hierdoor met een klein kapitaal, het volk is goedkoop, de Noor heeft veel mindere eischen wat gage en kost betreft dan de Hollander of de Engelschman; alles gaat bovendien op een Noorman op een koopje.

Frankrijk kan zeilschepen in de vaart houden, dank zij de groote subsidies die het Rijk verleent. Wel eigenaardig van een staat om aan zeilschepen subsidies te geven. Frankrijk moet dit echter doen met het oog op het kweeken van zeelui. Wat deze subsidies den reeder opbrengen moge blijken uit onderstaande vergelijking tusschen een Engelschman en een Franschman die beide een goede reis maakten:

	Franschman.	Engelschman.
Bruto tonnenmaat	1946	1894
Tonnenmaat onder dek	1645	1734
Netto tonnenmaat	1464	1822
Dorgewicht laadvermogen in tonnen	2508	2800
Vracht uitreis (14 s. 6 d.). . . .	£ 1,745	£ 1,958
Vracht thuisreis (27 s.)	£ 3,380	£ 3,752
Verkoop planken van deklading .	£ 55	£ 30
Totale uitgaven	£ 4,876	£ 5,047
Netto verdiensten	£ 304	£ 683
Staatssubsidie	£ 3,578	—

Op zoo'n manier is het niet moeilijk voor een Franschman om zeilschepen in de vaart te brengen en te houden, zelfs indien een slechte reis gemaakt wordt en het schip bijvoorbeeld in ballast terug moet komen.

A propos van sloopen gesproken, de marktprijzen voor schroot zijn thans zeer hoog, vooral oud ijzer is zeer in trek. Onze vloot (die van Indië en de Gouvernementsmarine in Indië buiten beschouwing latende) telt thans een kleine 60 schepen die rijp voor den slooper zijn, althans volgens alle autoriteiten. Wij tellen dan nog maar mede de schepen die de tegenwoordige Minister van Marine — en onzes inziens zeer terecht — den bruikbaarheids-leeftijd gepasseerd noemt. Als we deze eens lieten sloopen, dat is goedkooper dan ze conserveeren. Deze schepen zijn op de torpedobooten na, die ieder 26—30,60 ton waterverplaatsing hebben, alle van ijzer of compositiebouw (een paar maar), er is veel koperwerk aan. Oud ijzer is, zooals wij zeiden, zeer prijzig. Met elkander, als wij de waterverplaatsing die in de lijsten vermeld staan, welke bij bijlage *a* No. 5 van Hoofdstuk VI van de Staatsbegrooting voor het dienstjaar 1900 gevoegd zijn, aannemen als gelijk zijnde aan het gewicht van het schip, wegen deze schepen ruim 30000 ton. Als wij nu rekenen dat de slooper ze voor 1.5 of 1¼ millioen koopen zoude, blijven we zeker onder de juiste raming. Dat zou een buitenkansje zijn! en . . . in oorlogstijd veel gevaar minder. 60 keer minder kans dat wij onze vlag zullen moeten strijken. En dan besparen wij nog de conservatiekosten, terwijl ongetwijfeld hierin een spoorslag zou liggen om sneller voort te gaan met onze vloot in staat van verweer te brengen. 60 schepen is op papier zoo'n mooi getal, dat daardoor als een rem werkt.

De Nederlandsche Koopvaardijvloot in 1899.

De Nederlandsche koopvaardijvloot is in 1899 vermeerderd met 15 stoomschepen, metende 30,980 ton, terwijl nog in aanbouw zijn 21 stoomschepen, met een inhoud van 93,250 ton, waarvan 12 metende 35,050 ton op Nederlandsche werven.

De tonnenmaat der aangekomen schepen nam te Amsterdam toe met 15 pCt. en te Rotterdam met 10 pCt.

Terwijl vele scheepvaartmaatschappijen hun vloot uitbreidden, kwam bovendien te Amsterdam een Zuid-Amerikalijn tot stand die een directe stoomvaartverbinding beoogt tusschen de La Plata rivier en Nederland. Met 4 booten, in Engeland in aanbouw, waarvan 3 de namen zullen dragen van *Amstelland*, *Zaanland* en *Rijnland*, zal deze dienst in October 1900 worden geopend.

Een Zuid-Afrika-lijn bezitten wij steeds nog niet.

Scheepvaart te Rotterdam en te Antwerpen.

Wat den inhoud van de binnengekomen schepen betreft is de laatste maand van het jaar 1899 voor de haven van Antwerpen even voordeelig geweest als nadeelig voor den Nieuwen Waterweg. In die maand toch zijn in Antwerpen binnengekomen 464 schepen metende 594.488 ton, tegen 443 schepen metende 529.296 ton in December 1898, terwijl bij den Nieuwen Waterweg de tonnenmaat het laatste jaar een 45.000 ton minder bedragen heeft dan in December 1898.

Over het geheele jaar zijn de cijfers voor Antwerpen: 1898 — 5198 schepen met 6.415.501 ton; 1899 — 5419 schepen met 6.831 736 ton; vermeerdering 221 schepen en 416.235 ton (bijna 6.5 pCt.). Voor den Nieuwen Waterweg: 1898 — 6617 schepen metende 5.680.310 ton; 1899 — 7011 schepen met 6.143.833 ton; vermeerdering 394 schepen en 463.523 ton (8 pCt.).

Scheepvaart te Harlingen.

Gedurende het vorige jaar zijn te Harlingen binnengeloopen 329 stoomschepen metende 425,719 M³., waaronder 230 Engelsche met 270,339 M³. inhoud, 59 Nederlandsche 81,325 M³. groot, 22 Duitsche van 44,510 M³., 16 Noorsche inhoudende 27,527 M³., 1 Deensch van 1651 M³. en 1 Zweedsch van 367 M³.

Nog kwamen binnen 22 Nederlandsche zeilschepen metende 14,936 M³., 26 Duitsche groot 2254 M³., 11 Noorsche van 6745 M³., 2 Deensche van 583 en 1 Eng. van 884 M³.

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

DECEMBER 1899.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst	Totale opbrengst.		Perdag-kilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.	diversen.	1899.	1898.	1899.	1898.
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij	93	—	f —	—	f —	f —	f 58,316.43	f 60,519.34	20.23	20.99
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	115,000.—	110,891.—	36.37	35.07
Amsterdamsche Omnibus-maatschappij	29.5	1701704	111,786.44 [5]	—	—	—	111,786.44 [5]	112,665.57	122.24	123.20
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond.	73.342(1)	—	6,398.39	—	2,407.11 [5]	558.80	9,364.30 [5]	7,540.25	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	11658	2,362.95 [5]	—	3,546.45 [5]	1,112.89 [5]	7,022.30 [5]	6,627.24 [5]	6.64	6.27
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	33	—	—	—	—	—	6,903.24	6,495.22	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramwegmij.	32.8	5974	1,013.61	—	1,836.47	245.04	3,095.12	3,695.09 [5]	3.04 [5]	3.63 [5]
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	20307	—	—	—	—	6,932.50 [5]	7,812.04 [5]	—	—
Gendringsche Tramweg-maatschappij	7.2	3649	—	—	—	—	1,204.79	1,281.34 [5]	5.40	5.75
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	36989	2,147.20	—	36.40	350.—	2,533.60	2,253.81	20.43	18.18
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	6,518.07	5,557.52	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	34.6 (2)	—	36,085.27 [5]	—	—	—	36,085.27 [5]	35,627.97 [5]	33.64	38.69 [5]
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	54	14024	2,585.42	—	1,457.98	350.09	4,393.49	4,341.44 [5]	2.62	—
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	132 (3)	52947	16,211.19 [5]	—	9,079.27	1,944.91	27,235.37	19,476.20	6.66	5.46
N.Holl. Tramwegmij Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	7545	660.05	—	4.10	45.48	709.63	676.77 [5]	9.15	8.73
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	13,323.51	—	4,732.04	961.07	19,016.62	15,870.74 [5]	10.76	8.98
N.Z.-Holl.Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	6,234.28	—	1,576.78	516.95	8,328.01	7,881.31 [5]	9.59 [5]	9.08
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	1,667.33	—	229.70	156.94	2,053.97	2,419.28	3.72	4.38 [5]
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	9200	1,661.75 [5]	—	357.99	2.77	2,022.51 [5]	—	2.27	—
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela	29	—	—	—	—	—	6,184.27	5,992.90 [5]	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	—	639243	58,394.94 [5]	—	2,527.30	66,623.98 [5]	127,546.23	118,941.81	—	—
Schielandsche Tramweg-maatschappij	4.433	12641	1,583.07	—	—	14.55	1,597.62	1,310.42	—	—
Utrechtsche Tramweg-maatschappij	6.591	62364	5,097.94	—	—	192.40 [5]	5,290.34 [5]	5,057.61 [5]	25.89	24.75
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	19	34851	7,046.10 [5]	728	1,420.73 [5]	1,353.44 [5]	9,820.28 [5]	9,467.07 [5]	16.67	16.07
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	3,146.46 [5]	—	1,679.41 [5]	103.84	4,929.72	4,808.72	6.30	6.20
Batavia Electrische Trammaatschappij	5.130	113000	3,950.—	—	—	—	3,950.—	—	24.84	—
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	27,500.—	27,113.—	—	—
Semarang—Cheribon Stoomtramwegmij.	270 (4)	—	—	—	—	—	65,900.—	26,800.—	7.90	3.60
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij.	266 (5)	—	—	—	—	—	104,800.—	89,200.—	12.70	11.50
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	84	—	—	—	—	—	12,900.—	9,900.—	5.—	3.80
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	5,000.—	4,900.—	3.90	3.80
„ *Soerabaja—Krian*	39	—	—	—	—	—	18,700.—	16,800.—	15.50	13.90
Pasoeroean Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	3,300.—	2,567.—	—	—
Probolingo St. Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	5,600.—	4,994.—	—	—
Solosche Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	4,300.—	4,494.—	—	—
Kediri Stoomtramweg-maatschappij	118 (6)	49500	—	—	—	—	11,000.—	9,277.—	—	—
Malang Stoomtramweg-maatschappij	37	17500	—	—	—	—	5,500.—	3,450.—	—	—

Nagekomen.

JULI.

Haarlem-Zandvoort Spoorwegmaatschappij.	—	—	14,075.65	—	1,233.79	123.43	15,432.87	—	58.57	—
Rijnlandsche Stoomtramwegmaatschappij	9	46767	6,914.42 [5]	—	1,329.94	—	8,444.36 [5]	7,329.32	—	—

SEPTEMBER.

Ned. Centraalspoorwegmaatschappij	112(7)	—	69,453.05 [5]	—	59,419.30	1,092.87	129,965.22 [5]	118,196.08	—	—

(1) In 1898 in expl. 52.342 K.M. (2) In 1898 in expl. 29.7 K.M. (3) In 1898 in expl. 115 K.M. (4) In 1898 in expl. 242 K.M.
(5) In 1898 in expl. 251 K.M. (6) In 1898 in expl. 103 K.M. (7) In 1898 in expl. 106 K.M.

Gemeente Electrische Centrale te Leiden.

Men schrijft ons uit Leiden:

„Burgemeester en Wethouders van Leiden hebben op voorstel der Commissie voor de Stedelijke Gasfabriek aan den Raad een crediet van f 5000.— aangevraagd ten einde voor Leiden het al of niet wenschelijke van de oprichting eener electrische centrale naast de Gasfabriek te onderzoeken. Dit onderzoek wordt gewenscht ook in verband met het feit, dat wegens de voortdurende toename van het gasverbruik binnen enkele jaren plannen voor de uitbreiding der fabriek zullen moeten worden opgemaakt en men bij het opmaken dier plannen rekening met de eventueele oprichting eener electrische centrale wenscht te houden.

„Blijkens de toelichting wenscht de Commissie aan een Nederlandsche en twee of drie buitenlandsche firma's plannen aan te vragen en deze firma's voor het opmaken dier plannen een vergoeding toe te kennen, zoodat de ontwerpen het eigendom der Gasfabriek zullen worden, zonder dat deze van hare zijde eenige verbintenis tegenover een der fabrikanten behoeft aan te gaan. De ontwerpen, die vergezeld moeten zijn van eene kostenopgaaf voor installatie en exploitatie, zullen door een electrotechnisch ingenieur worden nagezien en bestudeerd. Dit voorstel is door den gemeenteraad in zijn jongste zitting aangenomen."

* * *

Men vergunne ons hier een enkele kantteekening. Het dagelijksch bestuur van Leiden nam het voorstel over van de gas-commissie. Dat voorstel zal zonder twijfel toch wel door deze commissie zijn opgemaakt op voorstel van, of ten minste met instemming van den directeur der gemeentelijke gasfabriek, die in dezen toch de voornaamste deskundige is, doch die — merkwaardig dat dit altijd zoo is — niet genoemd wordt.

Het denkbeeld zelf: de beperkte prijsvraag, geen uitgewerkte voor-ontwerpen der directie, maar verschillende ontwerpen gevraagd aan bepaalde firma's, is op speciaal gebied dikwijls aangewezen.

Wij wenschen Leiden geluk met dit plan. Gemeentelijke electrische centrale naast en in één hand met gemeentelijke gasfabriek is inderdaad een begeerlijke toestand.

Mogen wij hier slechts de hoop uitspreken, dat één Nederlandsche firma winnaar zal zijn in den wedstrijd met twee of drie buitenlandsche fabrikanten. Er is op dit gebied al zóó veel *made in Germany*.

v. S.

BOEKBESPREKING.

WILLIAM S. AUCHINCLOSS. *De practische toepassing van stoomschuif- en schaarbewegingen bij stationaire locomobiel-, locomotief- en scheepsmachines*, door C. STEUERWALD, Assistent voor de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School (te Delft). Met eene voorrede van H. A. RAVENEK, Hoogleeraar aan de Polytechnische School. — *Leiden*, A. W. SIJTHOFF.

Van het werkje van WILLIAM S. AUCHINCLOSS is in Amerika een 16de druk verschenen, dat voor den heer C. STEUERWALD eene aansporing bleek te zijn om het in de Nederlandsche taal over te zetten. De inhoud is geheel in overeenstemming met den titel, en de schrijver heeft zich ten doel gesteld eene methode aan te geven, waarmede de ware hoofdpunten der stoomverdeeling vooraf met zekerheid kunnen bepaald worden, zonder van diagrammen, welke ook, gebruik te maken. Uitvoerige tabellen zijn hierbij noodig en daarom toegevoegd. Toch zullen vele gevallen voorkomen, waarin men hen te vergeefs raadpleegt, zooals bij een paar der uitgewerkte voorbeelden reeds blijkt; de cijfers worden dan echter met benijdenswaardige gemakkelijkheid afgerond of door interpolatie bepaald.

Als gewichtig hulpmiddel voert de schrijver de schuifwegschaal in, welke feitelijk de grondslag der methode is en veel gemak kan opleveren.

De vertaler zou goed gedaan hebben, den schrijver hier en daar los te laten; dan had de verklaring van het beginsel der methode (pag. 22) duidelijk gegeven kunnen worden, terwijl ook later geen verwarring zou plaats gegrepen hebben tusschen voorloophoek en hoek van voorijling. vgl. de pag. 22, 29 en 30 en de schuifwegschaal. Waarschijnlijk zouden dan ook de gemiddelde en grootste zuigersnelheden wat meer in overeenstemming met de hedendaagsche practijk gebracht zijn. (Uit de tabel op pag. 9 is trouwens een grootste zuigersnelheid voor locomotieven af te leiden van meer dan 5 M.)

Men zal ook goed doen de verschillende bemerkingen op het gebied der scheepsmachines, niet al te zeer au sérieux op te nemen.

Over het algemeen geeft dit boekje den indruk, dat het een aanwinst is voor allen, die de stoomschuifbewegingen bestudeeren, vooral voor hen die schaarbewegingen moeten uitslaan.

De teekeningen zijn fraai en op degelijk papier uitgevoerd, waardoor de aangename indruk, welken de zorgvuldig bewerkte tekst geeft, verhoogd wordt, terwijl de uitgever bovendien voor een stevigen omslag gezorgd heeft.

Rotterdam. L.

REVUE VAN TIJDSCHRIFTEN.

In de American Machinist van 16 Februari 1899 kwam een verslag voor van proefnemingen, genomen door twee studenten van het Alabama Polytechnic Institute onder leiding van prof. WILMORE, waarvan hieronder een kort uittreksel volge:

Het doel was, uit te maken, hoe groot de kracht is, benoodigd om een schijf van een pen te trekken, waarop zij was gekrompen of geperst — en welke van de twee bevestigingswijzen de beste was.

Daartoe werden een aantal, door eenzelfden vormer gevormde, uit eenzelfde pan gegotene, gietijzeren schijven van 6 E. dm. middellijn en 1 E. dm. dik afgedraaid, in 't midden werden gaten geboord en deze opgeruimd tot de middellijn nauwkeurig één E. dm. was, met een waarschijnlijke fout van minder dan $^1/_{4000}$ E. dm.

Pennen van goed „machinestaal" (dus waarschijnlijk *ongeveer* 0.15 pCt. koolstof, 40 KG. mM² trek en 23 pCt. rek in 200 mM. — omtrent dit materiaal worden geen gegevens medegedeeld) werden afgedraaid en nauwkeurig geslepen tot op middellijnen van 1.001, 1.0015, 1.002, 1.0025 en 1.003 E. dm.

Deze pennen werden nu in de schijven geperst of de schijven opgekrompen, waarna op een trekbank nauwkeurig de kracht bepaald werd, die noodig was om de pennen uit de schijven te trekken, en, met behulp eener draaibank, het moment, noodig om de pennen in de schijven los te wringen.

In de onderstaande tabel zijn de uitkomsten medegedeeld. De kracht, opgegeven in KG. om de pen los te wringen, is de krachtfactor van het moment, teruggebracht op den omtrek van de pen, zoo is b.v. in n⁰. 6 met 1000 KG. het wringmoment $1000 \times 1.27 = 1270$ KG. cM. Het is dus de werkelijke „klemkracht" die zoodoende is opgegeven, welke dus ook in KG. p. cM². van het oppervlak kan worden uitgedrukt, gelijk dit ook met de directe trekkracht is gedaan.

Men ziet, dat de opgekrompen schijven ongeveer driemaal zoo vast zitten als opgeperste en verkrijgt een denkbeeld van de kracht der verbinding.

Omtrent nadere bijzonderheden der proeven, vooral wat de uitvoering er van betreft, verwijzen wij naar het oorspronkelijke artikel in de *Amer. Mach.* Wij willen alleen nog opmerken, dat men uit deze proeven niet algemeene conclusies mag trekken en die op bijzondere gevallen toepassen b.v. niet mag verwachten, met opgekrompen stalen krukwangen dezelfde klemkracht per cM². te krijgen bij evenredige overmaat van penmiddellijn boven de middellijn van het gat als met deze gietijzeren schijven van den betrekkelijk grooten diameter van zesmaal de pendikte.

Als een proefneming op een nog weinig ontgonnen hoekje van het technische onderzoekingsveld verdient het artikel der *Amer. Mach.* zeker de aandacht.

Volgnummer.	Middellijn der pen. E. dm.	Bevestigingswijze.	Aard der proef.	Aangew. kracht K.G.	Aangew. kracht in K.G. per c.M².
1	1.001	geperst	trek	455	22.5
2	1.001	gekrompen	trek	2420	119.5
3	1.001	gekrompen	trek	2650	131.—
4	1.001	gekrompen	wringen	1000	49.5
5	1.0015	geperst	trek	975	48.2
6	1.0015	geperst	wringen	1000	49.5
7	1.0015	geperst	wringen	1270	62.5
8	1.0015	gekrompen	wringen	3260	161.—
9	1.0015	gekrompen	wringen	4445	219.5
10	1.002	geperst	trek	1165	57.5
11	1.002	gekrompen	trek	3400	168.—
12	1.002	gekrompen	trek	3670	181.—
13	1.002	geperst	wringen	1900	93.8
14	1.0025	geperst	trek	1815	89.6
15	1.0025	gekrompen	trek	4240	209.—
16	1.0025	gekrompen	trek	4400	217.—
17	1.0025	geperst	wringen	2080	103.—
18	1.0025	gekrompen	wringen	6250	309.—
19	1.003	gekrompen	wringen	7700	380.—

Maandschriften.

Marineblad. 7e Aflevering. 14e Jaargang. Januari 1900. C. DE BOER JR., den Helder. — Pantser-geschut, naar aanleiding van Admiraal MAKAROFF's oordeel, door C. S. — Cellulose, door N. — Het pistool-Browning (zeflader), door I. M. ENTE VAN GILS. — Kantteekening op „de Opleiding der zee-officieren", door I. A. VAN DE VELDE. — Het aandeel der Marine in de verdediging van de Citadel van Antwerpen, door F. E. MULERT. — Officieele bezoeken aan wal in

de koloniën bij aankomst, door C. VREEDE. — De positie van den officier der Mariniers aan boord der oorlogsschepen, door J. VAN HAAFTEN. — Diagram van den diensttijd van een Kapitein-Luit. ter zee, door N. N. — Een verzoek, door X. — Nog eens de Infanterie-oefeningen der matrozen, door een ander Zee-officier. — Winteroefeningen, door W. — Preliminary to the steering and sailing rules, door C. VREEDE. — Uit de pers. — Marinebegrooting voor het dienstjaar 1900. — Reis van Hr. Ms. „Friesland” van Tandjong Priok naar Port Natal, door VAN HAAFTEN. — Errata. — Korte mededeelingen. — Boekbeoordeeling. — Mededeelingen vanwege het Departement van Marine. — Aankondigingen.

Cassier's Magazine. Vol. 17. No. 3. January 1900. The LOUIS CASSIER Co. Ltd. 33, Bedford Street Strand, London — 1./. — Portrait of the Hon. CHARLES A PARSONS. — The Simplon tunnel, by AXEL LARSEN. — A century's progress of the steam engine, by Dr. R. H. THURSTON. — Some American Bridge Shop Methods, by CHARLES EVAN FOWLER. — Power losses in the Machine shop, by CHARLES H. BENJAMIN. — The union of electric lighting and traction plants, by ALLON D. ADAMS. — Illuminating and fuel gas, by WM. PAUL GERHARD. — Third rail conductors for electric Railways, by LEO DOFT. — The ventilation of tunnels and Buildings, by FRACIS FOX. — The HON. CHARLES A PARSONS a biographical sketch. — Current topics.

Marine Engineering. Vol. IV. No. 7. January 1900. ALDRICH & DONALDSON. 309 Broadway New York, U. S. A. 20 cents a copy. $ 2.00 a year. — U. S. Battleships Kearsage a Kentucky. — The Water Tube Boiler in the Navy. — Engineer-in-Chief G. W. MELVILLE. — U. S. N. Acceptance of Japanese Cruiser Chitose Illustrated. — Steam Yacht Design & Construction III, by WILLIAM A FAIRBURN. — Steam Navigation, Past, Present & Future II, by Sir WILLIAM WHITE R. N. — French Line La Loraine for Transatlantic Service. — Description of Shipbuilding Plant of Union Iron Works. — Improved Methods of Launching Ships' Boats, by JOHN HYSLOP. — Official Speed Trials of U. S. Torped Boat Dahlgren. — Twin Screw Lifeboat with Gasolene Engine — Commercial Types of Watertube-Boilers. With Drawings-Boiler Arrangements in Recent Cruisers II. by F. T. MARSHALL. — Performances of two steamers Compared II. by J. D. Mc. ARTHUR. — Metallic Engine Packing for Torpedo Boats — Suspended Fan. — Proposed Consolidation of Naval Bureaus-Personnel Bill. — Construction of Marine Boilers-Mountings, by Dr. WILLIAM F. DURAND. — Sketching for Marine Engineers. — Tenth Lerson, by Prof. C. W. MAC CORD. — Explanations of Marine Engineering Terms XXIII. — Patets Granted for Marine Appliances.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
19 Jan.	769.0	Stil.	—	—1.1	1
20 »	765.9	W.Z.W.	2	+4.7	11
21 »	770.3	Z.	1	—3.0	—
22 »	761.7	W.N.W.	3	+6.2	8
23 »	762.4	W.	5	8.1	—
24 »	760.5	W.Z.W.	3	7.0	—
25 »	760.6	N.W.	6	5.3	6

Rivierberichten.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
20 Jan.	40.80	10.92	8.42	8.59	9.10	43.93	13.14	8.85
21 »	41.78	12.74	10.03	9.93	10.57	44.43	13.18	9.11
22 »	41.95	13.74	11.14	10.87	11.47	45.01	13.84	9.32
23 »	41.94	14.16	11.52	11.30	11.89	45.17	14.63	9.82
24 »	41.89	14.32	11.64	11.49	12.08	44.90	15.04	10.04
25 »	41.67	14.36	11.71	11.57	12.15	44.75	14.98	10.26
26 »	41.64	14.32	11.72	11.60	12.17	44.69	14.74	10.34

Werking der overlaten.

Datum 1900	Bokhovensche Overlaat. vm. 7 uur. gemidd. hoogte cM.	Bokhovensche Overlaat. vm. 7 uur. breedte M.	Oude Rijnmond. vm. 8 uur. hoogte cM.	TOELICHTING.
23 Jan.			44	*Bokh. overlaat* 10 u. voorm. begin werking.
24 »	6	35	51	
25 »	11	75	55	
26 »	24	115	50	

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† P. C. Beelenkamp.

Te Amsterdam overleed den 21 Januari op ruim 75-jarigen leeftijd de heer P. C. BEELENKAMP, tot 1 Juli 1897 hoofdinspecteur der Holl. IJzeren Spoorwegmaatschappij, na een 55-jarigen diensttijd. In 1842 werd hij bij de maatschappij als klerk aangesteld en hij is de eerste Nederlander geweest die in 1845 leerde telegrafeeren. Na van commies stationschef (te Schiedam en 's-Hage) te zijn geworden, ging hij in 1854 over naar de hoofdadministratie, als controleur-chef der 3de afd. In deze betrekking gaf hij den stoot tot het invoeren van retourbiljetten tegen verminderd tarief en bracht hij eene geheele reorganisatie van het comptabel beheer tot stand.

In 1874 werd hij hoofdinspecteur, welke betrekking hij tot 1897 bleef waarnemen. In 1881 — toen, wegens den toenemenden omvang van de Maatschappij, de werkzaamheden ter hoofdinspectie gesplitst werden — zag de heer BEELENKAMP in 't bijzonder zich opgedragen den ingewikkelden dienst der personentarieven en der dienstregeling. In 1892 — ter gelegenheid van zijn ambtsjubilé — werd hij benoemd tot officier der Oranje-Nassau orde.

Er verscheen toen een levensbericht van hem in *Eigen Haard* met portret van de hand van den heer VAN WICKEVOORT CROMMELIN.

Madoera Stoomtram.

Naar men ons mededeelt is de Westelijke lijn van de Madoera Stoomtram zoover gevorderd, dat zij tot Kwanjar, ruim 45 K.M. van Kamal, voor publiek verkeer is geopend. De Oostelijke lijn is gereed tot Kapedi, 44 K.M. van Kalianget, zoodat in het geheel thans ruim 89 K.M. tramlijn en 6 K.M. stoomboottraject tusschen Kamal en Soerabaja in exploitatie zijn.

Stoomtram Bocholt—Groenlo.

— Door de ingenieurs A. T. L. ROUWENHORST MULDER en A. W. TH. KOCK te Nijmegen zijn de plannen ontworpen voor den aanleg van een stoomtramlijn Bocholt—Aalten—Lichtenvoorde—Groenlo. Van Aalten zal een lijn loopen naar Dinxperlo en Ulft. De Pruisische Minister van Openbare Werken heeft voor de voorloopige werkzaamheden op Pruisisch grondgebied vergunning verleend.

Reizigersvervoer tusschen Queensboro' en Vlissingen, en tusschen Harwich en Hoek van Holland.

De belangrijke toename van het reizigersverkeer tusschen Engeland en Nederland, en via ons land met Duitschland, blijkt uit de volgende cijfers:

	Met de stoombooten der Stoomvaart-Maatschappij „Zeeland” werden vervoerd tusschen *Queensboro'* en *Vlissingen*, vice versa:	Met de stoombooten der Great Eastern Railway Company werden vervoerd tusschen *Harwich* en *Hoek van Holland*, vice versa:
In 1893	58366 personen.	28751 personen. (*)
„ 1894	65913 „	52499 „
„ 1895	72749 „	58160 „
„ 1896	84305 „	58359 „
„ 1897	87834 „	58835 „
„ 1898	92419 „	63114 „
„ 1899	101573 „	65720 „

(*) Van 1 Jan.—31 Dec. De lijn Maassluis—Hoek van Holland werd op 1 Juni in exploitatie gebracht.

Examen voor Bouwkundig Opzichter.

Het Bestuur van de Maatschappij tot Bevordering der Bouwkunst deelt mede, dat een examen tot het verkrijgen van het Diploma van Bouwkundig Opzichter, zal worden afgenomen op 20, 21, 22 en 23 Februari 1900, door de heeren A. SALM G.BZN., Architect, Voorzitter van genoemde Maatschappij, Voorzitter. H. VAN DAM, Leeraar in de Wiskunde. J. N. LANDRÉ, Architect. D. A. N. MARGADANT, Architect. B. J. OUËNDAG, Architect. L. J. RIJNINK, Hoofd-Opzichter bij de afdeeling Publieke Werken der Gemeente Amsterdam.

Aangiften vóór 12 Februari bij den Secretaris van de Maatschappij, Marnixstraat 402 te Amsterdam.

— Men deelt ons mede, dat de benoeming van den 1e luitenant L. A. VAN ROIJEN tot ridder in de orde van Oranje-Nassau (zie onder *officieele berichten*), in verband staat met door hem aangebrachte verbeteringen in de constructie onzer kanonnen voor de veld-artillerie.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 13 Jan. j.l. is benoemd tot ridder in de orde van Oranje-Nassau, de 1e luitenant L. A. VAN ROIJEN, van den staf der artillerie, werkzaam bij de constructie-werkplaatsen (zie *Binnenl. Ber.*).

— Bij Kon. besluit van 20 Januari j.l. is benoemd bij het wapen der genie, bij het korps genietroepen, tot luitenant-kolonel, de majoor J. W. N. CRAMER, commandant van dat korps.

— Bij Kon. besluit van 22 Jan. j.l. is o. a. aan S. H. RINK, bewaarder der hypotheken, het kadaster en de scheepsbewijzen, een pensioen verleend van f 2067 's jaars.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 22 Jan. j.l., afdeeling Onderwijs, is, met ingang van 1 Febr. 1900, aan E. A. DU CROO, civiel-ingenieur te Delft, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als assistent voor de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Civiel-Departement.

Ontslagen: op verzoek, wegens afloop van zijn dienstverband eervol uit zijne tijdelijke betrekking, de tijdelijke ingenieur bij de fabriek ter briquetteering en verpakking van gouvernementszout te Kalianget I. A. G. JOB; eervol uit zijn betrekking, de tijdelijke hoofdopzichter bij de werken en opnemingen aan de rivier de Solo, C. VAN WIJNGAARDEN.

Benoemd: tot houtvester bij het boschwezen op Java en Madoera, de ambtenaar op nonactiviteit, W. H. VAN DER HAAS, laatstelijk die betrekking bekleed hebbende; met bepaling dat hij wordt belast met het boschbeheer in de residentiën Lampongsche districten, Palembang en Banka en Onderhoorigheden, en in verband daarmede bij zijn corps wordt gevoerd à la suite; tot ingenieur 3e kl. bij het mijnwezen in Nederlandsch-Indië, P. VAN TIEL, daartoe gesteld ter beschikking van den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië.

Verlengd: tot ultimo December 1900 of zooveel korter als voldoende mocht blijken, het tijdvak, waarvoor de tijdelijke mijnopziener bij den dienst der kolenontginning ter Sumatra's Westkust, G. KRIELE, gesteld is ter beschikking van den chef der werken en opnemingen van de rivier de Solo, teneinde onder diens toezicht verder ontgravingen van fossiele overblijfselen te verrichten in Trinil in de afdeeling Ngawi (Madioen), en te zorgen voor de verpakking der aan te treffen fossielen ter verzending aan 's Rijks Geologisch Mineralogisch Museum te Leiden.

Bij de exploitatie van de Westerlijnen der Staatsspoorwegen op Java.

Belast: met het beheer van de onderafdeelingen II en III der 3e afdeeling, met Bandoeng als standplaats, de adjunct-chef der 3e afdeeling G. A. FOKKER; met het beheer der onderafdeeling IV van de 3e afdeeling en van de kleine werkplaats te Poerworedjo, met Poerworedjo als standplaats, de adjunct-chef der 3e afdeeling S. G. HEYMERING.

Bij den waterstaat en 's lands burgerlijke openbare werken.

Toegevoegd: aan den chef der 5e waterstaatsafdeeling, in het belang van den waterafvoer in de afdeeling Loemadjang (res. Probolinggo) de ingenieur 2e kl. J. J. A. VAN DREVELDT.

PERSONALIA.

— Door Z. M. den Keizer van Duitschland, Koning van Pruisen, is benoemd in de orde van de Kroon: tot ridder 2de klasse Prof. Dr. J. VAN 'T HOFF te Berlijn en tot ridder 3de klasse G. B. H. F. ALPHERTS, referendaris, chef van het technisch bureau aan het Departement van Koloniën.

— Ned. Heidemaatschappij. In de jongste vergadering van den Raad van Commissarissen der Nederlandsche Heidemaatschappij werd eene regeling getroffen, waarbij aan alle vaste ambtenaren van de Maatschappij een pensioen wordt verzekerd.

Aan de hoofdambtenaren A. A. NEUGERMAN en E. D. VAN DISSEL, chefs, resp. der afdeelingen „Bevloeiingen" en „Beboschingen", is de titel van adjunct-directeur verleend.

— Bij de commissie van informatie te Amsterdam is bericht ingekomen, dat de heeren WILLEM FREDERIK WAGNER Jr. en JOHANNES FREDERIK DE MAN gesneuveld zijn in Zuid-Afrika.

W. F. WAGNER Jr. is de negentienjarige zoon van den heer W. F. WAGNER, hoofd der Staatsmodelschool te Pretoria, tot 1893 hoofd eener bijzondere school te Hilversum. De gesneuvelde studeerde voor mijn-ingenieur.

J. F. DE MAN is de vier-en-twintig-jarige zoon van den heer A. DE MAN te Watergraafsmeer. Sedert ruim 2 jaar was hij bij de technische afdeeling der Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij werkzaam.

— De civiel-ingenieur E. A. DU CROO, laatstelijk assistent aan de Polytechnische School (zie *Officieele Berichten*), is geplaatst bij de Westinghouse Brake Cy. te Havre.

— Burgemeester en Wethouders van Amsterdam stellen voor aan de vacante betrekking van directeur der gemeentelijke waterleidingen een jaarwedde te verbinden van f 6000 tot f 8000 en daartoe te benoemen den heer J. M. K. PENNINK, thans ingenieur-onderdirecteur bij dien tak van dienst.

— Aan de Königliche Technische Hochschule te Hannover is het diploma van ingenieur in de electro-technische wetenschappen verleend aan den heer C. P. DROS, uit Texel.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid heeft J. MOL te Brielle benoemd tot buitengewoon opzichter bij de werken in verband met den aanleg van stoomtramwegen.

— De heer J. FERRARES Jr. is benoemd tot inspecteur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

OPEN BETREKKINGEN.

Spoorweg-Ingenieur. (Zie *Adv.*)
Electrotechnisch Ingenieur. (Zie *Adv.*)
Een **Opzichter** en een **Teekenaar.** (Zie *Adv.*)
Vertegenwoordiger voor Holland. (Zie *Adv.*)
Opzichter-Teekenaar, ten spoedigste gevraagd, in staat om zelfstandig eenvoudige gebouwen te detailleeren, en bij den bouw toezicht te houden. Diensttijd 9 maanden. Salaris naar bekwaamheid. Stukken te zenden aan den hoofdopzichter G. J. RAADMAN te Westervoort.
Dijkopzichter bij het zeewerend waterschap Wonseradeels Zuiderzeedijken. Hon. f 700 en genot van vrije woning c. a. te Gaast. Br. (op zegel) vóór 20 Febr. aan R. H. ZIJSLING, Dijkgraaf te Tjerkwerd.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Uitvoerder, Opzichter of **Teekenaar**, van middelbaren leeftijd, door einde der werkzaamheden zoekt een betrekking, het liefst kerkbouw. Franco br. onder No. 7834 aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's Gravenhage.

VERBETERINGEN.

De schrijvers van twee artikelen en de redactie verzoeken den lezer de volgende tekstverbeteringen te willen aanbrengen:

In No. 3. In het artikel «Het stoomgemaal voor de zuiderafwatering van de werken der Maasmond-verlegging onder de gemeente Waalwijk», door C. A. JOLLES, op blz. 35 kolom 2 regel 26 v. o. achter: **I M. + N. A. P.**, laten volgen: **en bij een binnenwaterstand van N. A. P.**

In No. 2. In het verslag over de voordracht van den heer F. J. VAES over ruimte diagrammen voor stangenvierhoeken blz. 23 regel 41 v. b. staat **R = 98**; men leze **R = 90°**. In regel 12 v. o. staat «wel **wat** anders te verwachten is,» lees: «wel **niet** anders te verwachten is.»

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Januari 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen). hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
17	52	53	53	56	52	54	27	42	40	+ 21	÷ 21	132	53	+100	+ 110	÷ 79	+ 52
18	51	57	47	60	49	54	11	36	37	+ 32	÷ 20	196	+ 10	+124	+ 188	÷ —	÷ 20
19	55	58	42	50	46	46	11	21	22	+ 73	+ 22	151	50	+104	+ 52	÷ 8	÷ 93
20	53	56	52	55	49	52	25	34	35	+ 20	÷ 65	135	51	+100	+ 122	÷ 82	÷ 54
21	59	62	54	55	52	53	20	30	30	+ 33	÷ 11	105	54	+ 81	+ 52	÷ 50	÷ 92
22	51	58	50	58	53	55	28	41	39	+ 2	÷ 66	145	20	+ 86	+ 100	÷ 84	÷ 50
23	41	48	52	52	40	51	9	36	23	+ 40	÷ 17	160	+ 13	+116	+ 134	÷ 35	÷ 25
24	45	48	66	52	41	47	11	45	18	+ 56	+ 2	145	15	+ 74	+ 102	÷ 30	÷ 68

Januari 1900.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid. in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
17		—	—	—	—	—	—	3	5^{6}	—	9.—	—	—	—	3.1	4.00	15.70	6	Z.Z.W.	48	48	48
18		—	—	—	—	—	—	—	—	10.45	24.—	8.10	—	—	0.4	7.33	28.15	12	W.	38	38	38
19		—	—	—	—	—	—	7	11^{8}	24.—	24.—	11.20	—	—	—	3.17	13.20	5	W.N.W.	40	40	40
20		—	—	—	—	—	—	6	3	24.—	24.—	17.05	—	8.6	—	4.00	16.00	7	W.Z.W.	40	40	40
21		—	—	—	—	—	—	7	7^{1}	13.45	24.—	—	—	—	—	3.50	14.05	5	Z.W.	35	35	35
22		—	—	—	—	—	—	3	5	1.45	24.—	—	—	6.5	0.3	7.00	27.40	9	W.	40	40	40
23		—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	24.—	23.35	7.45	—	—	10.17	39.20	14	Z.W.	25	25	25
24		—	—	—	—	—	—	3½	6^{7}	24.—	24.—	23.20	19.30	0.4	—	—	—	—	Z.W.	25	25	25

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 15 Jan. Uitvoeren van bestratingswerken ten beh. van de aan te leggen tramlijnen: de Clercqstraat—Bilderdijkstraat, 1e Constantijn Huygensstraat—Vondelstraat en Ferdinand Bolstraat—Ceintuurbaan—Amsteldijk. Ch. de Vilder ald,, f **35,630.**

NIJMEGEN, 16 Jan. Verrichten van eenig timmer- en metselwerk, smidswerk, verfwerk, alles in verband met de voltooiing van het slachthuis der gemeente. Perc. 1. Timmer- en metselwerk. J. H. Heijmerink en G. Nollen, f **1045.** Gegund; perc. 2. Smidswerk. Gegund aan A. C. A. Roes ald., f **184**; perc. 3. Verfwerk. F. D. Teeuwissen, f **597.** Gegund.

HOORN, 17 Jan. 1°. Onderhoud enz. van gemeentewerken. Perc. 1. D. Kaat, f **1083**; perc. 2. J. Schellinkhout, f **351**; perc. 3. C. Woestenburg, f **1168**; perc. 4. J. Schellinkhout, f **60**; perc. 5. D. Kaat, f **953**; perc. 6. Dezelfde, f **1176**; perc. 7. Dezelfde, f **6495**; perc. 8. S. Visser, f **76**; perc. 9. C. Woestenburg, f **94**; perc. 10. M. J. Blaauw, f **800**; perc. 11. Jb. Bierenbroodspot, f **484**; perc. 12. C. Woestenburg, f **509**; perc. 13. Jb. Bierenbroodspot, f **59**; perc. 14. Dezelfde, f **129**; perc. 15. S. Visser, f **105.** Gegund. Allen ald.

VIANEN, 17 Jan. Gewoon onderhoud der gemeentewerken, ged. 1900. Perc. 1. Timmerwerk. J. Hoogendoorn, f **353**; perc. 2. Metselwerk. J. Witkamp, f **495**; perc. 3. Schilderwerk. J. G. v. d. Wolk, f **448**; perc. 4. Loodgieterswerk. J. D. van Iperen, f **129.65**; perc. 5. Smidswerk. H. G. Meeuwenberg, f **144.50.** Gegund. Allen ald.

's-GRAVENHAGE, 18 Jan. Leveren van binnen de gemeente vervaardigde meubelen, voor de school aan de Ferdinand Bolstraat. J. L. Kuypers ald., f **5095.**

Polderwerken. FRANEKER, 16 Jan. *Dijksbest. v. h. wat. der Vijf Deelen Zeedijken Binnendijks*, Havenverbetering te Roptazijl, versterken van den zeedijk over 2100 M. en maken van een brug. J. A. Schrale te Warns en G. Bleeker te Stavoren, f **503,000.**

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 19 Jan. *Dir. der Ned. Centr.-Spoorwegmij.* Leveren van eikenhout voor wissels. H. F. v. d. Eerden te Boxtel, f **43.80** per M³.

Particuliere werken. ROTTERDAM, 15 Jan. *Firma Stahl en Mulder.* Afbreken en weder opbouwen van panden aan de Weste Wagenstraat en het Spui ald. Gegund aan W. v. Leeuwen Jr. ald., f **17,450.**

WINTERSWIJK, 15 Jan. *H. Heerdink.* Bouwen van een woonhuis met 3 woningen nabij den Venemansmolen. Gegund aan J. G. Scharenborg, f **2029.**

'T WOOLD, 15 Jan. *J. Eelink.* Afbreken en weder opbouwen van zijn huis. Gegund aan J. B. G. Rots te Bredevoort, f **787.**

ROTTERDAM, 16 Jan. *Firma Wm. Müller & Co.* Maken van twee steigerwerken met bruggen in den Waterweg en op het terrein sectie R n°. 147 met bijlevering van de benoodigde materialen, arbeidsloonen enz. D. J. v. Riemsdijk te Dordrecht, oplevering 20 Mei f **14,000** en oplevering 20 Juli f **13,400.**

EINDHOVEN, 16 Jan. *J. de Vlam.* Bouwen van een heerenhuis ald. H. v. Vugt te Tilburg, f **20,000.**

's-GRAVENHAGE, 17 Jan. *Architecten Meijer en Rademaker.* Sloopen van het perceel Spuistraat 5 en bouwen van een winkelhuis met bovenwoning ald. H. F. Smelting en L. J. M. Knaapen ald., f **12,280.**

GRONINGEN, 17 Jan. *Best. der Ver. tot christel. liefdadigheid te Wagenborgen. a.* Bouwen van een paviljoen voor 94 personen; *b.* Sloopen van eene behuizing met schuren en bouwen van eene behuizing met schuur enz., alles te Wagenborgen, prov. Groningen, in 2 perc. en in massa. Gegund in massa aan A. Daanje te Noordbroek en J. Buurke te Nieuw-Scheemda, f **47,500.**

HENGELO, 18 Jan. *G. M. ter Weer.* Bouwen van 5 woonhuizen aan den tweeden Weemendwarsweg ald. G. H. v. d. Enck ald., Waalsteen f **13,470**; Twentsche steen f **13,320.**

WOENSEL, 18 Jan. *J. Koonings.* Bouwen van een woonhuis langs den Kerkweg. Gegund aan A. v. Gerwen ald., f **1295.**

's-GRAVENHAGE, 19 Jan. *Commanditaire Bankver. « Van Es & Co.»* Amoveeren van het perceel Lange Vijverberg n°. 2 en daar bouwen van een huis, in te richten tot kantoorlokalen, safe-inrichting, benevens woning voor den beheerder der bank enz. P. Breijer en J. Sperwer ald., f **70,670.**

SCHOONHOVEN, 19 Jan. *Firma Gebr. Schenk.* Bouwen van een pakhuis, groot 9 × 18 M., op een terrein ald. Gegund aan J. Maasland te Goudriaan, f **3943.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 29 Januari.

AMERSFOORT. *Burg. en Weths.*, te 10½ ure: 1°. Leveren en stellen van **ijzeren rasters** en **hekwerken** op het terrein van de gem.-gasfabriek; 2°. Leveren en stellen van houten schuttingen en prikkeldraadrasters op hetzelfde terrein. Best. en voorw. ter lezing op de gem.-secretarie.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Wasschen, vernieuwen enz. van gordijnen en uitvoeren van **behangerswerken** aan gemeentegebouwen tot 15 Maart 1901. (Zie Adv. in n°. 2.)

ID. ID. Verrichten van **stukadoorswerken** aan gemeentegebouwen tot 15 Maart 1901. (Zie Adv. in n°. 2.)

ID. ID. Bouwen van een **houten hulpschool** bevattende twee dubbele klasselokalen op een terrein aan de 1e Schinkelstraat. (Zie Adv. in n°. 2.)

ID. ID. Leveren en plaatsen van **toestellen** en **leidingen** voor het ontwikkelen en leveren van electriciteit in het in aanbouw zijnde zieken- en zusterhuis van het Binnen-Gasthuis. (Zie Adv. in n°. 2.)

Idem. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (Gr. T.): Leveren van stalen **lasch-, eind- en draagplaten**, haakbouten, schroefbouten, houtschroeven en veerringen en contra-rails met klein ijzerwerk, in 12 perc. (Zie Ad. in n°. 3.)

Winterswijk. *Firma M. M. Poppers*, te 12 ure: Vergrooten van hare **stoomweverij** aan het Hibbelinkspad. Inl. bij den archt. H. v. d. Schaaf.

Dinsdag 30 Januari.

Ambt-Doetinchem. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Verbouwen** en vergrooten der **school** te Gaanderen en leveren en veranderen van schoolmeubelen. Best. verkr. op het gemeentehuis en bij den archt. Ovink, die inl. geeft. Aanw. 30 Jan. te 10 ure.

Amsterdam. *Best. der Nieuwe Schoolver.*, te 3 ure: Maken van een **schoolgebouw** met tien klasselokalen, gymastieklokaal, speellokaal, woning voor den directeur en id. voor den concierge, op een terrein hoek Jan Luyken- en v. d. Veldestraat. Best. en teek. verkrijgb. bij de firma Blikman en Sartorius. Inl. geeft de archt. Js. Ingenohl, Heiligenweg 19.

Assen. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: Leveren van: *a.* 46,000 stuks 1e soort vlakke **straatklinkers**; *b.* 40,000 stuks 1e soort eenigzins getrokken **straatklinkers**; *c.* 14,000 stuks Utrechtsche trottoirklinkers (alles Waalvorm). Monsters en prijsopgaven worden vóór dat tijdstip ingewacht bij den burgem.

Bergen-op-Zoom. *Genie*, te 11 ure: (Bestek n°. 1) Doen van **voorzieningen** aan **woningen** voor gehuwden ald. Raming f 1490. Inl. op het bureau van den besteder van 9—12 ure.

Groningen. *Prov. Best.*, te 12 ure: 1°. Maken van **paalbeheiingen**, in 3 perc.: *a.* weg Groningen—Stroobos, *b.* puinweg Zuidbroek—Scheemda, *c.* weg Scheemda—Kloosterholt; 2°. Vernieuwen van een gedeelte der beschoeiïng langs de haven te Warffum; 3°. Vernieuwen der klinkerbestrating tusschen de Slochterzijl en de Eemskanaalsluis te Farmsum. Inl bij den hoofding. en den ing. J. de Jong ald., bij den opz. H. Veenhuis te Zuidhorn voor perc. 1*a*; voor de perc. 1*b* en 1*c* bij den opz. J. G. v. Efferen te Winschoten; voor perc. 2 bij den opz. H. Bos te Winsum en voor perc. 3 bij den opz. A. Minderhoud te Sappemeer.

Helmond. *Archt. A. R. Freem te Arnhem*, te 2 ure: Bouwen van een **fabriek** met ketelhuis, machinekamer, **kantoorgebouw**, woning en magazijnen op een terrein aan de Zuid-Willemsvaart ald. Best. met teek. ter inzage in het Hof van Holland en is te verkrijgen ter boekdrukkerij van de firma G. J. Thieme te Arnhem.

Hengelo (Ov.). *H. J. Borchert*, te 8 ure: Bouwen van 6 **woonhuizen** op een terrein bij de Haaksbergerstraat ald. Inl. bij den archt. W. Elzinga. Aanw. 30 Jan. te 9½ ure.

Nijmegen. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leveren en ophangen van 25 **zonneblinden** en 27 jaloesiën aan de H. B. school ald.; 2°. Leveren en stellen van **meubels**, zooals tafels, kasten enz. in het administratiegebouw beh. bij de slachthuisinrichting ald. Het bestek is verkrijgb. ter gem.-secretarie. Teek. der meubels worden op aanvraag afgegeven aan het bureau van den gem.-archt.

Oisterwijk (*N.-Br.*). *Best. v. h. klooster der Zusters Franciscanessen*, te 3 ure: Bouwen van een **rectoraat** met aanhooren bij het thans bestaande klooster. Inl. en best. bij den archt. W. v. Aalst te 's-Hertogenbosch. Aanw. 30 Jan. te 11 ure.

Rotterdam. *Holl. Kaas-export-Maatsch.*, te 11 ure: Bouwen van een **pakhuispand** met kantoren, portierswoning enz. aan de Admiraliteitskade. Inl. en best. bij den archt. P. W. Blanken van 12—2 ure.

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 805) Maken van een **aanbouw** aan de goederenloods op het station Osch. Begr. f 3640. (Zie Adv. in n°. 3.)

Woensdag 31 Januari.

Terneuzen. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: **Onderhouden** enz. van **gebouwen** en andere gemeente-eigendommen ged. 1900. Best. ter lezing en verkr. ter secretarie. Inl. bij den gem.-bouwm.

Vlissingen. *Regenten van het Burgerweeshuis*, te 2 ure: Bouwen van een nieuw **weeshuis** voor 40 à 50 weezen aan de Badhuisstraat ald. Best. en teek. ter inzage en verkrijgb. bij den gem.-bouwm., bij wien tevens inl. verkrijgb. zijn.

Donderdag 1 Februari.

Helmond. *Mej. Wed. P. Sanders v. d. Bogaart*, te 3 ure: Bouwen van 3 **woonhuizen** in de Molenstraat. Best. en teek. verkr. bij de firma van Moorsel en v. d. Bogaart. Inl. bij den archt. J. W. v. d. Putten. Aanw. op het bouwterrein te 10 ure op den dag der besteding.

Maassluis. *Burg. en Weths.:* Leveren van ongeveer 68,000 vlakke of eenigszins getrokken **Waalstraatklinkers**. Aanbiedingen en monster van minstens 5 steenen, te zenden aan den gem.-archt. vóór 1 Febr. Prijsopgaaf franco voor den wal ald., haven- en bruggeld vrij.

Menaldum. *Burg. en Weths. v. Menaldumadeel:* Leveren van 376,000 **straatklinkers** (Waalvorm), te leveren 240,000 te Menaldum, 110,000 te Berlikum, 20,000 te Schingen en 6000 te Dronrijp, fr. op den wal vóór 1 April. Monsters en opgave van prijs inzenden vóór 1 Febr.

Roosendaal. *Burg. en Weths. v. Roosendaal en Nispen:* Leveren van 470 M. hardsteenen **trottoirband**, 14,000 stuks **grèskeien**, 5e soort, 25,000 stuks **klinkers** en 150 M³. onderhoudsgrind. Leveren op keur en volgens monster. Inl. bij den opz. C. W. Bennars.

Rossum. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Bouwen van een **onderwijzerswoning** met en zonder gebruik van het bestaande gebouw. Aanw. 29 Jan. te 11 ure. Inl. en best. te bekomen bij den archt. G. G. Lodder te Zalt-Bommel.

Varsseveld. *Best. der coöp. stoomzuivelfabr. Volharding*, te 2 ure: **Vergrooten** van bovengenoemde **fabriek** en bouwen eener directeurswoning, in 2 perc. *a.* Metsel-, timmer-, smids-, glas- en verfwerk; *b.* Vervoer van steenen en metselzand. Best. en teek. ter inzage bij G. J. Duitshof. Inl. geeft de archt. W. Vrieze te Heelweg.

Willemstad. *K. Dane Cz.*, te 11 ure: Bouwen van een **graanschuur**. Best. en teek. te bekomen bij den bouwk. C. Vriens te Dinteloord. Aanw. 29 Jan. te 11 ure op de hofstee bij den besteder, gelegen aan den Willemstadschen dijk. Nadere inl. bij den bouwk.

Winschoten. *Comm. v. d. kunstweg Winschoten—Beerta—Pruis. grenzen:* Leveren van 75,000 beste **provinciaal- of Waalklinker**. Monsters van 4 stuks vóór 1 Febr. ten gemeentehuize ald.

Zutphen. *Provisoren v. h. Burgerweeshuis:* Bouwen van een **woning** op het erve Holtslag te Warken, gem. Warnsveld. Best. ter inz. bij Loman op 't Holtslag en C. Borgman te Steenderen. Aanw. 29 Jan. te 11 ure.

Vrijdag 2 Februari.

Arnhem. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der **Rijks land- en tuinbouwschool** te Wageningen, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 14,000. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. W. H. Schoonhein te Utrecht.

Woerden. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: 1°. **Afgraven** van een gedeelte buitenwal, **uitdiepen** in de Havenkom en aanleggen van wegen; 2°. Verplaatsen en maken van een houten **walbeschoeiing**; 3°. Maken van zinkputten en rioleeringen. Aanw. 30 Jan. te 11 ure. Het bestek ligt ter lezing ten raadhuize en is ald. verkrijgb. Inl. worden verstrekt door den gem.-bouwk. Fluyt.

Zaterdag 3 Februari.

Dinxperlo. *H. A. Colenbrander*, te 2½ ure: Afbreken van een oud en bouwen van een nieuw **woonhuis** met boerderij. Inl. bij den archt. L. G. Richter te Winterswijk. Aanw. 3 Febr. te 11 ure. Best. verkr. bij den besteder.

Goes. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: **Uitbaggeren** van de Oostvest ald. Voorw. liggen in het raadhuis ter inzage en afschriften er van zijn ald. verkrijgb.

's-Gravenhage. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 2 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het **Rijks archiefgebouw** te Utrecht, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Begr. f 1560. Aanw. in loco 27 Jan. te 10 ure. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. W. H. Schoonhein te Utrecht.

Leiden. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Rijnland*, te 11½ ure: Leveren van verschillende **houtwaren**, in 6 perc. en van dijk- en wegmaterialen, in 6 perc. Inl. bij den ing. in het gemeenlandshuis ald. en bij de opzs. te Leiden, Halfweg, Gouda en Katwijk.

Zaandam. *Firma William Pont:* Verrichten der **bagger-, graafen schoeiwerken**, benevens maken van **loopbruggen**, voor de vergrooting der Balkhaven en uitdiepen der bestaande haven, aan den Noorder IJ- en Zeedijk ald. Best. en teek. zijn bij den boekh. H. Smit te Edam verkrijgb. Inl. geeft de archt. A. H. D. Rups te Edam.

Maandag 5 Februari.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **vijlen, spijkers en nagels**, bouten, moeren en schroeven, ijzerkramerijen, schellen, sloten, schoppen, diverse gereedschappen, diverse metalen, smeedijzer en staal, geg. ijzerwaren, kachels enz., ged. het jaar 1900. (Zie *Adv.*)

Id. Id. Uitvoeren van **bestratingswerken** op den N. Z. Voorburgwal. (Zie *Adv.*)

Idem. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 2 ure (Gr. T.): (Best. n°. 835) **Vergrooten** van de **locomotievenloods** met bijk. werken, op het stationsemplacement Enschede G. O. L. S. Begr. f 5900. (Zie Adv. in n°. 3.)

Dinsdag 6 Februari.

Groningen. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Omkaden** van een voor slibberging bestemd terrein te Delfzijl, brengen van een gedeelte van de gebaggerde specie op bedoelde terrein en op diepte brengen en houden van de buitenhaven ald., ged. het jaar 1900, met bijk. werken. Raming met inbegrip van het brengen van 15,000 M³. baggerwerk binnendijks, volgens § 5: f 26,600. (Zie Adv. in n°. 1.)

Nijkerk. *L. en P. de Leeuw*, te 2 ure: Bouwen van eene **stoomweverij** met machinekamer, ketelhuis en fabrieksschoorsteen op een terrein naast de gasfabr. ald. Best. en teek. verkr. bij den boekhandel. Rijndorp, Martelaarsgracht, Amsterdam, en bij den heer A. Jurling ald. Inl. verstrekt de archt.-werktuigk. J. W. Meijer, Plantage-Middenlaan 82, Amsterdam.

Nijmegen. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van twee ijzeren **pontons**, ten dienste van het overvaartveer tusschen Nijmegen en Lent. Best. verkr. ter gem.-secret.

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 804) **Verbreeden** van de **brug** over de dwarsvaart, wijzigen en uitbreiden van sporen en wissels met daarmede in verband staande werken op het station Utrecht. Begr. f 8000. (Zie Adv. in n°. 3.)

Woensdag 7 Februari.

Wolvega. *Best. v. d. Veenpolder onder Ter-Idzardt en Oldeholtwolde*, te 11 ure: Perc. 1. Afbreken van een windwatermolen en bouwen van een **gebouw** voor **stoomgemaal** met woning voor den machinist; perc. 2. Verdiepen van de Brugsloot en opvaart naar Oldeholtwolde, ter totale lengte van 4240 M.; perc. 3. Verdiepen van de waterlossing van af de Brugsloot naar den Slingerweg en een deel der waterlossing langs den Slingerweg, ter totale lengte van 1490 M. Best. verkr. bij den secretaris des polders. Aanw. op het terrein 3 Febr. te 12 ure, samenkomst bij den Westelijken molen n°. 1, nabij het Ter Idzardter Stel. Nadere inl. bij den archt. L. de Goed te Beetsterzwaag.

15e Jaargang. 1900. — № 5.

DE INGENIEUR.

65

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan de REDACTIE: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 3 Februari 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

ergadering op **Dinsdag 13 Februari 1900**, te $10^{3}/_{4}$ uur v.m. in DILIGENTIA te *'s-Gravenhage*.

Daarin zullen de volgende punten worden behandeld:

1. Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituuts-vergadering van 14 November 1899.

2. Aankondiging van ontvangen giften, enz.

Van den Minister van Marine; — den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid; — den Minister van Oorlog; — den Minister van Openbare werken te Rome; — de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen; — de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid; — de Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst; — het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte; — het Wiskundig Genootschap te Amsterdam; — de Commissie tot redactie van den Delftschen Studenten-Almanak; — de Vereeniging van voorstanders eener Nederlandsche Octrooiwet; — het Koninklijk Instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië; — de Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw; — de Directie der Nederlandsch-Indische Tramweg-Maatschappij; — den Directeur der Burgerlijke Openbare Werken in Nederlandsch-Indië; — l'Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége; — la Société Belge des Ingénieurs et des Industriels; — la Société des Ingénieurs Civils de France; — le Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales; — the Institution of Civil Engineers; — the Institution of Mechanical Engineers; — das Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden; — de Koninklijke Noorweegsche Universiteit; — Industriforeningen i Kristiania; — del Collegio degli Ingegneri e degli Architetti, in Palermo; — the United States Geological Survey; — the American Society of Civil Engineers; — de leden: J. H. BEUCKER ANDREÆ, J. F. W. CONRAD (namens den heer J. DUCLOUT, te Buenos-Aires), J. C. DIJXHOORN, C. A. JOLLES, A. D. F. W. LICHTENBELT, A. L. H. OBREEN, H. OOSTINJER, J. DE RIJKE, R. A. VAN SANDICK, J. A. SNIJDERS C.Jz., C. W. WEIJS; de heeren: Professor ANDRUZZI, te Pisa, A. H. BERKHOUT, te Wageningen, I. BOER Hz., te Utrecht, Oberingenieur KLETT, te Würzburg, Professor J. MASSAU, te Gent, Dr. J. P. VAN DER STOK, te Utrecht, het lid N. C. VOGEL en D. C. W. VAN DER LAAR, te Gouda.

3. Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur:

a. Korte mededeeling van den president nopens de onthulling van het standbeeld van wijlen het honorair-lid F. DE LESSEPS te Port-Saïd.

4. Mededeeling van ingekomen stukken:

a. Brieven van den Hoofdingenieur van den Waterstaat in het 9de district, ten geleide van weerkundige- en waterwaarnemingen aan den Helder, gedurende de maanden October, November en December 1899.

b. Mededeeling van het bestuur der Vakafdeeling voor Electrotechniek, betreffende het theoretisch examen voor leerling-monteur en de examens voor instrumentmaker.

c. Mededeeling omtrent in 1900 te Parijs te houden congressen.

Bespreking.

5. Voordrachten.

a. Beschouwingen naar aanleiding van het wetsontwerp regelende het staatstoezicht op de volksgezondheid; door het lid M. SIJMONS.

b. Technische aanteekeningen tijdens een bezoek aan de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, *met lichtbeelden*; door het lid R. P. J. TUTEIN NOLTHENIUS.

c. Korte mededeeling omtrent den stand van zaken wat betreft de voltooiing van het Panamakanaal; door het lid G. E. V. L. VAN ZUYLEN.

6. Voortzetting der voordrachten.

Bespreking.

7. Nieuwe voorstellen.

Beraadslaging.

8. Ballotage van nieuwe leden:

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:

J. J. W. BIJVOET, scheepsbouwkundig ingenieur te Alblasserdam; G. L. DRIESSEN, ingenieur 2e klasse van den Waterstaat te Karanganjar (Java), (voormalig lid); F. R. K. ERFFMANN, leeraar aan de Akademie van Beeldende Kunsten te Rotterdam; G. DE GELDER, werktuigkundig-ingenieur, adjunct-inspecteur van den arbeid te Breda; G. C. GLASIUS, werktuigkundige aan de Nederlandsche fabriek van werktuig- en spoorwegmaterieel te Amsterdam; W. HAAXMAN, firmant der firma W. HAAXMAN en Co., Electrotechnici te Rotterdam; J. J. S'JACOB, ingenieur der Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij te Amsterdam, (voormalig lid); H. KORTLANDT, scheepsbouwmeester te Rotterdam; P. LUGT, ingenieur aan de werf «Conrad»

te Haarlem; E. F. Melms, ingenieur der tractie bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Zwolle; J. C. Schäfer, ingenieur op het technisch bureau van het Departement van Koloniën te 's-Gravenhage; L. Schily, ingenieur, firma W. Haaxman & Co. te 's-Gravenhage; A. H. Schram, civiel-ingenieur te Amsterdam; A. D. R. Verbeek, werktuigkundig-ingenieur te 's-Gravenhage, L. W. Weckesser, officier-machinist 1e klasse bij de Koninklijke Nederlandsche Marine te Amsterdam.

Als *buitengewone* leden worden voorgesteld de heeren:

H. F. Adams, student aan de Technische Hochschule te Karlsruhe; A. Backer, te Schiedam, J. F. P. Blankert, F. A. Brandt, C. H. van den Broek, W. F. Buijsman, te 's-Gravenhage, G. W. ten Dam, L. Doedes, H. W. Dohna, te 's-Gravenhage, D. A. van Heijst, te 's-Gravenhage, N. M. de Kanter, te 's-Gravenhage, I. J. P. Kleyn, Jhr. W. Laman Trip, J. G. Numans, te 's-Gravenhage, W. K. van Oort, te 's-Gravenhage, A. A. Oosting, W. P. Pot, H. J. Roosen, S. J. Rutgers, te Rotterdam, J. C. Scharp, J. H. Stravers, L. Valk, J. J. Vermeulen, te 's-Gravenhage, H. P. E. de Vogel, allen studenten aan de polytechnische school te Delft.

'sGravenhage, 2 Februari 1900.

De Raad van Bestuur,
J. F. W. Conrad, *President*.
R. A. van Sandick, *Alg. Secret.*

Aan de leden wordt bekend gemaakt:

1⁰. Ook aan de niet-leden der vakafdeelingen wordt gezonden het programma der vergaderingen der vakafdeelingen, waartoe ALLE Instituutsleden toegang hebben.

2⁰. De Fransche vertaling van het Gedenkboek is verkrijgbaar op het Secretariaat of bij de firma Gebr. J. & H. van Langenhuysen te 's-Gravenhage, zoover de oplage strekt, voor de leden f 5.—, voor het publiek f 10.—, zonder de verzendingskosten. Na 1 Mei 1900 wordt de prijs voor de leden ook f 10.—.

3⁰. Van af 1 Januari 1900 wordt het Weekblad *De Ingenieur* uitgegeven door het Instituut. De abonnementsprijs, voor het publiek f 8.—, is voor de leden f 6.— (voor Indië en het buitenland f 2.50 hooger) voor het eerste jaar. Ernstig zal er naar gestreefd worden dien laatsten prijs belangrijk te verminderen, ja zelfs het blad aan eik lid gratis te verstrekken. Dit zal slechts mogelijk zijn bij algemeenen steun der leden, ook wat betreft advertentiën. Proefnummers en annoncetarieven gratis, op aanvrage bij de administratie, Paveljoensgracht 19, 's-Gravenhage.

De watervoorziening binnen de stelling van Amsterdam in oorlogstijd.

(*Met afbeeldingen.*)

Inleiding.

Bij Koninklijk Besluit dd. 16 Januari 1895, n⁰. 23, werd een staatscommissie ingesteld tot het uitbrengen van advies omtrent de vraag op welke wijze, binnen de stelling van Amsterdam, in tijd van oorlog, voldoende zal kunnen worden voorzien in de behoefte aan drinkwater.

Het belangrijke rapport dier staatscommissie werd den 31sten Juli 1899 uitgebracht aan Hare Majesteit de Koningin. De commissie werd (zie *De Ingenieur* van 25 Dec., n⁰. 47) bij Koninklijk besluit van 17 November 1899 eervol van haar taak ontheven, onder dankbetuiging voor de wijze, waarop zij zich van haar taak heeft gekweten.

Deelen wij eerst haar samenstelling mede.

De bovengenoemde staatscommissie bestond aanvankelijk uit: den Luitenant-Generaal J. H. Kromhout, Inspecteur der Genie, Voorzitter; de heeren J. F. W. Conrad, Jhr. Mr. J. W. H. Rutgers van Rozenburg en C. Lely, leden van de Tweede Kamer der Staten-Generaal; alsmede den Kolonel H. T. Schalken en den Luitenant-Kolonel R. Sturms, beiden van den staf der Genie, leden, en den Kapitein P. Kleijnhens, van den staf der Genie, Secretaris.

De, tengevolge van het overlijden van den Luitenant-Generaal J. H. Kromhout, en van de benoeming van den heer C. Lely, tot Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid ontstane vacatures, werden aangevuld door de benoeming tot voorzitter van den heer Jhr. Mr. J. W. H. Rutgers van Rozenburg en tot leden van den Generaal-Majoor W. Rooseboom, Commandant der stelling van Amsterdam en van den heer H. Seret, lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, terwijl voorts aan de Commissie nog als lid werd toegevoegd de heer J. van Hasselt, Directeur der Gemeentelijke Waterleidingen te Amsterdam.

Met machtiging van Zijne Excellentie den Minister van Oorlog, is dit Rapport, door welwillende tusschenkomst van den majoor-ingenieur H. F. W. Becking, hoofd der 5de afdeeling (genie) bij het ministerie van oorlog, aan onze redactie ter hand gesteld, met vergunning er ter publicatie in dit weekblad gebruik van te maken.

Wij betuigen den Minister van Oorlog bij dezen onzen hartelijken dank voor die verleende machtiging en wij meenen te handelen in den geest van de commissie en der militaire autoriteiten, door den hoofdinhoud van het rapport hieronder weer te geven, met weglating echter van enkele gedeelten, die van minder algemeen belang worden geacht.

Allereerst volgt dan hier een overzicht van de verdeeling van de stof.

Het rapport bevat, behalve een inleiding, vijf afzonderlijke hoofdstukken, als: 1. Kort historisch overzicht; 2. Tegenwoordige toestand; 3. Opgave omtrent de behoefte aan drinkwater, tijdens een insluiting; 4. Middelen ter voorziening in de behoefte aan drinkwater, tijdens een insluiting; 5. Nadere beschouwingen omtrent een bron- of grondwaterleiding.

De Commissie overwoog in hoever zij zich ook bezig zou houden met de voorziening in de behoefte aan water voor *huiselijk* gebruik, algemeenen dienst, industrieele doeleinden, enz., boven en behalve het noodige drinkwater. Onder drinkwater wordt dan mede verstaan het water voor spijsbereiding en ziekenverpleging, daar aan het water voor die beide doeleinden *dezelfde* eischen gesteld worden als aan water, dat *uitsluitend* dient tot drinken.

De Commissie was zich bewust, dat de Regeering, tijdens het omschrijven van de haar te verleenen opdracht, ieder vooruitzicht miste, dat anders dan op uiterst kostbaren voet de watervoorziening was in te richten, en dat deze — werd zij tot iets meer dan de behoefte aan drinkwater uitgestrekt — uit een financieel oogpunt beschouwd, bezwaarlijk te bereiken was.

Niet miskennende de mogelijkheid, dat de Regeering, ware haar bekend geweest al wat der Commissie gaandeweg gebleken is, een minder beperkt doel zich gesteld, en een ruimere taak haar opgedragen had, heeft zij gemeend binnen de grenzen der opdracht, een oplossing te moeten geven van het vraagstuk, daarbij echter ook een ruimere voorziening ter sprake brengende, aan de Regeering overlatende, na kennisneming van het Rapport te beslissen, of en in hoeverre het noodig, mogelijk en raadzaam wezen zal hare overheidszorg tot de verschaffing van water, ook voor andere doeleinden dan drinkwater uit te strekken.

De Commissie meende bij haar overleg, in overeenstemming met het haar gebleken gevoelen van den Minister van Oorlog, zich te moeten gedragen naar de opvatting, dat waar in het haar verstrekte mandaat gewag gemaakt wordt van de *Stelling van Amsterdam*, daaronder moet worden verstaan de Stelling, zooals deze thans in uitvoering is. (1)

Behalve dat daarom dan ook samenkoppeling van het uit te brengen advies met een meer of minder groote *uitbreiding* van die Stelling, naar het oordeel der Commissie, uitgesloten is, zoo meent zij daarbij nog de opmerking te mogen voegen, dat ook, al werd later tot eene uitbreiding van de Stelling naar de Zeekust besloten, het toch altijd in de bedoeling zal moeten liggen de Linie ten Oosten van *Haarlem* te kunnen *blijven* verdedigen, nadat de gemeenschap met de Zee mocht zijn opgegeven. Ook dan zou men ten opzichte van het vraagstuk der watervoorziening weder in *dezelfde* omstandigheid verkeeren als thans het geval is.

De Commissie bepaalt zich niet tot de uitsluitende vermelding van haar advies, doch laat dit voorafgaan door een uiteenzetting der redenen, welke geleid hebben tot de vaststelling er van.

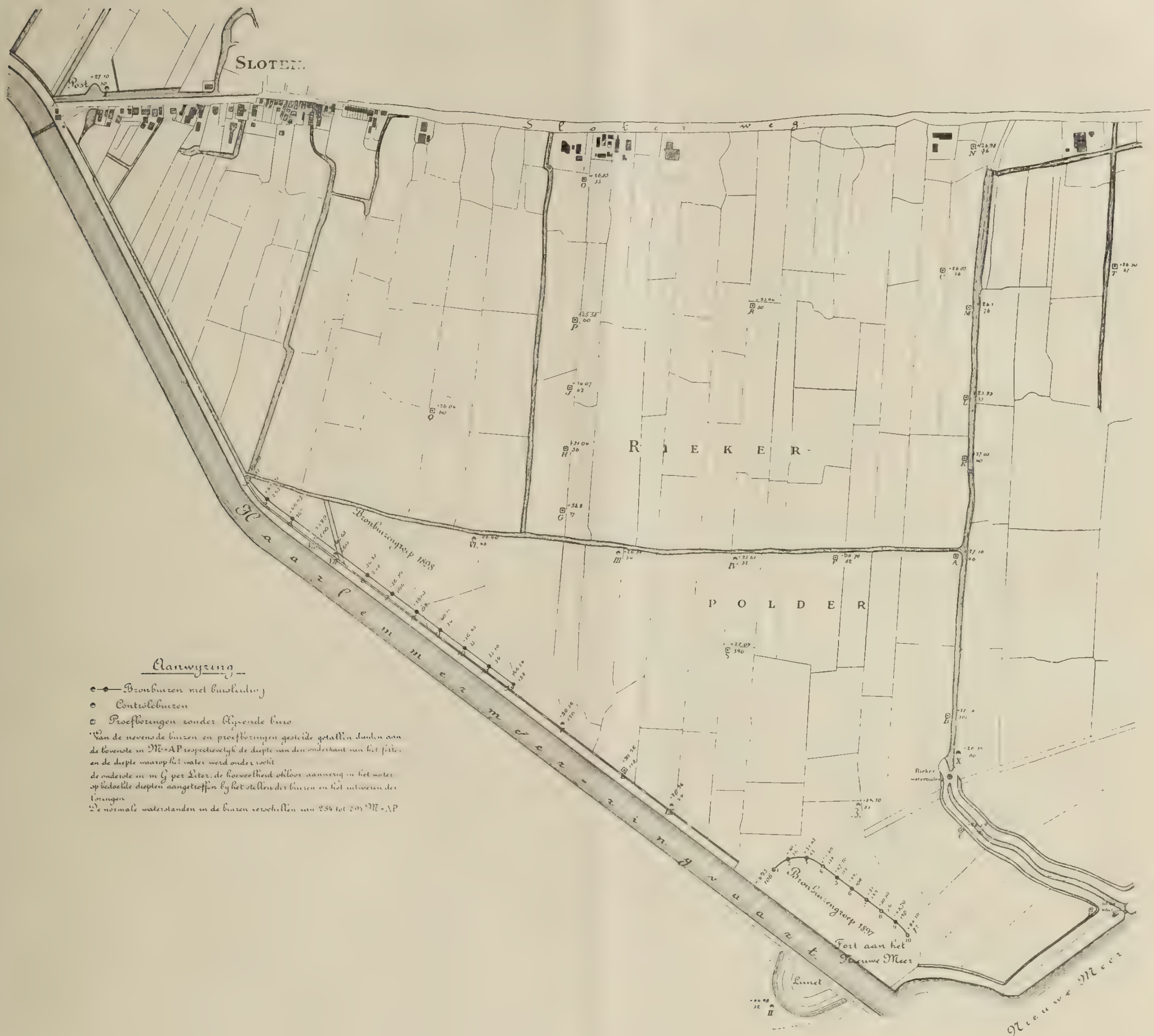
I. Kort Historisch overzicht.

In het Rapport, uitgebracht door de Commissie, benoemd door den Minister van Oorlog in 1871, ten einde omtrent de *Stelling van Amsterdam* voorstellen te doen, wordt onder meer aangegeven in de behoefte aan drinkwater te voorzien door vulling van regenbakken en van een aantal schuiten met duinwater.

---

(1) Bij het Rapport is als bijlage A een kaart gevoegd, waarop de in uitvoering zijnde Stelling is aangegeven, welke hier echter begrijpelijkerwijze niet ter reproductie is opgenomen.

SITUATIE VAN HET TERREIN NABIJ HET NIEUWE MEER.
Schaal: 1 : 10.000.



In 1878 kwam de zaak weder in behandeling en werd voorgesteld, vulling van den *Bijlmermeer-* of van den *Over-Amstelpolder* met boezemwater, met de bedoeling dat water vóór het gebruik te filtreeren.

In 1881 was men tot het resultaat gekomen de oplossing van de quaestie te zoeken in:

a. zuivering van boezemwater voor *huiselijk* gebruik;
b. zoetwatervijvers.

In 1883 kwam de *Vecht*waterleiding aan de orde in verband met de watervoorziening in oorlogstijd.

In 1888 en 1889 hadden onderzoekingen plaats omtrent de hoedanigheid van het boezem- en polderwater binnen en buiten de *Amsterdamsche Stelling*, welke tot de conclusie leidden, dat deze watersoorten *binnen* de Stelling, zooals thans de toestand is, niet voor drinkwater in aanmerking kunnen komen, behalve op enkele punten en voor korte tijden.

In 1887—1889 werden putboringen te *Sloten* en te *Diemerbrug* gedaan, respectievelijk tot diepten van 200 M. ÷ A. P. en 347 M. ÷ A. P., zonder gunstig resultaat, terwijl toen, en ook reeds vroeger op verschillende punten binnen de *Stelling van Amsterdam* Nortonpijpen werden geslagen, waarbij herhaaldelijk tusschen 30 en 40 M. diepte water van redelijke hoedanigheid aangetroffen werd, echter in *beperkte* hoeveelheden, waaruit de gevolgtrekking werd gemaakt, dat door het slaan van Nortonpijpen slechts in de locale behoefte aan drinkwater hier en daar zou kunnen worden voorzien.

De in 1890 te *Nieuwe Meer* (zie de situatie op de afbeelding) tot 54 M. ÷ A.P. uitgevoerde putboring leverde water, dat destijds, op grond van zijn scheikundige samenstelling, werd afgekeurd voor drinkwater.

In 1890 bracht eene door den Minister van Oorlog in 1889 benoemde Commissie verslag uit omtrent een onderzoek nopens watervoorziening in oorlogstijd van de stad *Amsterdam*. De aan die Commissie gedane opdracht betrof de beantwoording van de *vraag* „of en zoo ja door welke op den duur voor practische toepassing vatbare middelen eene oplossing ware te verkrijgen voor *altijd* en *voor elk oogenblik* door toepassing van het navolgende:

„Na polders en boezems, voor zooveel noodig, verbeterd en gezuiverd te hebben, moeten deze laatste door stelselmatige strooming zooveel mogelijk zoet gemaakt en, door gelijktijdige beperking van het inlaten van zeewater, ook op den duur zoet gehouden worden.

„Bij het dreigen van oorlogsomstandigheden zou dan het opzetten der boezems, ook binnen de Stelling — tot zekere lijdelijke peilen — reeds voldoende zijn om, bij

insluiting, over een belangrijken voorraad bruikbaar water te beschikken, die tevens nagenoeg met volkomen zekerheid te allen tijde zou kunnen worden aangevuld."

De Commissie beantwoordt in dat verslag de vermelde vraag *zonder eenig voorbehoud ontkennend.*

Bij die Commissie vormde, blijkens het dienaangaande in bedoeld verslag gestelde, nog het navolgende een punt van overweging.

Waar haar gebleken was, dat het bepaald onmogelijk is het Noordelijk gedeelte van *Rijnland's* boezem in vredestijd zoet te maken en te houden, rees de vraag, of het wellicht mogelijk zou wezen om dien boezem, in geval van dreigend oorlogsgevaar, *tijdelijk* zoet te maken en een kleinen diepen polder (bijvoorbeeld den *Lutkemeerpolder*) met dat verbeterde boezemwater, bij het uitbreken van oorlog, te vullen en aldus een *reservoir* te vormen, om daaruit het water, *desnoods gefiltreerd*, naar *Amsterdam* te voeren, door het maken van een leiding uit dat reservoir naar en in aansluiting met de duinwaterleiding van *Haarlem* naar *Amsterdam*, en het daarbij in dienst stellen van de stoommachine van den polder. Men zou op die wijze onafhankelijk zijn van het water in den boezem.

In den ringdijk van den polder moest dan in vredestijd een inlaatsluis worden gebouwd. Bij het dreigen van oorlogsgevaar zou de polder zelf, door herhaald en zoo lang mogelijk inlaten van water en het weder uitmalen daarvan, gedurende eenige dagen, zooveel als de omstandigheden toelaten, *gezuiverd moeten worden*, wat bij den kleinen *Lutkemeerpolder*, die schaars bewoond is, wellicht tot een eenigszins bevredigend resultaat zou kunnen leiden.

Eerst daarna zou die moeten worden gevuld, nadat ook de boezem zooveel mogelijk zou zijn gezuiverd.

De in 1890 omtrent de bruikbaarheid van het aldus in een polder te bewaren boezemwater geraadpleegde geneeskundige autoriteiten (Inspecteur van den Geneeskundigen dienst der Landmacht en Inspecteur van het Geneeskundig Staatstoezicht in *Noord-Holland*) waren van oordeel, dat, al wordt het boezemwater in de ringvaart van den *Haarlemmermeerpolder* verbeterd door uitmaling te *Spaardam* en *Halfweg* en gelijktijdige inlating van *IJsselwater* te *Gouda*, het toch nog eene aanzienlijke hoeveelheid organische stoffen zal bevatten.

Naar hun oordeel is het, vooral in het warme jaargetijde, te vreezen, dat, wordt dit water in een polder bewaard, de organische stoffen spoedig in rotting zullen overgaan en, dat de cellulose-gisting, bij aanwezigheid van zwavelmetalen, aanleiding zal geven tot ontwikkeling van zwavelwaterstofgas; het water zal ook spoedig tal van infusoriën, algen, amoeben en splijtzwammen bevatten, troebel, min of meer gekleurd worden en een onaangenamen, soms walgelijken smaak verkrijgen, die het voor drinkwater ongeschikt doet worden.

Waar nu het oordeel der geraadpleegde deskundigen zoo eenstemmig en zoo onvoorwaardelijk afkeurend luidde, achtte deze Commissie het *geheel onnoodig* om nog proeven te nemen omtrent gelijktijdige inlating van rivierwater en uitmaling van boezemwater.

Zij achtte het toch nu uitgemaakt, dat ook door de bedoelde wijze (namelijk het bezigen van een kleinen polder ter verzameling van boezemwater) in oorlogstijd geen behoorlijk drinkwater voor de *Stelling van Amsterdam* te verkrijgen is.

Van 1890—1894 werden onderzoekingen gedaan en ontwerpen opgemaakt ter zake van den aanleg van zoetwatervijvers.

De in 1893 door den Minister van Oorlog benoemde Commissie, belast met het instellen van een onderzoek nopens „de uitbreiding der *Amsterdamsche Stelling* tot aan de *Noordzee*", sprak in het door haar uitgebrachte verslag, voor wat de watervoorziening dier stelling betreft ingeval eener insluiting, als hare meening uit, dat het raadzaam ware „over te gaan tot den aanleg van zoetwatervijvers op den voet als laatstelijk door de Regeering werd beoogd."

Bij die uitspraak werden nog eenige opmerkingen gevoegd omtrent ligging dier vijvers en aansluiting aan de leiding der Duinwatermaatschappij, zoomede betreffende een in te stellen onderzoek in zake den aanleg van een waterleiding binnen de Stelling ten Noorden van het *Noordzee*kanaal, als eventueel tot een uitbreiding der Stelling noordwaarts van dat kanaal wordt besloten.

II. Tegenwoordige toestand.

Thans worden *Amsterdam*, de *Zaanstreek* en eenige buitengemeenten voorzien van water, als hieronder vermeld wordt, terwijl de overige bevolking binnen de *Stelling van Amsterdam* in hoofdzaak met regenwater en water uit Nortonbronnen in hare behoefte voorziet.

a. De waterleiding met de prise d'eau in de duinen nabij *Vogelenzang* kan, nà de nu in uitvoering zijnde uitbreiding, per etmaal leveren ± 28.000 M³. gefiltreerd duinwater, en heeft, voor enkele dagen, een maximum-vermogen van 39.000 M³.

b. De waterleiding met de prise d'eau te *Hilversum*, genaamd de bronwaterleiding, heeft een vermogen per etmaal van ± 3600 M³. ongefiltreerd bronwater.

c. De *Vecht*waterleiding met een watertoren en machines, bassins, enz. aan het *Gein* (te *Weespercarspel*) kan per etmaal verstrekken ± 40.000 M³. gefiltreerd *Vecht*water.

d. De waterleiding van *Wijk-aan-Zee* zal per etmaal kunnen aanvoeren ± 2500 M³. gefiltreerd duinwater (*Zaanlandsche* waterleiding) 1).

e. De regenval kan als een niet onbelangrijke bate gerekend worden voor hen, die het regenwater opvangen, waaromtrent wij naar het volgende artikel verwijzen.

Het vorenstaande resumeerende is, in de *tegenwoordige* omstandigheden, per etmaal beschikbaar:

Duin- of *bron*water:

Vogelenzang	± 28.000 M³.
Hilversum	± 3.600 „
Wijk-aan-Zee	± 2.500 „
Te zamen . . .	± 34.100 M³.
*Vecht*water	± 40.000 „

Te *Amsterdam* was het verbruik in Liters van het *duin-* en *Vecht*water in de laatste drie jaren per hoofd en per dag als volgt:

Jaar.	Maximum.		Minimum.		Gemiddeld.	
	Duin-water.	Vecht-water.	Duin-water.	Vecht-water.	Duin-water.	Vecht water.
1896	59	53	37,4	19,2	49	35,5
1897	52,6	51,3	33,7	18,9	44,3	35,2
1898	58,8	51,8	37,7	19,7	45,6	35,7

Zoodra eenmaal een vijand gekomen is voor de *Nieuwe Hollandsche Waterlinie* en zich meester maakt van de prise d'eau der bronwaterleiding te *Hilversum*, houdt de aanvoer van daar op, wat echter van weinig invloed is.

Wel dient evenwel de aandacht gevestigd te worden op de omstandigheid, dat alsdan en reeds eenigen tijd vooraf het *Vecht*water, door het inlaten van zeewater, ten behoeve van de inundatiën, onbruikbaar zal wezen voor drinkwater (waarover later).

Mocht de *Nieuwe Hollandsche Waterlinie* geforceerd, of wel in den rug genomen worden door een gelukte landing op de kust ten Zuiden van het *Noordzee*kanaal, dan houdt al zeer spoedig op:

de aanvoer uit de duinen bij *Vogelenzang*,

en wordt de aanvoer uit de *Vecht* onzeker.

Alsdan zal men echter nog kunnen beschikken over den wateraanvoer uit *Wijk-aan-Zee*, zoolang het *Noordzee*kanaal in onze macht is.

Is de Stelling eenmaal *geheel* ingesloten, zoo zou thans

1) De ad *a—c* vermelde waterleidingen behooren aan de Gemeente *Amsterdam*, die ad *d* genoemd aan de Maatschappij tot Exploitatie van Waterleidingen in Nederland.

Het ad *c* bedoelde water wordt *thans* binnen de Gemeente *Amsterdam* slechts toegelaten voor *huiselijk* gebruik, algemeenen dienst, industrieele doeleinden, enz., doch niet als drinkwater.

binnen de Stelling geen drinkwater beschikbaar zijn dan voor zoover afkomstig van regenval en uit Nortonbronnen.

Bij vorenstaande beschouwing is geen rekening gehouden met de bereids op het terrein aan het *Nieuwe Meer* gemaakte bronnen, omdat de installatie, noodig voor ontijzering en aanvoer naar *Amsterdam* van het daaruit te verkrijgen water, nog niet aanwezig is.

Hierover echter in een volgend artikel.

(Wordt vervolgd.)

Iets over waterpijpketels en condensorpijpjes van onze jongste oorlogsschepen.

Onder anderen naar aanleiding van berichten over de reis van Hr. Ms. dekpantserkruiser *Friesland* naar de Delagoabaai (*N. Rott. Ct.* 15 Jan. en 20 Jan. j.l., Tweede Blad) gedurende welke reis tegenspoed werd ondervonden door lekke condensorpijpjes — waardoor men genoodzaakt schijnt geweest herhaaldelijk één machine te stoppen — verzoek ik in Uw geëerd blad eenige ruimte voor de volgende mededeelingen.

Sedert eenige jaren heeft men bij vele oorlogsmarines en bij vele stoomvaartlijnen last ondervonden van het lek worden van oppervlak-condensors. Dit lek worden heeft ten gevolge, dat in plaats van uitsluitend gecondenseerde stoom, ook een deel van het circulatiewater door de lucht- en de voedingpompen naar de stoomketels wordt gevoerd. Immers, het lekken van condensorpijpjes maakt, wegens het betrekkelijk luchtledig in den condensor buiten die pijpjes, dat het er door gedreven wordend circulatiewater voor een klein deel in den condensor dringt.

Aangezien dit circulatiewater buitenboordswater is, dus zeewater, is een lekke oppervlak-condensor oorzaak, dat de ketels met *brak-* in plaats van met zoetwater worden gevoed. Bovendien veroorzaakt een lekke condensor, dat er *meer* water door de luchtpompen en voedingpompen moet worden weggevoerd en het waterpeil in de ketels stijgt.

Bepalen wij onze aandacht thans bij het eerstgenoemde verschijnsel, n.l. het *brak* worden van het ketelwater.

Brak water kookt min of meer op, naarmate min of meer stoom geproduceerd wordt en daarenboven slaan van de in brak water opgeloste zeewaterzouten bij den thans algemeen in gebruik zijnden hoogen stoomdruk eenige neer.

Bij een kalme stoomontwikkeling, n.l. door een zeer overvloedig aantal ketels in gebruik te nemen voor een zeker te ontwikkelen vermogen, kan het water vrij brak zijn, zonder ernstig bezwaar van opkoken op te leveren. Dit is bij de proeftochten, toen reeds last van lekke condensorpijpjes werd ondervonden, duidelijk gebleken.

In hoeverre de *Friesland* op reis naar de Delagoabaai aan het bezwaar van opkoken heeft kunnen tegemoet komen, door meer ketels in gebruik te nemen, hangt natuurlijk geheel af van de mate, waarin de condensors lek waren.

Bij de beoordeeling hiervan moet in het oog gehouden worden, dat een proeftocht slechts eenige uren duurt en men zich dus niet zoo spoedig over de neerslaande zouten behoeft ongerust te maken en verder, dat wanneer het ketelwater in hevige mate opkookt, n.l. in belangrijke hoeveelheid met den stoom naar de machines wordt overgevoerd, hierdoor benevens een onevenredig groot kolenverbruik, *gevaar* kan ontstaan voor stoomleidingen, cylinders en pompen.

Het behoeft intusschen ook geen betoog, dat ten opzichte van de snelheid een zeer groot kolenverbruik het gevolg zal zijn, wanneer één van de beide machines van een tweelingschroefschip — onze laatste oorlogsschepen zijn allen tweelingschroefschepen — wordt gestopt (zelfs in het geval, dat de daarbij behoorende voortstuwer ontkoppeld wordt, zoodat hem gelegenheid wordt gegeven bij voldoende vaart van het schip ook bij stilstaande machine meê te draaien). Immers het voor een rechten koers dàn noodzakelijk vrij belangrijk te boord liggend roer, werkt wegens den vergrooten weerstand hoogst ongunstig op de snelheid. Bij de proeftochten van het type *Holland* bleek, dat wanneer één schroef gestopt werd, voor eenzelfde vaartsnelheid twee à twee en een half maal zooveel vermogen noodig was als wanneer beide schroeven te werk stonden.

Nu is het bij de groote voordeelen aan de waterpijpketels eigen, een niet te miskennen nadeel, dat zij „le défaut de leur qualité" hebben. De zoo geringe hoeveelheid water, welke deze ketels bevatten, maakt, dat een gering lek in een condensor spoediger zijn invloed zal doen gevoelen dan bij vlampijpketels.

Een vlampijpketel van de *Friesland* weegt met al zijn toebehooren, maar zonder schoorsteen en zonder water *42.5* ton, een waterpijpketel van de *Friesland* van ongeveer hetzelfde vermogen eveneens met al zijn toebehooren slechts *12.3* ton, terwijl de heetwaterinhoud onder stoom respectievelijk *16.3* en *1.9* ton bedraagt.

Het spreekt vanzelf, dat een ruim 8-maal zoo groote watermassa niet zoo gevoelig is voor storende invloeden als een betrekkelijk kleine hoeveelheid water.

In dit verband doen zich de volgende vragen voor:

a. Wegen de voordeelen, door de lichte waterpijpketels verkregen, op tegen dit nadeel en verdienen niet andere waterpijpketels, b.v. die in de Engelsche Marine op zoo groote schaal worden toegepast — n.l. de Belleville-ketels — in dit opzicht de voorkeur?

b. Is deze oorzaak van het opkoken — n.l. het lek worden van den condensor niet te beletten?

Waterpijpketels. Zooals bekend is, kunnen de waterpijpketels onderscheiden worden in zware en lichte waterpijpketels. Tot de eerste soort behooren de Belleville-ketels, de Dürr-ketels, de Niclausse-ketels, de Lagrafel-ketels enz. Tot de tweede soort behooren de Yarrow-ketels, de Thornycroft-ketels, de Normand-ketels, de Blechynden-ketels, de Weir-ketels enz.

De eerste soort heeft weinig hellende pijpen van betrekkelijk groote middellijn (ong. 10 cM.), de tweede soort heeft een grooter aantal veel meer hellende pijpen (bij sommige typen gebogen) en van geringe middellijn, n.l. 2.5 à 5 cM.

Toen ongeveer zes jaar geleden, n.l. in 1894, werd besloten de lichte waterpijpketels van het Yarrow-type in onze eerste drie kruisers toe te passen, was er op het gebied van lichte waterpijpketels nog betrekkelijk weinig ervaring. Zij hadden alleen toepassing gevonden in kleine vaartuigen, zooals torpedobooten en torpedobootvernielers. Een klein Deensch oorlogsvaartuig de *Geiser* van 1280 ton waterverplaatsing en 3000 I. P.K. en in 1892 te water gelaten, was wel is waar van Thornycroft-ketels voorzien, maar omtrent deze ketels waren de berichten niet gunstig — meer speciaal wat de spoedige vertering der gebogen pijpen betreft. Ook moeten juist aan kruisers, welke voor langen tijd afwezig kunnen zijn, ten opzichte van den levensduur der pijpjes, zwaardere eischen gesteld worden, dan aan ketels van vaartuigen, welke, zooals de *Geyser*, bij de hand blijven en dus steeds tijdig kunnen worden hersteld.

Teneinde de redenen mede te deelen, welke geleid hebben tot de keuze van het Yarrow-type, meen ik niet beter te kunnen doen, dan gebruik te maken van wat voorkomt op pag. 36 en vervolgens van het door de zorg van het Departement van Marine uitgegeven Jaarboek van de Kon. Ned. Zeemacht 1897—1898.

Bij de steeds grooter wordende eischen voor geschut en pantser — de hoofdfactoren van een oorlogsschip — voor logies en hulpwerktuigen, die voor verlichting, verwarming, verkoeling, ventilatie enz. dienen, is het van het grootste belang, om bij voldoende soliditeit, de gewichten van elk onderdeel zooveel mogelijk te beperken, wil men het geheel houden binnen zekere grenzen van *waterverplaatsing* en *prijs*. Wordt een onderdeel zwaarder, dan moet het schip grooter worden, om dit meerdere gewicht zonder diepgangoverschrijding te kunnen dragen, zoodat dan weer meer vermogen noodig is om de verlangde vaart te geven, dus meer machinegewicht enz. Volgens Normand eischt dientengevolge de gewichtsvermeerdering van een onderdeel bij kruisers zoowel als bij torpedobooten $4^1/_2$-maal zooveel vermeerdering van waterverplaatsing (zie „Transactions of the Institution of Naval Architects" Vol. XXXVI pag. 35 en „Engineering" 27 Juli 1894 blz. 148). Normand zegt n.l.: „I showed in 1885 „(Etude sur les torpilleurs) and this rule has since been „verified in a number of cases and is generally assumed to „be true, that in cruisers, torpedogunboats, torpedoboats etc., „if the speed, steaming distance, weight of armament and „general conditions remain unchanged a reduction in the „weight of any part of the ship allows the whole displace- „ment to be reduced by about $4^1/_2$ times the weight „saved."

Bij het ontwerpen van de eerste drie kruisers type *Holland* heeft het streven, om een der belangrijkste gewichtsposten in oorlogsschepen — vooral in snelloopende — nl. het gewicht van machines en ketels, in te krimpen, geleid tot de invoering van de lichte waterpijpketels, type Yarrow voor $^4/_5$ van het vermogen.

De keus werd gevestigd op lichte waterpijpketels, omdat zware waterpijpketels b.v. de Bellevilleketels, die sedert kort vooral bij de Engelsche Marine, maar ook bij de Fransche en Russische marines in gebruik waren gekomen, bij nagenoeg *even weinig waterinhoud* (dus dezelfde te verwachten moeilijkheid met voeden) slechts weinig winst in gewicht opleveren door hunne zware constructie, meer ruimte innemen en zich tengevolge van den bijna horizontalen stand der waterpijpen, waarbij de watercirculatie lichtelijk wordt verstoord, niet leenen, om eenigszins noemenswaard te worden geforceerd.

En juist voor onze oorlogsschepen werd, uit een oogpunt van gewichtsbesparing, van veel belang geacht, dat de hoogst zeldzaam noodige, groote vaartsnelheid door forceeren van de ketels werd verkregen.

Al de andere in aanmerking komende soorten van zware waterpijpketels hebben de genoemde betrekkelijke nadeelen met de Bellevilleketels gemeen.

Onder de lichte waterpijpketels boezemde het Yarrowtype het meeste vertrouwen in, wegens de hoogst eenvoudige en daardoor ook weing kostbare constructie in vergelijking met andere soorten, wegens de rechte sterkhellende, onder stoom geheel onder het waterniveau vallende pijpen, die inwendig kunnen worden geïnspecteerd en bij een groot verwarmend oppervlak een krachtige watercirculatie waarborgen en wegens de gunstige uitkomsten reeds op kleine schaal verkregen.

In het volgende staatje zijn de gewichten vermeld van de machines en ketels van de kruisers type *Holland* en type *Utrecht*, benevens van eenige Engelsche kruisers van den allerlaatsten tijd, waarvan de gegevens ontleend zijn aan een officieel stuk onder dato 19 Juli 1899 door de Engelsche Admiraliteit aan het parlement ingediend.

Type Schip en Aantal.	Ind. vermogen en duur v. d. proeftocht.		Zuigerslagen per minuut.	Zuigersnelheid M. p. sec.	Totaal Gewicht. Ketelcomplex met water (Tonnen v. 1000 K.G.)	Totaal Gewicht. Machine, ketels, water en verder toebehooren. (Tonnen v. 1000 K.G.)	Per I.P.K. in K.G.	Opmerkingen.
3 type *Holland*	**10231**	4 u.	143.9	4.76	300	**604**	**59**	2 Vlampijp- en 8 Yarrowketels
3 » *Utrecht*	**10034**	— 4u.	140.9	4.66	230	**540**	**53.8**	12 Yarrowketels
9 » Doris	**9847**	— 4 u.	144.2	4.76	557	**929**	**94.3**	8 Vlampijpk.
4 » Arrogant	**10240**	— 4 u.	139.5	4.60	471	**838**	**81.8**	18 Bellevillek.
2 » Powerfull	25774	4 u.	113.2	4.60	1184	2265	87.9	48 »
4 » Diadem	16961	— 8 u.	116.6	4.73	779	1165	92.2	30 id. met economisers.
9 » Pactolus	7152	- 4 u.	218.1	4.98	183	391	54.6	8 lichte waterp.-ket., type Thornycroft, Blechynden enz.

Hieruit blijkt duidelijk de belangrijke besparing (300 ton) in gewicht en dus de zeer groote winst in waterverplaatsing en in prijs door de toepassing van lichte waterpijpketels verkregen.

Er mag dan ook worden aangenomen, dat de lichte waterpijpketels de kruisers type *Holland* en *Utrecht* mogelijk hebben gemaakt, omdat zij met vlampijpketels of met zware waterpijpketels bij behoud van de andere voorwaarden, n.l. snelheid, bewapening enz. te groot en te duur zouden zijn geworden en dat de daarvoor noodige gelden door de volksvertegenwoordiging niet zouden zijn toegestaan. (*)

De lichte en de zware waterpijpketels hebben een zeer geringen waterinhoud gemeen. Boven is reeds meegedeeld, dat de waterinhoud van de waterpijpketels en die van de vlampijpketels op het type *Holland* tot elkaar staan als 1,9 : 16,3, dus als 1 tot 8,6. Voor eenzelfde vermogen is de waterinhoud van een Belleville- of andere zware waterpijpketel niet belangrijk verschillend van den waterinhoud van een Yarrowkètel.

Brengt de geringe waterinhoud mee, het vooral voor oorlogsschepen (die bovendien veel manoeuvreeren en veel vaker ten anker liggen en weer onder stoom gaan dan handelstoomers) zoo groote voordeel van spoedig stoomstoken, aangezien de daarvoor noodige tijd vrij wel evenredig is aan den waterinhoud, omgekeerd is ook het gevaar tengevolge van onregelmatig voeden, het gevaar nl. van het droogkomen en gloeiend stoken van het hoogste deel van het verwarmend oppervlak evenredig grooter, naarmate zich boven dat hoogste verwarmend oppervlak een kleinere hoeveelheid water bevindt. Nu is bij alle waterpijpketels deze laatste inhoud kleiner dan bij vlampijpketels. Echter is, althans bij de Yarrowketels, het verschil niet zoo groot als dat van den totalen waterinhoud. Op het type *Holland* staat boven het hoogste verwarmend oppervlak van een vlampijpketel 2000 L. water, van een waterpijpketel van ong. hetzelfde vermogen 300 L. De verhouding is dus nog niet als 7 : 1 en men mag nog wel een gunstiger verhouding aannemen, omdat wegens de snelle watercirculatie de boveneinden van de pijpjes niet zullen droogkomen, ook al zakt het water een weinig daarbeneden. De opgedane ervaring heeft althans geleerd, dat bij een ketel, die niet gevoed wordt en dus geleidelijk droog wordt, de *binnenste* pijpjes, die het water boven zich hebben. lek branden en *niet* de buitenste. Hoe dit zij, de aanvankelijke vrees, dat het regelmatig voeden, het op rustig peil houden, de groote moeilijkheid zou opleveren bij de invoering van de Yarrowketels en waarvoor evenals in het buitenland b.v. op Bellevilleketels en Thornycroftketels nog geschiedt, verschillende soorten van zelfreguleerende voedingtoestellen werden toegepast, is ongegrond gebleken. Bij de uitmuntende voedingpompen van Weir en anderen bij onze Marine in gebruik, baart het voeden weinig zorg en de automatische inrichtingen zijn dan ook weer weggenomen.

De betrekkelijk geringe hoeveelheid water in de waterpijpketels brengt behalve een spoedig droogkomen van een deel van het verwarmend oppervlak ook mee een groote gevoeligheid voor bijgepompt zeewater — zooals reeds in den aanvang van dit opstel werd aangestipt.

Bij vlampijpketels zal men langer kunnen doorstoomen, zonder genoodzaakt te zijn een lekken condensor te voorzien, dan bij waterpijpketels. Daarentegen zal men ook evenredig meer zoetwater moeten maken of aanschaffen, indien het zoutgehalte van dien aard wordt, dat tot vernieuwing van het ketelwater moet worden overgegaan. Ook is een zout- of ketelsteenaanslag in een vlampijpketel gevaarlijker dan in een waterpijpketel, althans dan in een Yarrowketel. Over het algemeen zijn waterpijpketels minder gevaarlijk dan vlampijpketels, maar lichte waterpijpketels — met pijpjes van kleine diam — nog belangrijk minder dan zware waterpijpketels. Bij vlampijpketels loopen vlamkasten en vuurtoppen het meest kans zich te begeven bij belangrijke ketelsteenvorming of gebrek aan water. Door den omvang van de schade is dan een ontploffing mogelijk. Bij een waterpijpketel zal in den regel die schade zich vertoonen, door heet en lekbranden van een of hoogstens zeer enkele waterpijpen.

Op Engelsche oorlogsschepen met Belleville-ketels is het bij zulke ongevallen voorgekomen, dat eenige stokers gewond, anderen gedood werden.

Bij het heet- en lekbranden van Yarrowketels aan boord van de kruisers *Zeeland* en *Friesland* zijn geen rampen van dien aard voorgekomen. Het gevaar daarvoor mag dan ook evenredig gesteld worden aan het vierkant van de middellijn der waterpijpen.

Ik meen hiermede het antwoord op vraag *a* van pag. 2 te hebben gegeven. De Yarrowketels zijn naar mijne overtuiging nog de beste waterpijpketels voor de Ned. Marine en de voordeelen wegen ruimschoots tegen de ondervonden nadeelen op. Alvorens de andere vraag te behandelen, vallen nog enkele punten aan te stippen.

Dat bij de eerste drie kruisers nog twee vlampijpketels werden toegepast, vindt oorzaak in de omstandigheid — dat de ervaring betreffende den levensduur van deze ketels, bijaldien zij in voortdurend gebruik zijn, nog moest worden opgedaan. De redeneering bij het vaststellen van het ketelcomplex was aldus. In vredestijd stoomen de kruisers hoogst zelden volle kracht. Indien de groote meerderheid der Yarrowketels, waarvan de levensduur onbekend is — en die met

(*) De waterverplaatsing van de kruisers type *Holland* en *Utrecht* is ong. 4000 ton. — Vier en een half maal 300 ton maakt daarop een verschil van ruim 33 pCt.

het oog op de geringe materiaaldikte van de pijpjes ($2^1/_2$ à 3 mM.) waarschijnlijk niet lang mag worden geacht, voor die enkele gelegenheden bewaard wordt, en overigens behoorlijk geconserveerd, dan loopt de levensduur geen gevaar. Een enkele waterpijpketel zou dan voortdurend in gebruik kunnen genomen worden, om daarmede de gewenschte ervaring en oefening op te doen en de beide vlampijpketels kunnen genoeg stoom leveren voor de gewone dienstvaart. Indien de waterpijpketels het slechts 4 jaar uithielden, zoodat telkens na eene afwezigheid van die kruisers in Indië, die pijpjes vernieuwd moesten worden, zouden die ketels aan hunne bestemming beantwoord hebben.

In dien geest werden dan ook aanvankelijk instructiën gegeven.

Zooals ook reeds in bovengenoemd Jaarboek te lezen staat, heeft de ervaring al spoedig geleerd, dat men zich omtrent den levensduur van de Yarrowketels niet bijzonder ongerust behoeft te maken. Er deden zich een paar zeer leerrijke gevallen voor.

Belangrijk watergebrek in een van de ketels van de *Zeeland* was oorzaak, dat eenige pijpen witheet werden gestookt en enkele daarvan zich begaven. Iets dergelijks had plaats aan boord van de *Friesland*, tengevolge van een gebrek aan de dynamomachines, waardoor een groote hoeveelheid olie in de ketels was gepompt, gelijk met het voedingwater en zich in eenige pijpjes had afgezet.

Deze krasse feiten, waarbij hoegenaamd geen persoonlijke ongelukken voorkwamen en waartegen sedert natuurlijk zooveel mogelijk wordt gewaakt met een, te billijken, wellicht overdreven zorg, zoodat dan ook bij aankomst van de drie kruisers onlangs in Indië en in Nederland na langdurige reizen, alle waterpijpketels in goeden staat verkeerden, leerden de veiligheid van deze ketels waardeeren en toonden tevens, dat er naar menschelijke berekening hoogstens sprake kan zijn van het zich begeven ter zelfder tijd van zeer enkele pijpjes, die binnen enkele uren vernieuwd of gestopt (elke ketel heeft ruim 1200 pijpjes, er kunnen dus wel een paar gemist worden) den ketel weder voor geruimen, zoo niet onbepaalden, tijd het oorspronkelijk vertrouwen hergeven.

De opgedane ervaring en het verkregen vertrouwen in de Yarrow-ketels hebben er toe geleid in de 3 kruisers type *Utrecht* geen vlampijpketels meer te plaatsen, maar 12 waterpijpketels.

Thans worden overal, in elke oorlogsmarine waterpijpketels toegepast, ook op groote schepen. Sommige marines doen of deden dit nog schoorvoetend. Sommige begonnen of beginnen met zware waterpijpketels en ook wel gemengd met vlampijpketels.

De Engelsche marine heeft reeds in de kleine kruisers met 7000 I. P.K. lichte waterpijpketels toegepast en de Minister van marine GOSCHEN heeft bij de behandeling van zijn laatste begrooting ook op groote schepen de toepassing in het vooruitzicht gesteld.

De Russische marine gaat thans ook lichte waterpijpketels (type Normand) in een gordelpantserkruiser zetten voor 20.000 I. P.K.

De Franschen, Oostenrijkers en Zweden passen mede reeds lichte waterpijpketels in groote oorlogsschepen toe — de beide laatstgenoemde marines Yarrow-ketels.

In de Amerikaansche marine zullen voortaan ook algemeen waterpijpketels toegepast worden. Wat de chef van het bureau „Steamengineering", de Commodore MELVILLE, daaromtrent in zijn jongste jaarrapport over 1899 zegt, verdient vermelding, omdat hij eigenlijk een tegenstander van waterpijpketels is.

„The general lessons from the war (de Spaansch-Ameri-
„kaansche) were in no way indicative of any desirable change
„in the machinery of our ships, with the exception of . . . .
„and the adoption with all practical and economical prompt-
„ness, of the watertube type of boiler."

. . . . . „As fast as the present outfit of Scotch boilers
„becomes unreliable or insufficient, the newer type is being
„substituted."

Het type dat de Amerikaansche marine in toepassing brengt is voornamelijk het Babcock- en Wilcox-type, een product van Amerikaanschen oorsprong, dat in Amerika als landketel op ruime schaal sedert vele jaren met succes wordt gebruikt en nu ook bij de Engelsche marine in beproeving is. Toch gaat men in de Am. marine op grootere schepen ook Niclausse-, Yarrow- en Thornycroft-ketels toepassen. Het Babcock- en Wilcox-type is eigenlijk een ketel tusschen de zware en lichte waterpijpsketels in. De pijpen zijn recht en van verschillende diam. Op het Am. oorlogsvaartuig *Alert* worden thans 2 van dergelijke ketels geplaatst. Men treft daarin op één pijp van 10 cM., op elke elf pijpen van 5 cM. middellijn aan.

Elders blijkt dat MELVILLE van oordeel is, dat waterpijpketels op een verkeerd principe berusten, omdat de druk is in de pijpen, in plaats van zooals bij vlampijpketels buiten de pijpen, maar dat niettemin de toepassing een *noodzakelijkheid* is voor oorlogschepen. Hij veroordeelt verder ketels, welke tusschen de stokers en stoomspanningen van 20 KG. per M^2. een groot aantal schroefverbindingen en gegoten deelen hebben.

Ofschoon er wel wat te zeggen is voor de meening, dat de druk van buiten naar binnen weinig gevaar oplevert, in zoover dat men bij uitmuntend materiaal in dat geval minder scheuren dan samendrukken behoeft te vreezen, is de sterkte van pijpen van een lengte en materiaaldikte zooals, in waterpijpketels en vlampijpketels beide, gebruikt worden ten opzichte van inwendigen druk ongetwijfeld veel grooter dan ten opzichte van uitwendigen druk (1). Ook is bij vlampijpketels toch steeds de druk van binnen naar buiten ten opzichte van den romp.

Het is intusschen opmerkingswaardig, dat een hoogstbekwaam tegenstander van waterpijpketels, ze voor oorlogsschepen thans *noodzakelijk* acht. En het is zeker een gelukkig verschijnsel, dat de Ned. marine er reeds zooveel jaren geleden op groote schaal toe overging.

Vraagt men nu: zijn die waterpijpketels dan werkelijk zoo goed, waarom gebruikt de particuliere stoomvaart ze dan niet meer dan het geval is. Dan luidt het antwoord aldus:

De waterpijpketels schijnen tot nu toe het nadeel te hebben van meer kolen te verstoken voor de levering van eenzelfde hoeveelheid stoom en dit is voor de particuliere stoomvaart een levensvraag, veel meer dan voor oorlogsschepen, vooral voor onze oorlogsschepen, en veel meer dan die van gewicht en van spoedig stoomstoken. Bovendien varen handelstoomers en mailbooten geregeld volle kracht, hetgeen bij oorlogsschepen uitzondering is. Daarom zijn zoowel machines als ketels van eerstgenoemde veel zwaarder en solieder dan van oorlogsschepen.

Intusschen is er naar mijne meening veel kans, dat de toepassing van waterpijpketels en zelfs van lichte waterpijpketels op sommige stoomlijnen slechts een kwestie van tijd is. Ook de invoering van tweelingschroefschepen op de groote passagierslijnen geschiedt geleidelijk.

Het is zeer moeilijk zuivere gegevens te verkrijgen — niet door bijomstandigheden aangedaan — omtrent het kolenverbruik van oorlogsschepen. Daarom is de verhouding van het kolenverbruik van vlampijp- en waterpijpketels nog niet juist bekend.

Evenals men op een mailboot eerst na eenige reizen een zuinig steenkolenverbruik nadert, zou dit bij een oorlogsschip het geval moeten zijn, als niet aanhoudende overplaatsingen van personeel — meestal noodig voor andere dienstbelangen — en ook voortdurend overigens gewijzigde omstandigheden in verband met het doel der reizen, dit verhinderden.

De talrijke scheepshulpwerktuigen door het schip verspreid, stoomstuurmachines, ijsmachines, dynamomachines, verwarmingsmachines, enz. — er zijn op onze kruisers een twintigtal hulpwerktuigen niet tot de voortstuwing in verband staande — zijn in den regel zware machines met een belangrijk en vrij constant steenkolenverbruik (± 10 ton per dag) dat zich dus betrekkelijk het meest laat gevoelen bij kleine snelheid en aanleiding geeft tot de meening, dat dan de ketels onvoordeelig zijn.

Indien de huid van een schip aangegroeid is — en onze genoemde kruisers zijn niet gekoperd, zooals vele buitenlandsche — dan wordt voor een zekere snelheid natuurlijk belangrijk meer vermogen, belangrijk meer kolenverbruik noodig dan bij schoone huid.

---

(1) Volgens onderstaande formules voor smeedijzer, waarvan de eerste, berustende op proeven, den weerstand tegen samendrukking geeft, (zie «Engineering» 30 Dec. 1887) en de tweede dien tegen inwendigen druk, zou een pijp van dat materiaal beter of minder goed bestand zijn tegen druk van buiten naar binnen dan omgekeerd, naarmate de lengte kleiner of grooter is dan zeg 50-maal de materiaal-dikte.. Inderdaad is de lengte ongeveer 500 maal de dikte. $A = \frac{375000 \times t^2}{l \times d}$ en $a = \frac{47000 \times 2t}{d}$; waarin t en d in *E. d.* en l in *E. v.* uitgedrukt is.

Dit kan o. a. ook blijken uit het volgend staatje, overgenomen uit het meergenoemde Jaarboek van de Kon. Ned. Zeemacht.

Naam en Contactvermogen Ipk.	Naam en jaar der proef.	Duur in uren.	Ontwikkeld vermogen Ipk.	Deel v. h. contractvermogen.	Vaart mijl.	Kolenverbruik p/u. p/Ipk. Kg.	Kolenverbruik p. Geogr. mijl. Kg.	Bij het verm. beh. snelh. met schoone huid.	Laatst gedokt.
Piet Hein. 4500	April '98	32	855	0.19	9	0.97	369	$9^3/_4$	Kort vóór het stoomen in April.
	Juni '98	40	692	0.15	7	1.22	486	9	
	Aug. '98	3	2064	0.46	10	0.90	735	12.6	
Friesland. 9250	Aug. '98 eind.	32	2105	0.23	$10^3/_4$	1.00	706	12.75	In Maart.
	Aug. '98 begin.	16	2020	0.22	10	1.32	1072	12.55	
Piet Hein	Dec. '97	20	2142	0.48	$10^1/_2$	0.78	596	12.9	Kort v. h. stoomen in Dec.

De *Piet Hein* is een gordelpantserschip met vlampijpketels, ingericht voor geforceerden trek volgens Howden's stelsel, n.l. met aanvoer van verwarmde lucht in den vuurhaard, welk stelsel bij onze marine op uitgebreide schaal is toegepast en uitmuntend voldoet ook wat kolenverbruik betreft. Uit dit staatje is duidelijk te zien, dat er op het kolenverbruik invloeden werken van veel grooter beteekenis dan het verschil in brandstofverbruik per uur en I.p.k. bij een Yarrowketel en een uitmuntenden vlampijpketel en dat dit verschil inderdaad niet heel groot is.

Bovendien worden, zooals vanzelf spreekt, voortdurend verbeteringen in studie genomen en toegepast b.v. stoomverhitters, inrichtingen om de verbrandingsproducten een langeren weg te wijzen, of zooals onlangs reeds met succes op Hr. Ms. *Noordbrabant* op voorstel van de Kon. Mij. de Schelde werd beproefd, het aanbrengen van scheidingsmuren en Fieldpijpen waardoor de groote vuurhaard wordt in tweeën gedeeld en onder anderen elke bundel waterpijpen meer tot zijn recht komt, benevens het verwarmen van de aangevoerde lucht volgens het stelsel van Howden.

Omstandigheden, zooals zich op de *Friesland* hebben voorgedaan op de reis naar de Delagoabaai, dat condensorpijpjes herhaaldelijk in die mate schijnen te hebben gelekt, dat daarin voorzien moet worden en alleen met één schroef kan worden gewerkt, dergelijke omstandigheden hebben natuurlijk een groot kolenverbruik ten gevolge, afgescheiden van het type van ketel. Bij eenlingschroefschepen, zouden zulke omstandigheden een groot oponthoud veroorzaken.

En hiermede kom ik tot de behandeling van vraag *b* in den aanvang dezer gesteld, n.l.

Lekke oppervlakcondensors.

Het lek worden van oppervlakcondensors openbaart zich op twee wijzen, n.l. door het loswerken van de moertjes, waarmee de condensorpijpjes in de pijpplaten zijn bevestigd, of wel door het zoogenaamd verteren van de pijpjes.

Het eerste is een mechanisch verschijnsel, dat betrekkelijk slechts weinig voorkomt, meestal uitsluitend bij proeftochten. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door minder zorgvuldig aanschroeven der vele duizende moertjes. In elk der beide hoofdcondensors van de kruisers type *Holland* zijn ruim 6000 moertjes en als het verpakken der pijpjes en aanschroeven der moertjes aangenomen werk is, kunnen er ook bij het beste toezicht wel enkele onderloopen, die slecht zijn verpakt of aangeschroefd. Mogelijk oefent op dit loswerken het trillen van de pijpjes grooten invloed uit, die dan vooral te verwachten zou zijn bij de proeftochten, n.l. bij het uiterste aantal omwentelingen en het grootste drukverschil in cylinder en condensor. Hoe dit zij, dit eenvoudige gebrek is zonder twijfel door doelmatige voorzorgen te voorkomen.

Normand b.v. soldeert de pijpen in de tubeplaten. Ook bij enkele onzer sloepmachines is dit geschied. Het vernieuwen van pijpjes, wanneer het andere bovenbedoelde gebrek zich voordoet, wordt dan intusschen zeer bemoeilijkt. In de nieuwe torpedobootjes voor Indië bestemd, de *Hydra* en de *Scylla*, kunnen de pijpen niet tegen de borsten van de moertjes stuiten, maar zijn ze wat langer genomen en moeten ze door een kleine vervorming aan de buiten de moertjes uitkomende einden het loswerken daarvan en het verschuiven van de pijpjes zelf beletten. Ook zijn andere en ingenieuse inrichtingen van de moertjes bedacht, welke het loswerken beoogen te beletten.

De tweede wijze waarop het lek worden van oppervlakcondensors zich openbaart, n.l. het zich vertoonen van gaatjes of scheurtjes in de pijpjes, is een veel ingewikkelder zaak. Van dit verschijnsel heeft men sedert vele jaren, maar vooral in den laatsten tijd grooten hinder ondervonden. Omdat bij de keuring van condensorpijpjes vóór zij worden aangenomen, welke keuring geschiedt door onder meer *alle* condensorpijpjes aan een zeer hoogen inwendigen waterdruk te onderwerpen, (thans reeds opgevoerd tot 27 atm.), bijna altijd enkele pijpjes afvallen, wegens het zich vertoonen van gaatjes of scheurtjes, schijnt grond voor de gevolgtrekking te bestaan, dat wanneer later in dienst toch weder dergelijke gebreken voor den dag komen, de keuring nog niet zorgvuldig genoeg heeft plaats gehad. Die keuring is dan ook voortdurend verscherpt. Zoo worden thans de pijpjes onder verhoogden persdruk geklopt.

Wellicht laten echter ook hier trillingen van de pijpjes in dienst zich gelden en er bestaat aanleiding voor dit vermoeden in de omstandigheid, dat, ofschoon niet altijd, toch zeer dikwijls de vertering zich voornamelijk voordoet daar, waar de hoofdstoom en nog meer waar de hulpstoom in den condensor valt.

Moge elke poging aanbeveling verdienen om betere condensorpijpjes te krijgen, b.v. door toepassing van voor het doel geschikter materiaal, (aan boord van den kruiser *Koningin Wilhelmina* wordt een proef genomen met melloid, zijnde een bronssoort zonder zink) of om het sterk trillen te beletten (b.v. door kortere condensors, zooals op het pantserschip *Koningin-Regentes*, waar elke hoofdmachine twee korte condersors krijgt), of wel door op de meest gevaarlijke plaatsen stangetjes of dikke condersorpijpjes aan te brengen (zooals op den kruiser *Zeeland* werd toegepast), de *voorname* oorzaak van de vertering van condensorpijpjes moet naar mijne meening elders worden gezocht, n.l. in electrische invloeden, welke door de opgenoemde middelen niet zijn te verhinderen. En wel op de volgende gronden:

Zoolang geen electrische verlichting aan boord werd aangetroffen, kwam die vertering weinig of niet voor. Wel deden zich vroeger materiaalgebreken voor, tengevolge van slechte samenstelling vooral bij vertinde condensorpijpjes, toen die gebreken bij de keuring bedekt bleven, maar toen voor de Engelsche marine en ook voor de Ned. marine onvertinde pijpjes verlangd werden, verminderden die materiaal gebreken zeer belangrijk, en waren zij feitelijk gedurende eenigen tijd overwonnen.

Ook bij geheel rondgaande kabelleidingen, zooals tegenwoordig meestal worden toegepast, en waarbij het dus niet de bedoeling is, het stalen schip in de stroomleiding op te nemen, wordt door lekkaadje (of misschien ook wel door inductie) het schip toch in die mate electrisch, dat dikwijls een gloeilampje kan ontstoken worden door één pool met den kabel, de andere met met een deel van het schip te verbinden.

Niet alleen de geelkoperen condensorpijpjes verteren, maar evenzeer en dikwijls meer nog de *roodkoperen* pijpen, waardoor of waarom zeewater stroomt. Zeer sprekende voorbeelden daarvan werden op al onze laatste oorlogsschepen aangetroffen. Het maakt den indruk dat deze electr. vertering zeer willekeurig te werk gaat, evenals de bliksem. In het eene geval verteren bij voorkeur cendensormoertjes in een ander geval de ruime roodkoperen inlaatpijpen van het buitenboords-circulatiewater, dan weer bij voorkeur de roodkoperen pijpen van de brandbluschleiding, zoodat men deze reeds hier en daar door ijzeren vervangt (waardoor echter mogelijk de condensorpijpjes weer in ongunstiger toestand komen).

Kort na 1892 was in de gepubliceerde rapporten van de Amerikaansche marine — die toenmaals wat reparatiën van machinerieën en ketels betreft, veel uitvoeriger waren dan de jongste rapporten — vrijwat over deze vertering te vinden. Men zocht toen ook nog naar de geneesmiddelen. Zoowel daar als in Europa worden de ondervonden moeilijkheden op dit gebied weinig gepubliceerd tegenwoordig — tenzij kleinere of grootere ongelukken gebeuren, waarvan de pers zich meester maakt. Zoo werd onlangs gepubliceerd, dat men in de Eng.

marine aan boord van een 3e kl. kruiser kort geleden veel last gehad had van hetzelfde gebrek, en de inlichtingen welke ik ontving doen vermoeden, dat men ook daar omtrent de oorzaken en geneesmiddelen van de vertering van condensorpijpjes nog in het duister tast. Volledigheidshalve wensch ik bij nog enkele opmerkingen enkele dier inlichtingen mede te deelen.

Eene niet homogene vermenging van het koper en zink (het geelkoper van de condensorpijpjes bestaat uit 70 pCt. koper, 29 pCt. zink en 1 pCt. tin), ook door slechts geringe afwijkingen van de juiste verhouding, kan zonder twijfel een zeer nadeeligen invloed op den levensduur van den condensorpijpjes hebben. Onvermengd zink en koper in zeewater vormt reeds een element, waarbij scheikundige omzettingen plaats hebben.

Aan het Departement van marine wordt op het bureau van den Inspecteur van 's Rijks stoomvaartdienst sedert vele jaren nauwkeurig boek gehouden van de verkregen keuringsuitkomsten, o. a. ook van condensorpijpjes en deze worden telkens tegelijk met de uitkomsten in dienst, zorgvuldig geraadpleegd bij de vaststelling van de materiaaleischen voor nieuwe machinebestekken. Aangezien het echter niet is mogen gelukken, een bepaald verband aan te wijzen tusschen de vertering van condensorpijpjes en de uitkomsten van het scheikundig onderzoek naar de bestanddeelen van de pijpjes, heeft men gemeend niet beter te kunnen doen, dan steeds het jongste voorschrift van de Engelsche marine omtrent de verhouding van de bestanddeelen te volgen, omdat mag worden ondersteld, dat de Engelsche marine meer dan eene andere marine of stoomvaartmaatschappij over groote ervaring in dit opzicht beschikt.

Sommigen zijn van meening, dat de schuld van de vertering moet gezocht worden in de wijze, waarop tegenwoordig bijna alle roodkoper — dus ook het in de geelkoperen pijpjes voorkomende roodkoper — wordt bereid, n.l. langs electrolitischen weg. Het roodkoper schijnt, ofschoon veel zuiverder dan het vroeger door de smeltmethode verkregene, van sommige goede hoedanigheden te hebben verloren. Voor deze meening pleit de omstandigheid, dat het nieuwe koper minder geschikt is b.v. voor tubeplaten van locomotiefketels dan het oude en dat waar roodkoperen brandbluschleidingpijpen worden aangetast, deze vervaardigd zijn van koper van den lateren tijd. Men heeft in Frankrijk eenigen tijd geleden ook roodkoperen condensorpijpjes beproefd, maar die waren, naar mij verstrekte inlichtingen, zeer spoedig door vertering, onbruikbaar.

Enkelen schrijven deze vertering van condensorpijpjes toe aan de vervanging van gietijzeren door metalen condensors. Daarom wordt in de Engelsche Marine niet zink maar gietijzer in de circulatieruimte toegepast. (Mij is intusschen een gietijzeren condensor bekend, waarin vertering van de geelkoperen condensorpijpjes veel voorkomt.)

Anderen daarentegen gelooven aan een chemische- of electrochemische werking, van deeltjes staal of ijzer, welke zich in de condensorpijpjes vasthechten en die het geelkoper ernstig aantasten, zoodra ze geheel tot ijzeroxyde zijn overgegaan.

De condensorpijpjes van Hr. Ms. kruiser *Wilhelmina* en van Hr. Ms. monitor *Reinier Claeszen* zijn van denzelfden leverancier en van denzelfden tijd afkomstig. Bij de *Wilhelmina, een gekoperd schip*, had men tot nu toe slechts weinig last van deze kwaal. Bij de *Reinier Claeszen*, die bovendien veel minder dienst deed, zeer belangrijk.

Een Engelsch pantserschip had last van vertering van de roodkoperen brandbluschleiding. Zij werd gedeeltelijk vervangen door oude koperen pijpen van een afgekeurd schip en deze vertoonen geen vertering.

Hetzelfde verschijnsel had plaats met de roodkoperen zuiglenspijp van een ander pantserschip en verdween ook op overeenkomstige wijze.

Een Engelsch transportschip deed 25 jaar dienst zonder last te ondervinden van de bedoelde vertering. Het schip onderging daarna eenige wijziging, waarbij ook een stuk van de roodkoperen brandbluschleiding werd vervangen en dit ingebrachte stuk gaf weldra daarin blijk van vertering.

Ook werd mij uit Engeland een geval gemeld — zooals zich ook zoo dikwijls bij onze Marine voordoet — n.l. dat op een zeker oorlogsschip de dynamo's voor eenzelfde verlichting geleidelijk meer en meer omwentelingen moesten doen, hetgeen wees op een lek in de electrische leiding. Zoolang dit lek niet gevonden was, vertoonden de koperen brandbluschleiding en de geelkoperen pijpjes in de bronzen hulpcondensor (niet die in de gietijzeren hoofdcondensors) vertering. Deze vertering hield op zoodra het lek in de electrische leiding was ontdekt en zorgvuldig voorzien.

Enkele autoriteiten zien heil in lange recepten van voorzorgen bij de fabricatie van de pijpjes, maar het komt mij voor, dat mag worden aangenomen, dat de pijpjesfabrikanten in de laatste jaren overstelpt werden met klachten en dat onderlinge wedijver en concurrentie wel zou dwingen tot de vroegere wijze van bewerking terug te keeren, indien de tegenwoordige daarbij ten achter staat.

Ook zijn er thans nog wel schepen en vaartuigen — waaronder ook in de laatste jaren gebouwd, welke van deze vertering weinig of geen last hebben, b.v. schepen zonder electr. verlichting, n.l. onze rammers en monitors, de gouvernementsstoomers, de sloepen, de torpedobooten.

Eene groote moeilijkheid bij het oplossen van het vraagstuk waarom de condensorpijpjes zich begeven en bij het aanwijzen der geneesmiddelen, schuilt wel hierin, dat met de periode, waarin deze kwaal zich zoo lastig openbaarde, verschillende zaken, welke allen schijnbaar daarmede te maken hebben, coïncideeren, n.l. de groote uitbreiding van electrische verlichting en andere electr. installatiën aan boord der schepen, — de wijziging in de koperbereiding en eindelijk de toepassing van staal in stede van ijzer in den scheepsbouw.

Ook zijn er enkele sprekende gevallen, b.v. het zeer hardnekkig verteren van condensorpijpjes van allerlei metaal en allerlei oorsprong in een landmachine, en het zeer hardnekkig verteren van allerlei soort condensorpijpjes in een schip niet voorzien van electrische verlichting, waardoor theorieën op lange reeksen van feiten gebaseerd, weder schijnen te niet te worden gedaan.

Eindelijk is er nog iets, dat een oplossing in den weg staat, en dit is misschien wel de voornaamste reden, n.l. het overigens gelukkige verschijnsel, dat na eenigen tijd er een toestand van evenwicht schijnt in te treden, waardoor de kwaal, na eenigen tijd gewoed te hebben, verdwijnt. En dan verdwijnt ook de belangstelling in de kwaal. Dit is althans op de schepen type „Kortenaer", die ruim 4 jaar geleden in dienst kwamen en in den aanvang vrij wat last hadden van deze vertering, het geval geweest.

Hoe dit zij, het is inderdaad niet alleen voor bezuiniging van het kolenverbruik, maar ook voor den goeden naam van de waterpijpketels en van de schepen en vaartuigen, welke daarvan voorzien zijn, van zeer groot belang, dat op logische wijze getracht worde de ware oorzaak of oorzaken op te sporen van het ontstaan van gaatjes in de condensorpijpjes en de middelen, die dit beletten. De goede naam van de schepen hangt wel het meest af van hun gedrag gedurende de eerste levensjaren. Aanvankelijk zijn de schepen-type *Kortenaer* zoowel in 's Lands vergaderzaal als in de pers ernstig aangevallen, o. a. ook, omdat men meende, dat de brandstofberging in verband met het kolenverbruik een reis naar Indië niet zou toelaten. Maar nu na jaren een hunner zonder bezwaar de reis naar Indië deed, heeft dit feit zelfs niet de aandacht getrokken en is dan ook in de Kamer niet gereleveerd.

Indien, zooals ik geloof, de electriciteit inderdaad de voorname oorzaak is der vertering, dan zou wellicht eene proef aanbeveling verdienen, om met buitensluiting van den scheepsromp, het buitenboordwater in den electrischen stroom op te nemen en dien stroom ter vertering een bepaald stuk materiaal op een bepaalde plaats aan te wijzen. In den geest zooals bliksemafleiders de omgeving veilig maken tegen inslaan.

Maar na de vele door de praktijk aangewende steeds vruchtelooze pogingen, om de ware oorzaken van het kwaad en de geneesmiddelen met zekerheid aan te wijzen, komt het mij voor, dat men den raad zal moeten inroepen van een bekwaam wetenschappelijk gevormd electrophysicus, dien men zooveel mogelijk op de hoogte van de feiten zal moeten stellen en in de gelegenheid zoo noodig op ruime schaal proeven te doen.

Alleen reeds de noodzakelijkheid om de machines van de oorlogsschepen zooveel mogelijk te allen tijde gereed te hebben tot groote krachtsinspanning — om dus ook de condensors in goeden staat te hebben — wijst er op, dat alles behoort te worden in het werk gesteld, om deze kwestie, *die nog niet opgelost is*, tot klaarheid te brengen.

Dat zulk een resultaat heel wat besparing aan tijd, aan brandstof en reparatiekosten zou geven en dus ook uit dit oogpunt wel de kosten van een grondig onderzoek waard is, behoeft geen nader betoog.

J. H. Beucker Andreæ.
Oud-Inspecteur van 's Rijks Stoomvaartdienst.

Gedenksteen ter nagedachtenis van den Hoofd-Ingenieur van het Mijnwezen R. Fennema.

(*Met een afbeelding.*)

Wij geven hier een afbeelding van den gedenksteen, gewijd aan de nagedachtenis van den op zoo noodlottige wijze in het meer Posso op Celebes verdronken hoofdingenieur van het mijnwezen R. Fennema, waaraan in dit blad reeds een kort woord gewijd is in de nummers van 1 Januari en 31 December 1898.



Sedert 15 Juli 1899 prijkt deze steen in een der muurvlakken van de kamer van den Chef in het Hoofdbureau van het Mijnwezen te Batavia.

Hij staat op een 1.20 M. hoog uitgemetseld onderstuk en is bekroond door een gemetselde lijst met eenvoudige ornamentuur.

Bij de opstelling verleenden de Ingenieurs van den Indischen Waterstaat A. C. Nieuwenhuys en L. J. C. van Es hunne belangelooze medewerking.

De steen zelf, vervaardigd in de ateliers van de heeren Laurent Philips en Co. te 's-Gravenhage, bestaat uit een plaat van stemmig gekleurd siermarmer, waarin, in vergulde letters de inscriptie is ingebeiteld. Deze plaat is omgeven door een witmarmeren lijst van en relief opgewerkte lauwerbladen. Ter afsluiting is die lijst weder omgeven door een profileering van dezelfde marmersoort als de binnenplaat.

Alvorens naar Indië te worden verzonden, werd de steen te 's-Gravenhage op passende wijze opgesteld, in tegenwoordigheid van eenige familieleden, overgedragen aan Mevrouw de Wed. Fennema—de Bruïne, en haar daarbij een gecalligrapheerde naamlijst van de deelnemers overhandigd.

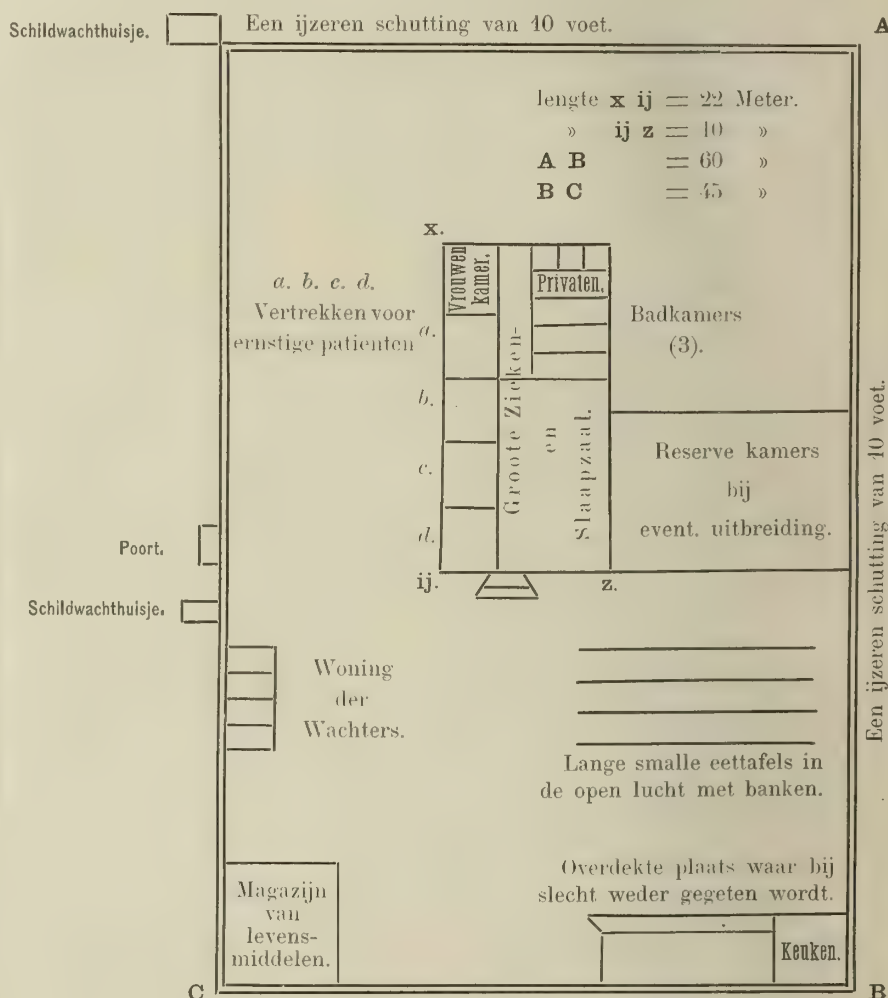
De commissie, die het door eenige van Fennema's vrienden geopperde denkbeeld heeft uitgewerkt, bestond in Nederland uit de heeren D. R. J. baron van Lijnden, J. D. Donker Duyvis, E. C. baron Sweerts de Landas Wyborg, Jhr. C. D. A. G. Everts, J. Rinkes Jz., G. J. Hupkes en R. A. van Sandick, terwijl voor Indië de heeren Dr. D. R. M. Verbeek, Th. A. M. Ruys en D. de Jongh Hzn. daarin zitting hadden.

Op treffende wijze mocht deze commissie, door talrijke en hartelijke deelneming, ondervinden in hoe wijden kring Fennema's voortreffelijke eigenschappen van hart en hoofd sympathie en waardeering hadden gevonden.

Schets van een lepragesticht te Johannesburg.

In de zitting der Tweede Kamer van 11 December deelde de afgevaardigde H. H. van Kol o. a. mede, dat hij van een Transvaalsch geneesheer een rapport had gekregen over de lepra in dat land. Die vreeselijke ziekte zou daar zoo verspreid zijn, dat de leprozen er „talrijk zijn als hagelkorrels in een flesch" — zooals de dokter zich uitdrukte. Er is een leprahuis voor blanken te Rietfontein, een voor kleurlingen bij Johannesburg en een derde is in aanbouw te Brugspruit.

Dat rapport, dat weldra in zijn geheel in de *Indische Gids* zal verschijnen, bevatte ook een schetsje van het lepragesticht bij Johannesburg, dat wij hier weergeven.



Het verslag van den dokter, na zijn bezoek op 27 Juli 1899, volgt hier thans.

„In het gesticht bevinden zich 51 lijders, 50 mannen, waarvan 16 bedlegerig, en 1 vrouw.

Het lepra-gesticht is slechts 1 uur rijdens van Johannesburg verwijderd en is slechts 10 minuten loopens van het pokkenlazaretto.

Nadat Dr. Mehlis en mijn persoon bij den ingang van een witten ontsmettingsmantel waren voorzien, nam ik het gesticht nauwkeurig op.

Een binnenplaats gelijkende op die eener gevangenis, zonder boom of struik in het midden, een paar somber uitziende ijzeren gebouwen, aan de zijden bij de 10 voet hooge ijzeren schutting een overdekt loodsje en woningen van het personeel. Ziedaar de eerste kennismaking. Voor het hoofdgebouw stonden 40 personen in het gelid, allen gekleed in witte broek en jas, welke kleedingstukken als die van gevangenen met groote zwarte cijfers genummerd waren. Daar stonden 40 mannen in de kracht van hun leven tusschen 20 en 30 jaar

allen gedoemd te sterven binnen 10 jaar. En dat zij volkomen bewust waren van hun vreeselijk lot, men kon het hun aanzien. Geen lach, geen scherts, geen opmerking werd gefluisterd over de verschijning van een vreemd gezicht. Levensmoeheid sprak uit hun oogen, een ieder van hen wist dat zij de sombere plaats slechts verlaten zouden in een kist. De dokter begon zijn inspectie. Eenige mannen ontkleedden zich om de vlekken op hun huid te toonen; de dokter kneep met zijn vingers in etterachtige bulten, betastte vlekken op de huid, sprak een Hottentot moed in, die slechts 3 dagen in het gesticht was en vroeg wanneer hij genezen zoude zijn!

De helft ongeveer der mannen hadden gezwollen en ontvelde lippen, afgeknotte vingers, zweerende voeten, ontbrekende teenen..... en geen hoop op genezing!

Aan den ingang van het hoofdgebouw lag een vrouw op vreeselijke wijze te snikken. De dokter tilde haar hoofd op, knielde bij haar neder en vroeg of iemand haar verdriet gedaan had. Het antwoord luidde: „Nee Baas, nee Baas, alleen God martel mij zoo, dat Hij niet voor mij die dood gee" (geeft); zij was de eenige vrouw in het gesticht en pas drie weken opgesloten.

De lepralijders voeren niets uit. Eten, drinken, slapen en het bezoek van den dokter zijn de eenige dagelijksche gebeurtenissen.

De bedden waarop de lijders liggen zien er zindelijk uit. Twee lakens, twee kussens met sloopen, twee dekens en stevige ijzeren bedden. In twee der zalen bevond zich verder een ijzeren badkuip, voor die lijders, welke door afzweering der voeten niet meer in staat waren te loopen.

De oppassing der lijders geschiedt door *blanke* personen (mannen), terwijl de *blanke* lepralijders door pleegzusters worden behandeld.

De blanke bewakers in het gesticht toonen weinig vrees voor de ziekte en waren geheel onbevreesd voor besmetting. Het is echter de overtuiging der geneesheeren dat de bewakers ook lepralijders zullen worden ..... indien zij maar lang genoeg (3 à 4 jaar) in het gesticht blijven. Tot nu toe is de oudste bewaker slechts 2 jaren in het gesticht."

* * *

De lepra is voor Nederlanders van veel belang, doordat zij in Indië zeer verspreid is. Herhaaldelijk komen trouwens landgenooten als leprozen uit Indië terug. Zoo herinneren wij ons in 1883 een melaatschen buitengewoon opzichter bij den waterstaat te Padang, die belast was met de uitvoering van de in aanbouw zijnde kaaimuren langs de Padangrivier, en die de directie niet missen wilde, ondanks de groote vrees voor besmetting die hij bij het vaste personeel opwekte, omdat hij, naar men zeide, de eenige man aan de kust was, die beton storten kon.

v. S.

Nog eens het rapport der deskundigen in zake ingestorte huizen.

Ons artikel in nº. 3, blz. 43, getiteld „Het rapport KNUTTEL, NIEUWENHUIS en PETERS in zake ingestorte huizen te Amsterdam", heeft aanleiding gegeven tot velerlei geschrijf, onder anderen tot tegenspraak in *Het Vaderland* van 28 Januari j.l. door den Amsterdamschen correspondent „Amstelaar" van dat blad. Wij ontleenen daaraan het volgende:

Het weekblad *De Ingenieur* heeft over die zaak eenige mededeelingen gepubliceerd, die ik in *Het Vaderland* zag overgenomen, maar die, als mijn inlichtingen betrouwbaar zijn, den loop en den stand van zaken niet volkomen juist wedergeven.

Zooals ik toenmaals mededeelde, gaven de redevoeringen van de architecten BLEIJS en KUIPERS in den Gemeenteraad aanleiding tot uitnoodiging van de heeren KNUTTEL, PETERS en NIEUWENHUIS om in commissie zich uit te spreken over de vraag, of aan de hand der vigeerende politieverordening de vergunning tot den bouw in de Nieuwlandstraat terecht of ten onrechte was verleend en of dus het bouwtoezicht aansprakelijk gesteld kon worden voor het ongeluk.

Nu is inderdaad zooals *De Ingenieur* vernam, het rapport van deze commissie ingekomen, maar het bevat niet het antwoord op de gestelde vraag. Naar ik van iemand, die het weten kan, gehoord heb, beweegt het rapport zich geheel om die vraag heen en bewijst het niets anders, dan dat onze bouwverordening aan de bouwpolitie alle werkelijk afdoende contrôle op bouwwerken onthoudt. Maar daarmede is de hoofdinspecteur van dien tak van dienst, op wien door bovengenoemde Raadsleden een zoo zware blaam werd geworpen, nog niet van schuld gezuiverd. Hem ontbreekt de verklaring, of hij binnen de grenzen der verordening goed heeft gehandeld door de teekening van het gebouw goed te keuren; op die vraag is niet geantwoord en daarom is, zooals men mij wist te vertellen, het rapport door het gemeentebestuur aan de commissie teruggezonden met verzoek om zich bepaaldelijk omtrent dit punt te verklaren. Van openbaarmaking van het rapport, waarnaar «De Ingenieur» verlangt, zal dus in de eerste dagen wel geen sprake zijn.

Ter geruststelling van het publiek zal het intusschen nu toch dubbel noodig wezen, dat burgemeester en wethouders een herziening van de bouwverordening bij den Raad aanhangig maken, waarbij het rapport der commissie misschien goede diensten kan bewijzen. De toestand kan onmogelijk langer zoo blijven bestaan, dat zij, die, volgens de gewone opvatting der dingen, hebben te waken voor de veiligheid der bewoners van perceelen, en die moeten kunnen ingrijpen als ondeugdelijk materiaal worden gebruikt of gewerkt wordt in strijd met alle eischen — machteloos staan tegenover de speculatie- of revolutiebouwers, die zeker op de meest treurige wijze het après nous le déluge in toepassing brengen.

Dat de wethouder BLOOKER, zooals de berichtgever van *De Ingenieur* zegt, het onderzoek van de commissie niet bevorderd zou hebben, door den ambtenaren van het bouwtoezicht voor te schrijven op welke vragen zij wel en op welke zij niet mochten antwoorden, is volgens mijn inlichtingen beslist onjuist. Slechts moeten die ambtenaren bij den wethouder gekomen zijn met de vraag, over welke punten zij rekenschap schuldig waren, waarop de heer BLOOKER heeft geantwoord: »Alleen voor zoover betreft de vraag, door ons aan de commissie gesteld, n.l. of aan de hand der verordening de vergunning terecht of ten onrechte is gegeven». Dit klinkt inderdaad wel eenigszins anders.

Daar deze tegenspraak geplaatst is in een serieus dagblad, zoo meenden wij, hoewel onze Amsterdamsche correspondent door zijn positie en karakter volkomen betrouwbaar is, dat het onze plicht was, ten einde nu de puntjes op de i's te zetten, ons te wenden tot hen die in de eerste plaats de waarheid kennen: de leden der commissie van deskundigen, die het rapport uitbrachten.

Na een interview met een der commissieleden zijn wij thans gemachtigd tot het doen van de volgende mededeeling:

„Het bericht in *De Ingenieur* van 20 Januari was volko-„men juist.

„Van terugzending van het rapport door Burgemeester en „Wethouders aan de commissie, zooals *Het Vaderland* be-„weerde, is der commissie niets gebleken, hoewel daartoe de „tijd zeker niet ontbroken heeft, daar het rapport der com-„missie was gedagteekend van 27 November 1899.

„De commissie zelf betreurt zeer, dat de publicatie van „haar rapport aan Burgemeester en Wethouders van Amster-„dam zoo lang uitblijft."

* * *

Wij hebben hieraan niets toe te voegen. v. S.

De Fransche vertaling van het Gedenkboek en het buitenland.

Het Gedenkboek van het Kon. Instituut van Ingenieurs 1847—1897 trok in de buitenlandsche vakpers tot nu toe nog weinig de aandacht.

Dit is echter anders geworden, sedert de onlangs verschenen Fransche vertaling van den tekst van het Gedenkboek is toegezonden aan de verschillende buitenlandsche genootschappen, aan wie het Instituut ook den Nederlandschen tekst met de platen had gezonden, en aan de redactiën van eenige tijdschriften.

Hoezeer die vertaling de waarde van het Gedenkboek verhoogt voor onze buitenlandsche collega's, kan blijken uit de waardeerende, zelfs hartelijke brieven, die na de toezending tot ons kwamen. En dat ons doel: het begrijpen der platen te vergemakkelijken, bereikt is, en daardoor het Gedenkboek beter geapprecieerd wordt, kan met zelfvoldoening door het Instituut worden geconstateerd.

Zoo bevat het *Zeitschrift der Oestenr. Ingenieur- und Architecten-Vereines*, No. 3, van 19 Jan., een artikel, getiteld: „Elektrische Bewegungseinrichtungen der neuen Seeschleuse zu IJmuiden, nach der Tijdschrift des Kön. Instituts der Ingenieure in den Niederlanden", door v. H.

Het is de vertaling van het artikel van F. C. DUFOUR over dit onderwerp uit het Gedenkboek met een reproductie van de plaat, die daarbij behoort.

Voor Nederlandsche bezitters van het Gedenkboek is de Fransche vertaling werkelijk ook een nuttig bezit. Te zamen genomen zijn Gedenkboek en vertaling te beschouwen als een technische Fransch-Hollandsche dictionnaire, die ons, als

we over een bepaald onderdeel der techniek de gebruikelijke Fransche uitdrukkingen willen weten, heel veel diensten kan bewijzen. Tevergeefs wendt men zich ten deze menigmaal tot erkende taalkundige autoriteiten.

Mogen wij er daarom nog eens op wijzen, dat de prijs der Fransche vertaling voor de Instituuts-leden zonder de verzendingskosten slechts f 5.— is tot 1 Mei. Daarna wordt de prijs voor de leden gelijk aan dien welke thans de handelsprijs is, namelijk f 10.—.

Wij brengen nog even in herinnering, dat er nog eenige exemplaren van het Gedenkboek te krijgen zijn voor f 15.—. Aanvragen aan het secretariaat.

Het Instituut is voornemens beide uitgaven te exposeeren op de Parijsche wereldtentoonstelling, waar het een keurig plaatsje heeft gevonden in de groep „Génie civil et moyens de transport".

De illustrator van het Gedenkboek, het Instituutslid E. VAN KONIJNENBURG, ingenieur van den Waterstaat, heeft welwillend op zich genomen om een passende omgeving te ontwerpen en op te stellen. Hij zegde ons daarvan een reproductie toe voor dit Weekblad. v. S.

Buitengewone Algemeene Vergadering der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Op Zaterdag 27 Januari hield de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs een buitengewone algemeene vergadering, welke, hoofdzakelijk belegd voor de behandeling van het rapport der hygiënische commissie, werd bijgewoond door een dertigtal leden en een groot aantal introducé's, die door het Bestuur waren uitgenoodigd als belangstellenden in het belangrijke vraagstuk van de regeling van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid.

De genoemde commissie, bestaande uit de heeren Prof. Mr. J. OPPENHEIM, J. MENNO HUIZINGA, Dr. A. J. A. THOMAS, M. SYMONS en J. W. C. TELLEGEN, had in haar verslag de eischen omschreven, waaraan de wettelijke regeling van dat Staatstoezicht moet voldoen, en daarbij aangegeven, welke wijzigingen naar haar meening in het regeerings-wetsontwerp, thans bij de Tweede Kamer aanhangig, moeten worden aangebracht.

Alvorens dit verslag aan de orde te stellen, heette de Voorzitter, de heer PH. W. VAN DER SLEIJDEN, de leden en vooral de aanwezige leden der commissie en de introducé's met een kort woord welkom, waarna de notulen der buitengewone algemeene vergadering van 2 December 1899 onveranderd werden goedgekeurd.

De Voorzitter deelde mede, dat het Bestuur tot lid in de commissie van redactie voor *De Ingenieur* had benoemd den heer E. H. STIELTJES; en dat een voorstel was ingekomen van het lid J. SCHROEDER VAN DER KOLK, aangaande de beschikking over de gelden, die het Instituut krachtens de overeenkomst omtrent *De Ingenieur* aan de Vereeniging zal uitkeeren, welk voorstel overeenkomstig art. 29 van het Reglement zal behandeld worden.

De vergadering hechtte daarop hare goedkeuring aan een besluit van het bestuur, krachtens hetwelk aan den afgetreden redacteur, den heer J. VAN HEURN, en aan twee vaste medewerkers van het weekblad, cadeaux waren aangeboden.

Daarna verkreeg de heer MENNO HUIZINGA het woord, die eene uitvoerige en duidelijke toelichting gaf omtrent het ontstaan van het verslag en van de verschillende meeningen, die ten opzichte van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid zich doen gelden.

Waar men, volgens spr., aan de ééne zijde wijziging van de bestaande wet van 1865 onnoodig acht, indien deze maar goed werd toegepast, dan wel meent, dat in elk geval de geneeskundige in dat toezicht de eerste plaats moet blijven innemen, daar verwijt men aan de andere zijde aan het regeerings-ontwerp, dat het niet in voldoende mate de gemeentebesturen bindt om mede te werken aan het voorkomen van schadelijke toestanden op sanitair gebied.

Spreker verdedigt vervolgens nader de beginselen, waarvan de commissie is uitgegaan, en wijst vooral op de noodzakelijkheid om eene nieuwe regeling te treffen, daar de bestaande wet na 35 jaren slecht nageleefd te zijn, bezwaarlijk aan het doel kan beantwoorden.

De heer SYMONS betoogt, dat het ontwerp der commissie niet geheel overeenstemt met wat men van ingenieurszijde mocht verwachten, na het prae-advies te dezer zake van de commissie van 1897. Hij blijft dan ook van meening, dat het Staatstoezicht meer een preventief karakter behoort te bezitten en oordeelt daarom, dat de uitvoering der wet meer aan technisch dan aan medisch personeel behoort te worden opgedragen. Voor het oogenblik acht hij echter dit resultaat nog niet te bereiken.

De heer Dr. VAN TIENHOVEN doet zich kennen als een voorstander van het behoud der tegenwoordige wet.

De heer HALBERTSMA bespreekt eenige détails van de voorstellen der commissie, met name de gezondheidscommissiën. Hij wenscht deze in aantal te beperken, ten einde in de plaats van 260 karig bezoldigde secretarissen (of 120 volgens de commissie) slechts een 50-tal ambtenaren (opzichters) te hebben, die, goed bezoldigd, veel beter toezicht zullen uitoefenen op alles wat de openbare gezondheid betreft.

Deze spreker en Dr. THOMAS bepleiten ook de noodzakelijkheid voor het Staatstoezicht van het bezit van een eigen laboratorium, waarvan de wenschelijkheid door Dr. KOOPERBERG wel wordt toegegeven, doch alleen onder opmerking, dat het gevaarlijk is, nu de Minister dit om financieele redenen, blijkbaar niet heeft durven voorstellen, thans daarop al te sterk te blijven aandringen, zooals de commissie doet.

De heer KOOPERBERG opperde ook bezwaren tegen de adjunct-inspecteurs van de commissie en betwijfelde of de medici genegen zouden bevonden worden eene dergelijke ondergeschikte betrekking te vervullen.

De heer MENNO HUIZINGA beantwoordde de verschillende sprekers en verdedigde nader de voorstellen der commissie, waarna de heer DÉKING DURA voorstelt het verslag, hetwelk hij een stap in de goede richting noemt, toe te zenden aan de Kamerleden.

De Voorzitter voegt hierbij het voorstel, om tevens aan de Staten-Generaal te zenden een gemotiveerd schrijven, waarin de Vereeniging in het algemeen hare instemming betuigt met de door de commissie aangegeven wijzigingen in de regeeringsvoordracht.

Beide voorstellen worden bij acclamatie aangenomen, waarna de Voorzitter, na nogmaals aan de commissie den dank der Vereeniging te hebben gebracht, voor haren belangrijken arbeid, de vergadering sluit. V.

Koper.

Niettegenstaande de „Amalgamated-Comp." 2 pCt. per kwartaal uitkeert, staan hare aandeelen op $ 77, terwijl verleden jaar de koers van $ 100 niet de laagste koers geweest is. Het vertrouwen van het publiek in de „koperpraktijken" van de Standard Oil groep begint blijkbaar zelfs in de V. S. te verminderen. De koperpaniek, om dit maar eens zoo te noemen, die eenige weken geleden te Boston (Boston is de groote kopermarkt die alle groote mijnen als de Calumet en de Hecla in de V. S. beheerscht) plaats had, noopte de Standard Oil groep reeds om in te springen en groote inkoopen te doen.

Deze groep doet ook al het mogelijke om den koperprijs, die in den laatsten tijd te Londen van £ 73—15 s. reeds viel op £ 70, hierop te houden en verdere dalingen te voorkomen. Of haar dit gelukken zal? Intusschen spant zij alle krachten in, door nu de aanvoer van koper in Europa uit andere landen dan de V. S. sterk toeneemt, groote inkoopen „standard copper" te doen en naar Amerika te vervoeren. Een gedeelte van dit koper voert zij daarna echter weer uit als electrolitisch koper. Hoeveel de voorraad is dien zij achterhoudt, is natuurlijk niet bekend. Intusschen zenden alle landen die koper produceeren steeds meer koper naar Europa, gebruik makende van de hooge prijzen, die thans voor dit onmisbaar metaal bedongen worden. Zoo leverden in 1899

Australië	19.700 ton	tegen	15.750	ton	in 1898
Spanje en Portugal	23.557 „	„	23.057	„	„ 1898
Andere landen	46.868 „	„	33.931	„	„ 1898

terwijl de aanvoer uit Chili constant bleef.

Alleen Amerika zond in stede van 133.303 ton in 1898, in het afgeloopen jaar slechts 112.650 ton. Hierdoor echter is de aanvoer van koper in Europa in dit jaar toch nog, in ronde cijfers, 3200 ton minder dan in 1898. De firma HENRY R. MERTON & Co. geven in hunne statistieken als cijfers der aanvoeren op de Europeesche markt in deze beide jaren respectievelijk 227.625 ton (1899) en 230.892 ton (1898).

Toch heeft de Standard Oil combinatie niet kunnen beletten dat een val van £ 3—15 s. per ton in een maand tijds plaats had, niettegenstaande zij om de markt in hare handen te houden, 10.000 ton van de markt afvoer, waarvan nog 7000 ton moeten worden teruggegeven, doordat in December 14.000 ton werden ingevoerd uit Amerika tegen bijna 11.000 ton in November.

Gedeeltelijk wordt dit kopersyndicaat in hare speculaties bemoeilijkt door het verminderde verbruik van koper, dat in het afgeloopen jaar op 222.816 ton geraamd wordt, tegen 234.959 ton in 1898. Een andere reden is echter dat alle mijnen hare uiterste krachten inspannen om haar productievermogen te vergrooten en daartoe ook nieuwe mijnen in exploitatie namen. Dit geschiedde bijna overal, doch voornamelijk in de V. S., Australië, Britsch-Columbia en Mexico. Hierdoor is de *totale* koperproductie in het afgeloopen jaar belangrijk gestegen. De firma James Lewis & Son berekent haar op 396.000 ton tegen 342 ton in het jaar 1898. Voorts zal dit jaar de vraag naar koper vermoedelijk niet heel groot zijn, niettegenstaande de Britsche Regeering voor haar Departement van Oorlog onlangs 8000 ton opkocht. Alleen voor zulke doeleinden kan een grootere vraag naar koper worden verwacht. De duurte van het geld zal niet veel nieuwe ondernemingen in het leven roepen, die koper noodig hebben, terwijl de bestaande koper verbruikende ondernemingen, dank zij de hooge koperprijzen, van de hand op de tand zullen leven wat haar koperverbruik betreft en deze niet meer koper zullen inslaan dan zij oogenblikkelijk noodig hebben. Hierdoor worden de bemoeiingen van het Amerikaansche kopersyndicaat zeer bemoeilijkt en dit blijkt ook duidelijk uit het volgende feit.

30 November bedroeg de voorraad koper in Europa 25.765 ton.
31 December „ „ „ „ „ „ 22.297 „
15 Januari „ „ „ „ „ „ 22.035 „

Een voortdurende vermindering in voorraad aanwezig dus. De aanvoer bedroeg in den laatsten tijd 11.305 ton, dus een abnormaal hoog cijfer. Toch werd zij, dank zij den Zuid-Afrikaanschen oorlog en andere omstandigheden, nog overtroffen door het verbruik dat 11.737 ton bedroeg, terwijl bovendien nog 350 ton naar Amerika moeten worden verscheept. Hieruit zou dus moeten volgen dat de koperprijzen in den laatsten tijd belangrijk hadden moeten rijzen, daar de voorraad koper *in zicht* zoo vermindert. Toch is dit niet het geval geweest, integendeel is, zooals wij boven reeds opmerkten, deze prijs in een maand tijds belangrijk gedaald.

Zoo te zien staat het er dus, voor het syndicaat en andere speculanten uitgezonderd, niet kwaad bij. Aan voorspellingen durven wij ons echter niet overgeven. Dit is ons te gewaagd voor een gebied als „de Kopermarkt", vooral als er machtige trusts, deze zweerbuilen van het protectionisme, van welker intriges wij niets weten, in het spel zijn.

VARIA.

— In No. 1 bij de bespreking van den toestand van den Scheepsbouw in het afgeloopen jaar, spraken wij het vermoeden uit, dat de abnormale omstandigheden waarin alle industrieën zoowel hier te lande als elders verkeeren, waardoor materiaalprijzen, ja alles in een betrekkelijk kort tijdsverloop buitengewoon gestegen zijn, ongetwijfeld aan sommige werven die deze omstandigheden bij het aanvaarden van opdrachten tot den bouw van schepen en machines niet tijdig hebben kunnen voorzien, verliezen zouden berokkenen. Uit Engeland komt nu reeds een bericht over een groote werf en machinefabriek „*Earle's Shipbuilding & Engineering Company Ltd.*", die volgens haar verslag over 1899 tengevolge dezer omstandigheden op haar balans een verliespost van £ 50.000 moet boeken, voornamelijk verloren op den bouw der oorlogsschepen *Perseus* en *Prometheus* voor de Britsche vloot, waarvan de bouw haar opgedragen werd in 1896, toen er niet veel werk was en dus de prijzen laag waren. In dit verslag wordt tevens vermeld dat de heer A. P. Seaton als Ingenieur dier werf, welke positie hij 15 jaren bekleedde, af zou treden en vermoedelijk voorgedragen zal worden om als Directeur op te treden.

— De Duitsche werven hebben in het afgeloopen jaar een belangrijk aantal opdrachten ontvangen of uitgevoerd voor oorlogsschepen bestemd voor vreemde mogendheden. De voornaamste werven die deze orders ontvingen zijn de *Germania Werf* te Kiel, de *Vulcan* te Stettin en de *Schichau* te Dantzig, die drie gepantserde kruisers, vier torpedokruisers en vier torpedojagers voor de Russische Regeering onder handen hebben. Bovendien leverde de *Vulcan* acht torpedobooten en een kruiser van 9850 ton waterverplaatsing voor Japan. De *Schichau Werf* heeft torpedokruisers voor Italië in aanbouw en leverde de *Germania Werf* in het afgeloopen jaar de *Tamoyo*, een torpedokruiser van 1080 ton waterverplaatsing af aan de Braziliaansche Regeering.

— De *Iron en Trade Circular* vermeldt dat in het Vereenigd Koninkrijk 31 December j.l. 402 hoogovens in volle werking waren, terwijl 5 nieuwe hoogovens gebouwd en 24 hoogovens herbouwd worden.

— Het *Metal Report for 1899*, gepubliceerd door de heeren Stedman Crowther & Co., 4 Lime Street, London E. C., vestigt de aandacht op de buitengewone rijzing der koper- en tinprijzen in het afgeloopen jaar. In April verleden jaar was de koperprijs het hoogste 78 l. per ton, daarna daalde de prijs tot 70 l. per ton aan het einde van 1899. De tinprijs flucteerde nog veel meer. Begin 1899 bedroeg deze 87 l. 7 s. 6 d. en rees daarna snel tot in September, toen de prijs 151 l. bedroeg. Sedert was een geleidelijke daling waar te nemen tot op 112 l. per ton op 31 Dec. j.l.

Van koper gesproken, het Britsche departement van oorlog kocht onlangs ± 8 millioen K.G. koper, geen wonder dat de toch al zoo gevoelige kopermarkt velen nog steeds „te levendig" blijft.

— De Engelschen hebben toch „pech". Een groote hoeveelheid (± 600 ton) vakwerk en bruggen door het departement van oorlog besteld voor het herstellen van bruggen in Afrika en in 4 weken tijds geleverd door de firma Head Wrigtson & Co., te Thornbay on Tees was geladen in het transportschip *Pordo*. In zee werd dit schip door een hevigen storm beloopen. Het grootste deel der liggers, waarvan er sommige 10 ton wogen, brak los en slingerde door het laadruim, beschadigde een groot deel der overige lading, brachten het schip in gevaar en noodzaakte den kapitein terug te keeren. De lading werd gelost en geïnspecteerd om hersteld te worden. Een deel der bruggen was echter zoo beschadigd, dat het weder naar de fabriek teruggezonden moest worden om gerepareerd te worden. Als Lord Roberts straks aan deze bruggen nu maar niet de schuld van zijn nederlagen geeft.

Landverhuizers-Statistiek.

De volgende cijfers over het passagiersvervoer met de voornaamste transatlantische lijnen naar Amerika zijn niet onbelangrijk.

Lijn.	1899.		1898.		1897.	
	Kajuits-passagiers.	Tusschen-dks.passag.	Kajuits-passagiers.	Tusschen-dks.passag.	Kajuits-passagiers.	Tusschen-dks.passag.
Nord Deutsche Lloyd . .	19.994	75.291	17.895	53.223	15.196	40.415
Cunard line	19.045	20.853	16.692	20.463	15.496	17.303
Hamburg—Amerika . .	14.534	40.598	8.486	24.463	10.866	17.323
American line	14.398	11.341	5.037	5.819	14.443	11.322
White star line	12.741	25.208	10.332	20.764	10.104	19.271
Fransche lijn	6.124	22.888	5.203	15.511	6.044	14.264
Anchor line	6.196	19.296	5.099	14.765	6.478	19.372
Red star line	4.315	20.120	3.881	11.984	4.493	10.557
Holland—Amerika lijn .	4.145	18.111	3.365	14.273	2.871	10.503
Allan—State line . . .	1.647	1.247	1.344	1.128	1.823	1.050
Atlantic—transport line .	2.657	—	1.872		1.820	
Thingvalla lijn	752	3.465	679	2.661	860	3.201
Prince lijn (Middell. Zee)	251	14.244	241	13.587	11	1.010
Fabre lijn (Middell. Zee)	35	14.104	7	12.138	22	11.374
Empreza (Lissabon) . .	140	1.369	118	925	126	958
Portugeesche lijn (Oporto)	80	1.515	55	667	71	877

Protectie.

Het December-nummer van de *Monatliche Nachweisungen über den auswärtigen Handel enz.*, door het Statistisches Amt te Berlijn uitgegeven, is thans verschenen. Hieruit blijkt het volgende betreffende de in- en uitvoeren van dit rijk:

	Invoer in duizend Mark.	Uitvoer in duizend Mark.
1899	5,495.853	4,151.707
1898	5,439.676	4,010.565
1897	4,864.644	3,786.241

De invoer bedroeg in 1899 dus 1,344.146.000 Mark meer dan de uitvoer, m. a. w. het Duitsche volk heeft in het

afgeloopen jaar dit bedrag aan den vreemdeling uitbetaald. Hierbij komt dan nog het bedrag der uitvoerpremiën op sommige artikelen, producten der Duitsche nijverheid en wat de Duitscher meer moet betalen doordat zijn douanetarief het vormen van syndicaten als het kolensyndicaat in de hand werkt, zoodat bijvoorbeeld in ons land Duitsche kolen goedkooper waren dan in Duitschland, en dat nog dan wel in de mijnstreken zelf.

Deze cijfers moeten toch wel den meest verwoeden protectionist tot nadenken stemmen.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Te water gelaten baggermachine „Ogre".

Den 30sten Jan. liep van de werf der firma A. F. Smulders te Slikkerveer, met goed gevolg te water de romp van een zeewaardige baggermachine, genaamd *Ogre*, gebouwd voor Fransche rekening.

Haar hoofdafmetingen zijn de navolgende:

Lengte over het dek . . . . . 161′ 7″
Breedte . . . . 33′ 5½″
Holte . . . . 12′ 6″

De romp is geheel uit Siemens-Martin-staal en overeenkomstig de voorschriften van het bureau Veritas, 1e divisie, P.I. 3/3 gebouwd.

De voor het vaartuig bestemde machines, vervaardigd in haar werkplaatsen te Utrecht, zijn van het compound-systeem, elk van 300 Ind. P.K.; de twee scheepsketels uit haar fabriek te Luik hebben een totaal verwarmend oppervlak van 240 M². Een derde ketel dient voor de electrische verlichting en de stoomverwarming.

Het vaartuig wordt voorzien van een zuig- en pers-inrichting; de bagger- en zuigdiepte, waarop het zal werken, bedraagt 14 M. beneden de waterlijn.

De emmers, met een inhoud van 800 L., geven een opbrengst van 500 M³. grond per uur.

De electrische verlichting geschiedt door twee booglampen van 1000 kaarsen en gloeilampen van 16 kaarsen, waarvoor een stoomdynamo is aangebracht.

Deze baggermachine is een der grootste, welke tot heden in Nederland werd vervaardigd en kan door haar geheele inrichting en bouw de grootste zeereizen onder eigen stoom afleggen.

De torpedojager „Nijl".

De *Niji*, een torpedojager door de firma Yarrow & Co. te Chiswick bij Londen (dezelfde werf die onze nieuwe torpedobooten maakt) gebouwd voor de Japansche regeering, deed haren proeftocht met de volgende uitkomsten:

Vaart.	Stoomdruk ketel in lbs.	Stoomdruk 1e receiver in lbs.	Stoomdruk 2e receiver in lbs.	Gem. luchtledig Eng. duim.	Luchtdicht Eng. duim.	Gemiddeld aantal omwentelingen.	Tijd.	Snelheid.	1e Gemiddeld.	2e Gemiddeld.	Gemiddeld.
1	203½	52	8	24	⅝	390.24	2′—4″	29.032	31.060		
2	206	52	7¾	24	⅝	387.13	1′—48⁸/₁₀″	33.088	30.978	31.019	
3	204	52¼	6½	23¾	11/16	384.41	2′—4⁷/₁₀″	28.869	31.163	31.074	31.106 Knoop.
4	205	52½	7	23¾	¾	387.54	1′—47⁶/₁₀″	33.457	31,128	31.145	
5	204	52¼	6¾	23¾	⅞	387.12	2′—5″	28.800	31.253	31.490	
6	204	52⅝	6½	23¾	⅞	387.92	1′—46⁸/₁₀″	33.707			
	204½	52¼	7	23¾	¾	387.4	—	—	—	—	

Op den proeftocht bedroeg de diepgang 7′—10″ achter, 4′—11″ voor en was er aan boord een lading (belasting) van 35 ton. Op de drie-urige beproeving was de gemiddelde stoomdruk 204 lbs, in de 1ste receiver 53 lbs. in de 2de receiver 7 lbs en was het vacuum 23¾″ en de luchtdruk ¾″ tot ⅞″ in het stookruim. Het gemiddelde aantal omwentelingen bedroeg 388.06 per minuut, de gemiddelde snelheid op deze vaart 31.156 knoop. De proeftochten hadden plaats op dezelfde wijze als door de Britsche Admiraliteit voorgeschreven. Deze boot is de laatste van een zestal door deze scheepsbouwmeesters voor de Japansche Marine gebouwd, welke zes booten alle bijzonder goed aan de gestelde eischen voldeden en enorme snelheden liepen. De hoofdafmetingen van deze vaartuigen zijn lengten 220′— breedten 20′—6″— zij hebben twee schroeven en twee, 4 cilindrische tripel compound machines (20½″ + 31½″ + 34″ + 34″) × 18″. De werktuigen zijn ontworpen op 6000 I. P. K. doch kunnen er zoo noodig 7000 leveren.

De bewapening bestaat uit een 12-ponder snelvuur retraite stuk en vijf 6-ponder snelvuurkanons benevens twee torpedolanceerbuizen voor 18″ torpedo's.

Het volgende lijstje geeft de snelheden door deze zes vaartuigen bereikt.

Ikadsuchi	31.32	knoop	2.5″	luchtdruk.
Inadsuma	31.037	„	2.2″	„
Akebono	31.08	„	1.7″	„
Sazanami	31.382	„	1.3″	„
Oboro	31.262	„	1.3″	„
Niji	31.15	„	0.9″	„

Opvallend is de lage luchtdruk voor den gedwongen trek. Ketels waren Yarrowketels met rechte pijpen. Het kolenverbruik was 1.98 lbs per I. P. K. per uur en 52.3 lbs per vierkanten voet R. O. Hieruit blijkt tevens dat het stoken geen moeilijkheden opleverde, niettegenstaande de roosters naar verhouding grooter waren dan tot nog toe gewoonte was.

Interessant is ook dat de *Niji* 16 December j.l. te water liep, 18 December daaropvolgend haar voorloopige proeftochten hield en 21 December, dus 5 dagen na het te water loopen de eerste officieele proeftocht plaats had.

Torpedoboot „Usugumo."

De torpedoboot *Usugumo*, het zesde schip van dit type door de firma John I. Thornycroft & Co. gebouwd, liep 16 dezer met succes te water. Het schip stond met machines en ketels in op stapel en werd met stoom op te water gelaten om dadelijk met het houden der proeftochten te beginnen. De boot moet dertig knoop loopen.

BOEKBESPREKING.

Institut Météorologique Royal Néerlandais. a. *Etude sur les courants de la mer du nord. Noord-Hinder.* Par J. M. Phaff. Lieutenant de Vaisseau. b. *Bijdrage tot de kennis der getijden in de Noordzee. Noord-Hinder*, door J. M. Phaff, Luitenant ter zee.

Een zeer belangrijke studie werd onder bovenstaanden titel onlangs door het K. N. Met. Inst. uitgegeven: Ze is als een aanvulling te beschouwen van het werk, door het Instituut in 1894 uitgegeven: „de stroomen op de Nederlandsche Kust" en bevat een zeer waardevolle bijdrage tot de goede kennis der stroom- en getijverschijnselen in het Zuidelijk deel der Noordzee. Het onder *a* genoemde werk is in het Fransch uitgegeven, opdat de vruchten dezer studie een ruimer kring van lezers mochten vinden; het bevat behalve de resultaten der waarnemingen en de daaruit afgeleide wetten in tabellen en diagrammen, ook nog de wijze van werken, waardoor deze resultaten zijn verkregen; en heeft daardoor meer speciaal wetenschappelijke waarde. Terwijl het werk onder *b*. aangeduid een resumé is van het vorige, in de Hollandsche en Fransche taal, dat vooral bewerkt is voor practisch gebruik van scheepsgezagvoerders enz. en waaruit dus de uitvoerige uiteenzettingen omtrent de methode van onderzoek zijn weggelaten.

De waarnemingen, welke tot grondslag van deze studie hebben gediend, zijn genomen aan boord van het Nederlandsche lichtschip, dat sedert 1858 aan de Oostzijde van de Noord-Hinderbank in ongeveer 19 vadem water geankerd ligt.

De stroomwaarnemingen, waarvan de resultaten bewerkt zijn, zijn gedaan van 1890 tot en met 1894 ten getale van 42940. Zij werden verricht met behulp van een gewoon driehoekig logplankje.

De waarnemingen zijn gerangschikt naar den tijd van maansdoorgang en zoo zijn door groepeering gemiddelden verkregen voor snelheid en richting van den stroom over de

verschillende jaren, over spring- en doodtijperiodes, en bij stormen uit bepaalde richting.

Voorts is het havengetal gezocht uit loodingen, gedurende de jaren 1896—1898 om het half uur gedurende den dag gedaan; terwijl tevens uit de loodingsstaten het verval (de vloedshoogte) daar ter plaatse is bepaald.

Hoewel deze vermelding eenvoudig schijnt, zal toch de deskundige beseffen welk een geduchten arbeid het gekost heeft om deze zoo bescheiden uitziende tabellen, diagrammen en stroomkompassen samen te stellen op een wijze, dat zij vertrouwen verdienen; en heeft de samensteller voor zijn omvangrijk en degelijk werk alleszins aanspraak op waardeering Eerst door een betrouwbaar beeld van den toestand te hebben wordt het mogelijk tot de interessante vragen op te klimmen van het „hoe" en „waarom" der oorzaken, die deze verschijnselen teweegbrengen. En zij die zich aan het prikkelende, speculatieve, theorethische werk begeven en de verschijnselen rangschikken en samenvatten tot wetten en in den chaos der stroom- en getijphenomenen vaste lijnen ontdekken, kunnen alleen tot hun doel komen door voort te bouwen op het meer eentonige werk der generalisaties, getrokken uit de zoo wisselende dagelijksche waarnemingen op bepaalde punten.

Voor de juiste kennis van de hoogst raadselachtige getijverschijnselen die de Noordzee oplevert, is een voortzetting van dezen arbeid voor andere waarnemingspunten zeer gewenscht.

Daarmede is niet gezegd dat de waarnemingen aan den Noord-Hinder zijn uitgeput. m. a. w. dat er alles uitgehaald zou zijn wat er in verborgen ligt. Want ook een verdere bestudeering der verzamelde waarnemingen kan voor de wetenschap vruchtbaar zijn. We herinneren daartoe aan de harmonische analyse van de stroomverschijnselen, zooals die door Dr. J. P. van der Stok voor verschillende punten van den Indischen Archipel verricht is, en die in verband met de volgens overeenkomstige methode verkregen getijconstanten voor verschillende punten van onze Noordzeekust een dieperen blik in de raadselen der getijbeweging in de Noordzee belooft.

Een enkele opmerking zij mij veroorloofd, n.l. dat het mij voorkomt dat het bepalen van de vloedshoogte uit het verschil tusschen den hoogsten en den laagsten waterstand, op elken dag waargenomen, een te groote uitkomst voor de vloedshoogte moet geven, omdat de invloed der dagelijksche ongelijkheid zoowel als die van toevallige omstandigheden aldus gemiddeld aan den vergrootenden kant moet werken.

Het ware wellicht zuiverder geweest elken dag het H.W. en *beurtelings* het vorige en het volgende L.W. te nemen; of voor de dagen dat dit niet mogelijk was doordat het H.W. niet midden op den dag viel, het L.W. en *beurtelings* het vorige en het volgende H.W. Zoo zouden op den langen duur de invloeden van dagelijksche ongelijkheid en metereologische storingen vermoedelijk het best geëlimineerd worden en het resultaat niet behebt met een constante fout.

Ook aan den Noord-Hinder vertoont zich weder duidelijk de vreemde jaarlijksche periode in de vloedshoogte met maximum omstreeks Mei, en wel met een opvallend groote intensiteit. Misschien is die echter een gevolg van de wijze van waarneming.

Januari 1900. F. L. Ortt.

Die Ems, in hydrographischer und hydrologischer Beziehung, door Oberingenieur Klett in Würzburg. Overdruk uit de *Süddeutsche Bauzeitung*.

Van den geachten schrijver ontvingen wij een overdruk van zijn arbeid, die in de eerste plaats de verhouding vaststelt tusschen regenval en afvoerhoeveelheid in het stroomgebied van de Ems in het 10-jarig tijdperk 1872/81.

De schrijver hoopt dat deze gegevens zoowel voor den waterbouwkundigen ingenieur als voor den landbouw een aanwijzing zal zijn welke hoeveelheden water nog nuttig te gebruiken zijn en dat zij aan de meteorologen menig aanknoopingspunt zullen geven.

De Ems is, zooals bekend is, onze buurvrouw. Het is een riviertje, dat ontspringt aan den voet van het Teutoburgerwoud op 104 M. boven de zee. Bij Rheine loopt zij over de laatste voortzetting van dat gebergte in de door dat gebergte van het bekken van Munster gescheiden laagvlakte, doorloopt die laagvlakte en valt bezuiden Emden, tusschen Pagum en Borsum, in den Dollart. Haar verhang is gemiddeld van bron tot zee 1 : 3180. Zij is over $^2/_3$ harer lengte, en wel over 226 K.M. bevaarbaar voor „Emspünten", scheepjes van 500 tot 1500 centenaars draagkracht. Bij Meppen waar de Hunse in de Ems valt, is een lateraal kanaal gebouwd langs de Ems, dat bij Lingen weer in de Ems komt. Wegens haar gering verval kan de benedenloop van de Ems door kanaliseering beter bevaarbaar gemaakt worden en tegelijk bevloeiing verkregen worden van weiden op groote schaal, hetgeen bij de uitvoering van het kanaal Dortmund—Emshaven dan ook geprojecteerd is en thans uitgevoerd wordt.

Na mislukte pogingen met het patentlog werden de stroomsnelheden door Klett met het molentje van Woltmann gemeten; de neerslag werd bepaald uit oppervlakte van het gebied van den neerslag en hoogte van den regenval.

Voor de conclusies verwijzen wij naar den overdruk zelf, die in de bibliotheek van het Instituut is opgenomen. v. S.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
26 Jan.	768.0	W.Z.W.	3	5.1	
27 »	764.3	W.N.W.	2	3.7	6
28 »	742.6	Z.O.	1	0.5	—
29 »	751.5	N.O.	5	1.3	1
30 »	751.0	O.	4	1.3	—
31 »	754.5	O.N.O.	4	1.4	1
1 Febr.	757.0	Stil.	—	—2.7	-

Rivierberichten.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
27 Jan.	41.58	14.28	11.69	11.58	12.14	44.33	14.64	10.31
28 »	41.68	14.27	11.68	11.58	12.13	44.31	14.20	10.22
29 »	41.74	14.27	11.68	11.57	12.12	44.32	14.11	10.05
30 »	41.52	14.29	11.71	11.60	12.15	44.15	14.04	9.96
31 »	41.33	14.19	11.65	11.56	12.10	43.95	13.78	9.88
1 Febr.	40.93	14.00	11.52	11.46	11.96	43.84	13.46	9.71
2 »	40.50	13.69	11.28	11.25	11.72	43.76	13.20	9.50

Werking der overlaten.

Datum 1900	Bokhovensche Overlaat. vm. 7 uur.		Oude Rijnmond. vm. 8 uur.	Baardw. overlaat. vm. 6 uur.	Toelichting.
	gemidd. hoogte cM.	breedte M.	hoogte cM.	hoogte cM.	
27 Jan.	31	260	46		
28 »	33	290	45		
29 »	30	250	45		*Baardw. overlaat* 8 uur nam. begin werking.
30 »	26	160	46	10	
31 »	22	120	39	11	
1 Febr.	21	110	26	13	
2 »	20	105		13	*De Oude Rijnmond* heeft 6 u. vm. opgehouden te werken.

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— De firma Becker & Buddingh, Koninklijke fabriek van mathematische instrumenten en weegwerktuigen, laat een nieuwen en krachtigen gasmotor plaatsen in haar inrichting aan de verlengde Rijnkade te Arnhem.

— De gemeenteraad van Zeist heeft besloten een leening van f 50,000 aan te gaan voor den bouw van een nieuwe gasfabriek, daar de capaciteit der thans bestaande fabriek te klein is.

Technische Vakvereeniging, Afdeeling Amsterdam.

In de vergadering van 24 Januari hield de heer A. W. Weissman, architect te Bussum, een voordracht over «Technisch Onderwijs».

In de eerste plaats toonde spreker het groote onderscheid aan tusschen techniek en wetenschap en ging toen over tot een beschouwing van het tegenwoordige Middelbaar Onderwijs (ingesteld bij wet van 2 Mei 1863) en behandelde achtereenvolgens de Burgerdag- en avondscholen, de Hoogere Burgerscholen en de Polytechnische School te Delft, alsmede de vele eischen, die volgens de wet gesteld worden aan hen, die zich voor een diploma van Civiel-, bouwkundig-, scheepsbouwkundig-, mijnen-ingenieur of technoloog komen aanmelden.

Spreker merkte hierbij op, dat het geheele stelsel van het Middelbaar Onderwijs gegrond was op dat der buitenlandsche stelsels van voor 40 jaren, betreurde het, dat deze weg hier nog steeds wordt bewandeld, een weg die overal reeds lang werd verlaten. Ook vergeleek spreker het studeeren aan de Polytechnische School (wegens de vele vakken en den weinigen tijd) met het reizen met Cook of Lissone. Volgens spreker schiet de Polytechnische School veel te kort op technisch en practisch gebied. Spreker wees op het onderwijs aan de Polytechnische School te Zürich, waar het onderwijs reeds in het begin is ingericht voor elk speciaal vak, en zette ten slotte zijn standpunt ten opzichte van de verbetering van technisch onderwijs uiteen als volgt:

Voor iedereen, dus niet in één (zooals de heer Koole verlangt) maar in vele plaatsen moet technisch onderwijs te verkrijgen zijn; dit onderwijs behoort te zijn ingericht met het oog op de practijk, terwijl de uitstekendste leerlingen een hoogere wetenschappelijke vorming kunnen ontvangen.

Is eenmaal dit ideaal bereikt, dan zullen vele misstanden verdwijnen.

Nadat een hartelijk woord van dank door den Vice-voorzitter, den heer Kirchman, tot den heer Weissman was gericht, werd overgegaan tot de verkiezing van een bestuurslid in de plaats van den heer van Seyl; gekozen werd de heer P. J. Pieters.

— De *Ned. Staatscourant* van 28—29 Jan. j.l. bevat de statuten der Naamlooze Vennootschap: Maatschappij tot exploitatie van handels-, fabrieks- en bouwterreinen „Rotterdam West" gevestigd te Rotterdam. *Doel*: het aankoopen of op andere wijze verwerven van den eigendom of van het gebruik van gronden gelegen onder de gemeente Pernis of elders binnen het Rijk, teneinde die, hetzij als handels,- fabrieks- of bouwterreinen te verkoopen of op andere wijze te vervreemden of wel het gebruik daarvan af te staan, hetzij daarop handelsinrichtingen, fabrieken of andere gebouwen te stichten en die zelve te exploiteeren of aan derden in gebruik te geven.

De vennootschap zal kunnen verrichten al hetgeen tot bereiking van het gestelde doel dienstig mag zijn en in het bijzonder wegen, straten, spoor- en trambanen, havens, kaden, losplaatsen en dergelijke werken kunnen maken. *Duur:* tot 31 December 1999. *Kapitaal*: f 2.000.000 verdeeld in 2000 aandeelen, ieder groot f 1000, geheel volteekend. *Bestuur*: ten hoogste 3 directeuren, onder het algemeen toezicht van een raad van Commissarissen, bestaande uit minstens 3 leden. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeuren: de heeren P. Langeveld Pzn., G. Prins Thz. en mr. W. de Ridder; tot commissarissen: de heeren A. M. Langeveld, P. J. A. de Bruïne en mr. L. den Beer Poortugael.

— Blijkens de *Javasche Courant* van 29 December 1899, n°. 103, zal een openbare aanbesteding worden gehouden door den resident van Semarang op Woensdag 6 Juni 1900 voor de exploitatie binnen een tijdvak aanvangende 16 Juli 1900 en eindigende 30 September 1910, van het djatiboschperceel Merboeh, gelegen in het district Bodja, afdeeling Kendal, residentie Samarang.

Een vragenlijst in zake het wetsontwerp „Arbeid en rusttijden".

Directeuren der Maatschappij ter bevordering van Nijverheid hebben tot de departementen o.a. de volgende vragen gericht:

1°. Zijn er bedrijven, waarin door de aanneming van dit wetsontwerp een wijziging in de tegenwoordige arbeids- en rusttijden zal worden gebracht? En welke zijn die bedrijven?

2°. Zal de invoering van de arbeidstijden volgens art. 5 in verband met artt. 6 en 7, of der rusttijden volgens artt. 8 en 11, in verband met artt. 9, 13, 14 en 15 voor de bedrijven onder Cat. A. practische bezwaren ondervinden? Zoo ja, zijn deze door een niet ingrijpende wijziging te voorkomen?

3°. Zal de invoering der rusttijden volgens artt. 8 en 10 in verband met artt. 9, 13, 14 en 15 voor de bedrijven onder Cat. B. practische bezwaren ondervinden? Zoo ja, zijn deze door een niet ingrijpende wijziging te voorkomen?

4°. Indien machinisten, machinedrijvers en dergelijke hulpwerklieden onder de in art. 1 bedoelde arbeiders gerekend worden, hetgeen vooralsnog niet duidelijk blijkt, zou het dan niet noodzakelijk zijn, dat voor het geheele machinepersoneel een afzonderlijke regeling werd verkregen, waarbij de arbeids- en rusttijden op een geheel anderen grondslag dan die van de gewone arbeiders zullen zijn geschoeid? Of zou de rangschikking van dit personeel onder Cat. B. aan eventueel praktische bezwaren voldoende tegemoet komen?

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 25 Januari j.l. is benoemd tot ridder in de orde van den Nederlandschen Leeuw, Jhr. J. P. E. Hoeufft van Velzen, intendant der Koninklijke Paleizen.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 1 Februari j.l., afd. Kunsten en Wetenschappen, is, met ingang van 1 Februari 1900, aan A. F. Kraan, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als buitengewoon opzichter bij de verbouwing van de palmenkas in den Hortus te Leiden.

PERSONALIA.

— Wij meenen te kunnen mededeelen, dat de benoeming van den heer S. G. Everts, civiel-ingenieur, hoofdcommies aan het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid, tot hoogleeraar in de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft, ter vervanging van den hoogleeraar N. H. Henket, als zeker kan worden beschouwd.

— Door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid is de civiel-ingenieur A. M. Heuff benoemd tot tijdelijk adjunct-ingenieur bij de werken tot verbetering van de Vecht in Overijsel, en zijn benoemd tot buitengewoon opzichters: J. Breed te Zijpe bij de zeewerken in Noord-Holland en C. Beukelman te Zwartewaal bij het verruimen der doorvaartopening van de Heeswijksche en Erpsche ophaalbruggen over de Zuid-Willemsvaart.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Teekenaar. (Zie *Adv.*)
Electrotechnisch Ingenieur. (Zie *Adv.*)
Een **Opzichter** en een **Teekenaar.** (Zie *Adv,*)
Dijkopzichter bij het zeewerend waterschap Wonseradeels Zuiderzeedijken. Hon. f 700 en genot van vrije woning c. a. te Gaast. Br. (op zegel) vóór 20 Febr. aan R. H. Zijsling, Dijkgraaf te Tjerkwerd.
Redacteur voor de rubriek «Buitenland», aan een prov. dagblad. Sal. f 1800 à f 2000. Br. ond. lett. T. W. T., Algem. Adv.-Bureau Nijgh en van Ditmar te Rotterdam.
Opzichter 1e kl. bij de Gem.-Reiniging te Rotterdam. Technische ontw. aanbev. Sal. f 900—f 1200. Gez. sollicitatiën voor 11 Febr. aan de commissie voor de Gem.-Reiniging, Kipstraat 46 ald.
Opzichter aan een fabriek in de veenkoloniën. Br. ond. lett. X. Y. Z., aan de *Veendammer Crt.* te Veendam.
Bouwkundig Teekenaar bekend met het maken van plannen op werktuigkundig gebied. Brieven onder letters H. D., aan den boekh. J. Waltman Jr. te Delft.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Ingenieur. (Zie *Adv.*)
Techniker. (Zie *Adv.*)
Opzichter-Teekenaar, practisch ervaren, 35 jr., geh., wenscht wegens afloop van den bouw eener villa, een betrekking. Ook niet onbekend met molen- of fabrieksbouw. Brieven onder No. 7849, aan het bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Januari 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen). hoogste vloed. N.A.P.	laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. −	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
24	45	48	66	52	41	47	11	45	18	+ 56	+ 2	145	15	+ 74	+ 102	÷ 30	÷ 68	
25	49	59	49	58	45	54	9	34	34	+ 95	÷ 64	210	+ 56	+180	+ 96	+ 36	+ 28	
26	57	60	72	61	49	53	26	35	37	÷ 9	÷ 18	128	3	+ 50	+ 86	÷ 62	÷ 57	
27	63	66	74	65	57	60	18	22	22	+ 41	÷ 30	162	+ 17	+110	+ —	÷ 14	÷ 48	
28	55	56	58	58	56	54	30	42	42	+ 45	+ 3	125	9	+ 83	+ 63	÷ 59	÷ 68	
29	55	58	45	54	50	43	43	36	35	+ 26	+ 12	100	38	+ 43	+ 45	÷ 72	÷ 76	
30	61	65	56	44	48	42	57	34	29	+ 26	÷ 26	132	34	+ 54	+ 98	÷ 76	÷ 71	
31	66	70	56	54	53	49	46	37	37	+ 9	÷ 43	143	21	+ 56	+ 106	÷ 81	÷ 73	

Januari 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid. in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
24	—	—	—	—	—	—	3½	6^{7}	24.—	24.—	23.20	19.30	—	—	7.50	29.50	9	Z.W.	25	25	25
25	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	24.—	22.35	17.15	0.2	—	10.33	36.25	17	W.N.W.	31	31	31
26	—	—	—	—	—	—	3	3^{6}	24.—	24.—	23.30	20.—	—	—	10.17	38.15	16	Z.W.	36	36	36
27	—	—	—	—	—	—	—	—	16.45	18.—	12.35	10.45	7.4	—	5.00	20.15	14	W.	30	30	30
28	—	—	—	—	—	—	4½	4^{6}	—	—	—	—	4.8	—	6.67	25.00	16	O.	45	45	45
29	—	—	—	—	—	—	15½	8^{8}	—	11.45	9.50	—	2.0	—	8.17	32.10	14	N.	38	38	38
30	—	—	—	—	—	—	11	6^{7}	22.30	24.—	23.30	12.30	—	0.6	6.83	26.95	10	N.O.	36	36	36
31	—	—	—	—	—	—	10	7^{5}	12.15	24.—	18.45	9.15	—	—	—	—	—	N.O.	46	46	46

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Min. v. Binnenl. Zaken. HAARLEM, 25 Jan. Onderhouden enz. van het Rijks archiefgeb. tot 31 Dec. 1901. A. Rinkema ald., f **1186**.

ARNHEM, 26 Jan. Onderhouden van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der Rijks hoogere burgerschool te Zalt-Bommel, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. L. A. Steenis te Zalt-Bommel, f **942**.

ID. ID. Onderhouden van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der Rijkskweekschool voor onderwijzers te Nijmegen, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. J. S. Grandjean te Nijmegen, f **3150**.

MIDDELBURG, 26 Jan. Onderhouden enz. van de Rijkskweekschool voor onderwijzers ald. tot 31 Dec. 1901. W. v. Uije & Zn. ald., f **4548**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 26 Jan. 1°. Onderhoud van het post- en telegraafgeb. te Enschede, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. G. W. Wegereef te Enschedé, f **813**; 2°. Idem van de post- en telegraafgebouwen te Arnhem. L. H. H. Jacobs te Arnhem, f **2209**; 3°. Idem van het post- en telegraafgebouw te Zalt-Bommel. M. H. B. Kerstjens te Zalt-Bommel, f **804**; 4°. Idem van het post- en telegraafgebouw te Heerenveen, van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1903. R. Post te Heerenveen, f **434**; 5°. Idem van het post- en telegraafgebouw te Assen. H. Bennink te Assen, f **1199**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 22 Jan. Leveren en plaatsen van een volledige inrichting voor het met lage-druk-stoom verwarmen en ventileeren van de in aanbouw zijnde handelsschool ald. Geveke & Co. ald., f **10,977.14**.

ID. ID. Vergrooten van twee stoompontveersteigers met remmingwerken in het IJ, met bijbeh. werken. A. Kramers ald., f **4900**.

KAMPEN, 24 Jan. 1°. Leveren van rijsmaterialen, in 2 perc. Perc. 1. Rijshout. Gegund aan D. J. Keizer te Epe, f **572**; perc. 2. 2000 stuks eiken perkoenpalen. Gegund aan G. J. Neiweide te Winterswijk, f **224**; 2°. Leveren van 185,000 stuks straatklinkers, verdeeld in **4** perc. Perc. 1, 2, 3 en 4. Gebr. v. Hasselt ald., alle perc. f **14.40**. Niet gegund.

's-GRAVENHAGE, 25 Jan. Leveren van verschillende goederen voor de duinwaterleiding, in 7 perc. Perc. 1. Geg. ijz. buizen. G. Wilson ald., f **55,505**; perc. 2. Geg. ijz. voorwerpen. Maatschappij «Reineveld» te Delft, f **5,186.85**; perc. 3. Compositiebuizen. «Pletterij», voorheen L. J. Enthoven & Co., f **10,779.18**; perc. 4. Gietlood en tin. R. S. Stokvis & Zoon te Rotterdam, f **4,516.50**; perc. 5. Diverse gereedschappen. P. M. Tamson ald., f **339.79**; perc. 6. Machinekamerbehoelten. Firma Elsbach te Osch, f **787.50**; perc. 7. Steenkolen. J. Kemps ald., f **10,49** (naar het pompstation) en f **10.19** (naar de sprank).

ID. ID. Maken van een havengedeelte ter weerszijden van den Rijswijkschen weg, bouwen van een draaibrug met vaste brug en bijk. werken in den Rijswijkschen weg en rioleeren en ophoogen van een deel van dien weg. H. Terwindt te Utrecht, f **169,500**.

ZAANDAM, 25 Jan. Leveren van magazijngoederen voor de gem.-gasfabriek. Perc. 1. Smit en Blok te Amsterdam, f **3253.08**; perc. 2. Dezelfde, f **870.15**; perc. 3. W. Hibbeln te Amsterdam, f **686.10**; perc. 4. Dezelfde, f **705**; perc. 5. A. D. Hamburger te Utrecht, f **330**; perc. 6. Alb. Wijnberg ald., f **389.35**; perc. 7. A. Polak ald., f **39.31**; perc. 8. Smit en Blok, f **329.95**.

DELFT, 26 Jan. Leveren van 260,000 Waalstraatklinkers. W. de Haas te Dodewaard, f **15** per 1000; 10,000 grèskeien. E. Janssen en E. Soupart te Luik, f **80** per 1000.

Polderwerken. KAMPEN, 22 Jan. *Best. v. h. wat. Kamperveen.* Leveren van 70,000 kromme Waalvorm straatklinkers. Overijsselsche steenfabrieken te Zwolle, f **11** per 1000 franco op den wal.

HARLINGEN, 23 Jan. *Dijksbest. v. h. wat. Vijf Deelen Zeedijken Buitendijks. a.* Maken van steenglooiing en verzwaren van den zeedijk, tusschen de dijkspalen 44 en 48, over eene lengte van 545 M.; *b.* Aanleggen van een steenen strandhoofd tusschen de dijkspalen 32 en 33, ter lengte van ± 90 M.; *c.* Aanleggen van een steenen strandhoofd bij den dijkspaal 46, over eene lengte van ± 115 M.; *d.* Bijkomende werken. J. Oldenburg te Bergen, f **141,820**.

KAPELLE, 26 Jan. *Best. der wat. v. d. cal. Willem-Annapolder.* Doen van grondboringen aan de waterkeering van bovengen. polder. C. Nieuwenhuize te Ierseke, f **635**.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 23 Jan. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Leveren van wisselhout en brugliggers van eikenhout. Perc. 1. J. Nahuis te Groenlo, f **4560**; perc. 2. Eindhoven & Zn. te Zwolle, f **5836**; perc. 3. L. A. Spierings te Boxtel, f **14,800**; perc. 4. J. H. Velsen te Boxtel, f **7250**; perc. 5. J. C. v. d. Voort te Udenhout, f **9527**; perc. 6. L. A. Spierings, f **9034**; perc. 7. P. J. v. d. Hagen te Boxtel, f **6385**; perc. 8. A. v. Dam te Langbroek, f **13,236**; perc. 9. W. J. v. d. Ven te Apeldoorn, f **20,880**.

Particuliere werken. HENGELO, 22 Jan. *Architecten v. d. Goot en Kruisweg.* Bouwen van een heerenhuis aan den straatweg naar Delden. Gegund aan Foks en Ribberink ald., f **5094**.

KERKWERVE, 22 Jan. *Kerkv. der Ned. Herv. Gem.* Afbreken der oude en bouwen der Prot. kerk met annexe werken. P. Vink te Noordgouwe, f **13,250**.

ENSCHEDE, 23 Jan. *H. J. Bos.* Bouwen van een woon- en bierhuis ald. Gegund aan Joh. Weener ald., f **2630**.

HOOGEVEEN, 24 Jan. *Firma Post & Co.* Bouwen van eene boerenbehuizing (oppervl. ± 650 M².) en amoveeren en wederom opbouwen van twee arbeiderswoningen, alles op een terrein gelegen te Kerkenveld, gem. Zuidwolde. Massa J. Bouwkamp te Zuidwolde, f **8254**.

ROTTERDAM, 30 Jan, Bouwen van een pakhuispand met kantoren, portierswoning enz. aan de Admiraliteitskade ald. Firma Breijer & Sperwer te 's-Gravenhage, f **103,200.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 5 Februari.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **vijlen, spijkers en nagels**, bouten, moeren en schroeven, ijzerkramerijen, schellen, sloten, schoppen, diverse gereedschappen, diverse metalen, smeedijzer en staal, geg. ijzerwaren, kachels enz., ged. het jaar 1900. (Zie Adv. in n°. 4.)

ID. ID. Uitvoeren van **bestratingswerken** op den N. Z. Voorburgwal. (Zie Adv. in n°. 4.)

IDEM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 2 ure (Gr. T.): (Best. n°. 835) **Vergrooten** van de **locomotievenloods** met bijk. werken, op het stationsemplacement Enschede G. O. L. S. Begr. f 5900. (Zie Adv. in n°. 3.)

ENSCHEDE. *H. Elhorst*, te 7 ure: Bouwen van 5 **woningen** aan den Voortsweg ald. Inl. bij den archt. H. E. Zeggelink. Aanw. 5 Febr. te 9½ ure.

WOERDEN. *Th. de Goei*, te 3 ure: Bouwen van een **hofstede** met toebeh. nabij het station ald. Best. verkr. bij de firma Niekerk te Utrecht.

Dinsdag 6 Februari.

'S-GRAVELAND. *Archt. W. Salomons*, te 11 ure: Bouwen van een **woonhuis** met bakkerij en veestallen. Inl. en best. bij den archt. voornoemd.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Omkaden** van een voor slibberging bestemd terrein te Delfzijl, brengen van een gedeelte van de gebaggerde specie op bedoelde terrein en op diepte brengen en houden van de buitenhaven ald., ged. het jaar 1900, met bijk. werken. Raming met inbegrip van het brengen van 15,000 M³. baggerwerk binnendijks, volgens § 5: f 26,600. (Zie Adv. in n°. 1.)

NIJKERK. *Firma L. S. de Leeuw & Zn.*, te 2 ure: Bouwen van eene **stoomweverij** met machinekamer, ketelhuis en fabrieksschoorsteen op een terrein naast de gasfabr. ald. Best. en teek. verkr. bij den boekhandel. Rijndorp, Martelaarsgracht, Amsterdam, en bij den heer A. Jurling ald. Inl. verstrekt de archt.-werktuigk. J. W. Meijer, Plantage-Middenlaan 82, Amsterdam. Aanw. 6 Febr. te 11 ure.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van twee ijzeren **pontons**, ten dienste van het overvaartveer tusschen Nijmegen en Lent. Best. verkr. ter gem.-secret.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 804) **Verbreeden** van de **brug** over de dwarsvaart, wijzigen en uitbreiden van sporen en wissels met daarmede in verband staande werken op het station Utrecht. Begr. f 8000. (Zie Adv. in n°. 3.)

Woensdag 7 Februari.

WINTERSWIJK. *G. J. Hyink*, te 12 ure: Ged. amoveeren van zijn woon- en winkelhuis in de Misterstraat en bouwen van een **woon- en winkelhuis**. Inl. bij den archt. J. J. Post ald.

WOLVEGA. *Best. v. d. Veenpolder onder Ter-Idzardt en Oldeholtwolde*, te 11 ure: Perc. 1. Afbreken van een windwatermolen en bouwen van een **gebouw** voor **stoomgemaal** met woning voor den machinist; perc. 2. Verdiepen van de Brugsloot en opvaart naar Oldeholtwolde, ter totale lengte van 4240 M.; perc. 3. Verdiepen van de waterlossing van af de Brugsloot naar den Slingerweg en een deel der waterlossing langs den Slingerweg, ter totale lengte van 1490 M. Best. verkr. bij den secretaris des polders. Nadere inl. bij den archt. L. de Goed te Beetsterzwaag.

Donderdag 8 Februari.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: (Best. 13) Leveren van 500,000 **straatklinkers** en 500,000 **trottoirklinkers** (Waalsteen). (Zie Adv. in n°. 4.)

BREDA. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Leveren van 33,000 **porphyr-** en 264,000 **greskeien** voor bestratingen; 2°. 20,000 stuks **ijzersteentegels** (iron bricks); 3°. 75,000 stuks **straatklinkers**; 4°. Ongeveer 150 M³. steenslag en 120 M³. riviergrind. Voorw. van aanbest. ter gem.-secretarie ter inzage. Inl. op het bureau der gemeentewerken van 9—12 ure.

GENDRINGEN. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Bouwen van een **openb. school** en onderwijzerswoning te Varsseveld en leveren van de ben. schoolmeubelen. Best. en inl. bij den gem.-archt. G. Rosier Cz.

SNEEK. *Dijksbest. v. Wijmbritseradeels c. a. contributie zeedijken:* Vijf perc. **onderhoudswerk** en leveren van palen, gordingen, rijs, zuilenbasalt, brik, panwrak en rongen. Best. verk. bij den dijksopz. te Schuilenburg en bij den secretaris te Sneek. Nadere inl. verstrekt de dijksopz., die op 5 Febr. te 11 ure aanw. zal doen, aanv. te Schuilenburg.

UTRECHT. *R. K. Kerkbest. v. d. H. Martinus*, te 2 ure: Bouwen eener **kerk** met **kapellen, sacristie**, angelustoren enz. enz., benevens bouwen eener pastorie. Best. met teek. ter inz. in het logement de Geldersche Bloem en te bekomen in den boekh. Wed. J. R. v. Rossum ald. Aanw. in loco op den dag der besteding te 11 ure. Nadere inl. te bekomen bij J. R. Dijkstra, opz., Springweg 80 ald.

Vrijdag 9 Februari.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Dokkum van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1903. Raming f 628. Inl. bij den Rijksbouwm. in het 1e distr. en den opz. W. A. Hof te Groningen.

ID. ID. **Onderhoud** van het **postgebouw** te Eindhoven, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest., tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 346. Inl. zijn te bek. bij den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en bij den opz. bij de landsgeb. H. J. P. F. van Ewijk te 's-Hertogenbosch.

ID. ID. Leveren van **ijzerwerk** in 1900. Inl. zijn te bek. bij den hoofding. der telegraphie en aan de herstellingswerkplaats der Rijkstelegraaf, Kazernestraat n°. 3 ald.

HELLEVOETSLUIS. *Marine*, te 11½ ure: Naar aanwijzing **uitbaggeren** van: 1°. ± 18,000 M³. grond uit de Marinehaven buiten de zeedoksluis; 2°. ± 2000 M³. grond uit het bassin binnen de zeedoksluis; 3°. ± 200 M³. grond op aan te wijzen plaatsen met den beugel of met een molen, waarmede kort langs den kant kan gebaggerd worden. Afdrukken van het bestek zijn verkr. ter griffie der directie der marine ald. Aanw. de twee aan den dag der aanbest. voorafgaande werkdagen, aan hen, die zich daartoe van 10—12 of van 2—4 ure vervoegen aan het bureau van den havenmeester op 's Rijks werf ald.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 10½ ure: **Onderhouden** van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der **Rijks hoogere burgerschool** te Helmond, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 2180.

ID. ID. **Onderhouden** van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der **Rijks hoogere burgerschool** te Tilburg, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 3910.

ID. ID. **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het **Rijks-Archiefgebouw** te 's-Hertogenbosch, van den dag der goedk. van de aanbest, tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 3130. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. W. H. Schoonhein te Utrecht.

ID. ID. **Onderhouden** van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der **Rijks hoogere burgerschool** te 's-Hertogenbosch, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Begr. f 1740. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. W. H. Schoonhein te Utrecht.

UTRECHT. *Jhr. Bosch v. Drakestein v. Nieuw Amelisweerd*, te 2 ure: Bouwen van een **landhuis** op een terrein aan den Koningsweg tegenover de oprijlaan van Nieuw Amelisweerd onder Vechten. Best. verkr. bij den lithograaf B. Brouwer ald.

Zaterdag 10 Februari.

BUSSUM. *Burg. en Weths.:* Leveren van: *a.* 350,000 vlakke Waalvorm **straatklinkers**; *b.* 200 M. onderhoudsgrind; te leveren franco op den wal, grind vóór 15 Maart en de straatklinkers vóór 15 April.

WINTERSWIJK. *Firma J. Willink & Paschen*, te 2½ ure (G. T.): Bouwen van een **magazijn** en kantoorgebouw, groot 13.00 bij 20.00 M., hoog 3 verdiepingen, van een machinekamer, ketelhuis, kolenloods enz.; vergrooten eener weverij enz. (oppervl. 1200 M².); maken van een klinkerweg met steenen brug. Best. en teek. verkrijgb. bij den archt. G. Beltman A.Gz. te Enschede en worden op den dag der besteding bij inlevering tegen f 7.50 per stel teruggenomen. Aanw. te 10 ure (Gr. T.). Inl. bij gen. archt.

WONSERADEEL (Fr.). *Burg. en Weths.*, te 11 ure: **Uitdiepen** en onderhouden van de **vaargeul** in zee te Makkum, van 1 April 1900 tot 1 Juni 1904. Begr. f 3770. Best. verkr. ter secretarie. Aanw. 6 Febr., samenkomst te 11½ ure in de Prins.

Maandag 12 Februari.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Verrichten van eenige **werkzaamheden** aan vier vaste en drie beweegbare **bruggen**, ten beh. van den gem. tramdienst. (Zie Adv. in n°. 4.)

ID. ID. **Schoonmaken** van de glasruiten der openb. schoolgebouwen voor lager-, middelbaar- en hooger onderwijs ged. de jaren 1900 en 1901. (Zie Adv. in n°. 4.)

ID. ID. Leveren van **steenkolen** ten beh. van stoomwerktuigen der gemeente van 1 April 1900 tot ult. Maart 1901. (Zie Adv. in n°. 4.)

ROTTERDAM. *Badische Actien-Gesellschaft für Rheinschifffahrt und Seetransport*, te 2 ure: Maken van een **kantoorgebouw** c. a. aan de Maaskade W. Z. ald. ter grootte van circa 1000 M². Best. en teek. verkr. ter drukkerij J. de Jong, Wijnstraat 34 ald. Inl. aan het bureau van den archt. J. P. Stok Wzn. van 9—10 ure.

Dinsdag 13 Februari.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 799) Maken van afrasteringen en **abri's**, wijzigen van de bestelgoederenlokalen en het stovenlokaal en leveren en leggen van **kei- en klinkerbestrating** met bijk. werken, ten beh. van de afsluiting der perrons op het station Rotterdam D. P. Begr. f 7970. (Zie Adv. in n°. 4.)

ID. ID. (Best. n°. 802) Maken van eene **draineering** op het stationsemplacement te Goes. Begr. f 3375. (Zie Adv. in n°. 4.)

Woensdag 14 Februari.

DREISCHOR. *Best. v. d. polder Dreischor*, te 12 ure: Vervangen der grindbaan door **keibestrating** van het gedeelte van den Zuiddijk III (n°. 24 van den ligger der wegen en voetpaden in de gem. Dreischor) van de haven van Dreischor tot den Boogerdweg (n°. 1 van genoemden ligger), over eene lengte van 475 M. Aanw. 7 Febr. te 12 ure. Best. verkrijgb. bij den boekh. A. M. E. van Dishoeck te Zierikzee.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: (Best. n°. 235) **Metalen bovenbouw** met toebeh. voor 118 bruggen voor secundaire spoorwegen, ten dienste der S.S. op Java; (Best. lit. Y³) **Vloei-ijzer**, ten dienste van het Dept. v. Marine in Ned.-Indië; (Best. lit. Z³) 325,000 **vloei-ijzeren haakbouten**, ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië; (Best. lit. A⁴) Lichte **spoorstaven** met laschplaten en laschbouten, haakbouten en dwarsliggers met klemplaten en klembouten, ten dienste van de exploitatien van het Ombiliënkolenveld; (Best. lit. B⁴) **schroefpalen**, schroefbladen en schroefbouten met toebeh.; (Best. lit. C⁴) **vloeijzer**, ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië.

OOSTERZEE (Fr.). *Best. der coöp. ver. stoomzuivelfabr. «De Eendracht» te Delfstrahuizen:* Bouwen van eene **stoomzuivelfabriek** met directeurswoning, machinekamer, stoomschoorsteen en vier arbeiderswoningen te Delfstrahuizen, onmiddellijk bij de Echtenerbrug. Best. en teek. met situatieteek. ter inzage bij N. Hornstra. Bilj. inz. bij J. Nieu-

15e Jaargang. 1900. — № 6.

DE INGENIEUR.

81

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentiën uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau. Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 10 Februari 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Het Bestuur der Vereeniging maakt bekend, dat van het Verslag der Commissie, die het wetsontwerp tot regeling van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid beoordeelde, nog eenige exemplaren in voorraad zijn. Deze exemplaren worden het publiek aangeboden en zullen door den Secretaris aan reflectanten worden toegezonden na ontvangst van f 0.75 per exemplaar.

De Secretaris der Vereeniging van Burgerl. Ingenieurs,
P. J. van Voorst Vader.

Den Haag, 8 Februari 1900.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering op **Dinsdag 13 Februari 1900**, te $10^3/_4$ uur v.m. in Diligentia te *'s-Gravenhage*.

1. Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituuts-vergadering van 14 November 1899.

2. Aankondiging van ontvangen giften, enz.

Van den Minister van Marine; — den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid; — den Minister van Oorlog; — den Minister van Openbare werken te Rome; — de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen; — de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid; — de Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst; — het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte; — het Wiskundig Genootschap te Amsterdam; — de Commissie tot redactie van den Delftschen Studenten-Almanak; — de Vereeniging van voorstanders eener Nederlandsche Octrooiwet; — het Koninklijk Instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch Indië; — de Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw; — de Directie der Nederlandsch-Indische Tramweg-Maatschappij; — den Directeur der Burgerlijke Openbare Werken in Nederlandsch-Indië; — l'Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége; — la Société Belge des Ingénieurs et des Industriels; — la Société des Ingénieurs Civils de France; — le Congrès international des accidents du travail et des assurances sociales; — the Institution of Civil Engineers; — the Institution of Mechanical Engineers; — das Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden; — de Koninklijke Noorweegsche Universiteit; — Industriforeningen i Kristiania; — del Collegio degli Ingegneri e degli Architetti, in Palermo; — the United States Geological Survey; — the American Society of Civil Engineers; — de leden: J. H. Beucker Andreæ, J. F. W. Conrad (namens den heer J. Duclout, te Buenos-Aires), J. C. Dijxhoorn, C. A. Jolles, A. D. F. W. Lichtenbelt, A. L. H. Obreen, H. Oostinjer, J. de Rijke, R. A. van Sandick, J. A. Snijders C.Jz., C. W. Weijs; de heeren: Professor Andruzzi, te Pisa, A. H. Berkhout, te Wageningen, I. Boer Hz., te Utrecht, Oberingenieur Klett, te Würzburg, Professor J. Massau, te Gent, Dr. J. P. van der Stok, te Utrecht, het lid N. C. Vogel en D. C. W. van der Laar, te Gouda.

3. Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur:

a. Korte mededeeling van den president nopens de onthulling van het standbeeld van wijlen het honorair-lid F. de Lesseps te Port-Saïd.

4. Mededeeling van ingekomen stukken:

a. Brieven van den Hoofdingenieur van den Waterstaat in het 9de district, ten geleide van weerkundige- en waterwaarnemingen aan den Helder, gedurende de maanden October, November en December 1899.
b. Mededeeling van het bestuur der Vakafdeeling voor Electrotechniek, betreffende het theoretisch examen voor leerling-monteur en de examens voor instrumentmaker.
c. Mededeeling omtrent in 1900 te Parijs te houden congressen.

Bespreking.

5. Voordrachten.

a. Beschouwingen naar aanleiding van het wetsontwerp regelende het staatstoezicht op de volksgezondheid; door het lid M. Sijmons.
b. Technische aanteekeningen tijdens een bezoek aan de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, *met lichtbeelden*; door het lid R. P. J. Tutein Nolthenius.
c. Korte mededeeling omtrent den stand van zaken wat betreft de voltooiing van het Panamakanaal; door het lid G. E. V. L. van Zuylen.

6. Voortzetting der voordrachten.

Bespreking.

7. Nieuwe voorstellen.

Beraadslaging.

8. Ballotage van nieuwe leden.

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:

J. J. W. Bijvoet, scheepsbouwkundig ingenieur te Alblasserdam; G. L. Driessen, ingenieur 2e klasse van den Waterstaat te Karanganjar (Java), (voormalig lid); F. R. K. Erffmann, leeraar aan de Akademie van Beeldende Kunsten te Rotterdam; G. de Gelder, werktuigkundig-ingenieur, adjunct-inspecteur van den arbeid te Breda; G. C. Glasius, werktuigkundige aan de Nederlandsche fabriek van werktuig- en spoorwegmaterieel te Amsterdam; W. Haaxman, firmant der firma W. Haaxman en Co., Electrotechnici te Rotterdam; J. J. s'Jacob, ingenieur der Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij te Amsterdam, (voormalig lid); H. Kortlandt, scheepsbouwmeester te Rotterdam; P. Lugt, ingenieur aan de werf «Conrad» te Haarlem; E. F. Melms, ingenieur der tractie bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Zwolle; J. C. Schäfer, ingenieur op het technisch bureau van het Departement van Koloniën te 's-Gravenhage; L. Schily, ingenieur, firma W. Haaxman & Co. te 's-Gravenhage; A. H. Schram, civiel-ingenieur te Amsterdam; A. D. R. Verbeek, werktuigkundig-ingenieur te 's-Gravenhage, L. W. Weckesser, officier-machinist 1e klasse bij de Koninklijke Nederlandsche Marine te Amsterdam.

Als *buitengewone* leden worden voorgesteld de heeren:

H. F. Adams, student aan de Technische Hochschule te Karlsruhe; A. Backer, te Schiedam, J. F. P. Blankert, F. A. Brandt, C. H. van den Broek, W. F. Buijsman, te 's-Gravenhage, G. W. ten Dam, L. Doedes, H. W. Dohna, te 's-Gravenhage, D. A. van Heijst, te 's-Gravenhage, N. M. de Kanter, te 's-Gravenhage, I. J. P. Kleyn, Jhr. W. Laman Trip, J. G. Numans, te 's-Gravenhage, W. K. van Oort, te 's-Gravenhage, A. A. Oosting, W. P. Pot, H. J. Roosen, S. J. Rutgers, te Rotterdam, J. C. Scharp, J. H. Stravers, L. Valk, J. J. Vermeulen, te 's-Gravenhage, H. P. E. de Vogel, allen studenten aan de polytechnische school te Delft.

's Gravenhage, 2 Februari 1900.

De Raad van Bestuur,
J. F. W. Conrad, *President*.
R. A. van Sandick, *Alg. Secret*

Aan de leden wordt bekend gemaakt:

1°. Ook aan de niet-leden der vakafdeelingen wordt gezonden het programma der vergaderingen der vakafdeelingen, waartoe ALLE Instituutsleden toegang hebben.

2°. De Fransche vertaling van het Gedenkboek is verkrijgbaar op het Secretariaat of bij de firma Gebr. J. & H. van Langenhuysen te 's-Gravenhage, zoover de oplage strekt, voor de leden f 5.—, voor het publiek f 10.—, zonder de verzendingskosten. Na 1 Mei 1900 wordt de prijs voor de leden ook f 10.—.

3°. Van af 1 Januari 1900 wordt het Weekblad *De Ingenieur* uitgegeven door het Instituut. De abonnementsprijs, voor het publiek f 8.—, is voor de leden f 6.— (voor Indië en het buitenland f 2.50 hooger) voor het eerste jaar. Ernstig zal er naar gestreefd worden dien laatsten prijs belangrijk te verminderen, ja zelfs het blad aan eik lid gratis te verstrekken. Dit zal slechts mogelijk zijn bij algemeenen steun der leden, ook wat betreft advertentiën. Proefnummers en annoncetarieven gratis, op aanvrage bij de administratie, Paveljoensgracht 19, 's-Gravenhage.

De Hellegat-quaestie.

(*Met afbeelding.*)

Al het spreken en schrijven, dat men sinds 1860 over dit onderwerp gedaan heeft, leidde nog steeds niet tot een begin van uitvoering of verbetering.

Een ingesteld onderzoek bracht den schrijver tot de overtuiging dat binnen niet lang tijdsverloop van de vele droppelen waters die men in Nederland gewoonlijk naar zee laat loopen alvorens een lastige zaak aan te pakken, er geen enkele meer door het Hellegat zal gaan omdat dit vaarwater in sterke mate aan opdroging onderhevig is. In het volgend opstel wenscht hij te behandelen de oorzaken die hem tot het onderzoek brachten, de wijze waarop dit werd ingesteld en de gevolgen die deze opdroging noodzakelijk hebben moet.

Reeds in 1860 schreef de latere hoofdinspecteur van den Waterstaat P. Caland, dat de natuur den Waterweg langs Hellegat, Krammer, Grevelingen en het Brouwershavensche gat aanwijst, als den toekomstigen afvoerweg voor water en ijs, terwijl zij het Haringvliet voor langzame opdroging schijnt te bestemmen. Deze stelling werd in hoofdzaak gegrond op het feit dat in den Waterweg langs Brouwershaven de tijwerking zooveel krachtiger is dan in het Goereesche Gat en op het Haringvliet.

Een Commissie van hoofdingenieurs in het jaar 1871 benoemd om een onderzoek in te stellen naar de mogelijkheid om het verontdiepend Hellegat te verbeteren, welke Commissie bestond uit de heeren J. F. Augier, H. S. J. Rose en J. F. W. Conrad en waaraan nog de ingenieur J. van der Vegt werd toegevoegd, leverde eene memorie in waarin zij voorstelde een dam te maken aansluitende aan de oostelijke punt van Overflakkee en strekkende in noordoostelijke richting. Het doel van dezen dam was, het verkrijgen van een separatiepunt dat verplaatsbaar is, al naardat de natuur zou aangeven, door verlenging of verkorting van dien dam. Deze leiddam was bestemd om den loop der stroomingen in het Hellegat regelmatiger te maken.

Op eene in 1872 gehouden vergadering van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs verklaarde de heer P. Caland het project der hoofdingenieurs geheel in overeenstemming met de reeds sedert meer dan tien jaren door hem verkondigde denkbeelden.

Zoowel in 1872 als in 1874 werden door den Minister van Binnenlandsche Zaken, tot wiens departement toen ter tijde Waterstaat behoorde, posten op de Staatsbegrooting gebracht ter bestrijding van de kosten van aanleg van dien dam; beide malen werden zij door de Staten-Generaal verworpen.

Hierbij bedenke men dat toen de nieuwe Rotterdamsche Waterweg nog niet gereed was, dat dus de vaart door het Goereesche Gat naar Hellevoetsluis van groot belang was; de toegang tot het Voornsche kanaal mocht aan geen gevaar van verontdieping worden blootgesteld, en juist dit vreesde men indien door den aanleg van den geprojecteerden dam het Haringvliet aan haar bovenmond gedeeltelijk werd afgesloten.

Thans geldt dit bezwaar niet meer, zoowel het Goereesche Gat als het Voornsche kanaal zijn ten eenenmale onvoldoende om den Rotterdamschen Waterweg te vervangen of om ook maar op halfslachtige wijze te voldoen aan de hooge eischen door de zeevaart tegenwoordig gesteld. De diepte in het Goereesche Gat is onvoldoende en de vaart is er door de dwarsstroomingen en het sterke doorstampen der schepen bij sterken wind onveilig. (1) Mocht dus in de toekomst door welke oorzaken dan ook de nieuwe Rotterdamsche Waterweg tijdelijk onbevaarbaar worden dan zal de vaart door het Goereesche Gat en het kanaal door Voorne nooit de vaart langs den nieuwen Waterweg kunnen remplaceeren.

Na 1874 werden van de zijde der Regeering geen pogingen meer aangewend om de normaliseering van het Hellegat door te zetten en alle pogingen door Dordrecht en door de belanghebbenden bij den handel op Zeeland aangewend leden schipbreuk. De Hellegat-quaestie werd na dat jaar alleen nog van een zuivere handelszijde bezien, afvoer van opperwater, ijs, zand en slib kwamen niet meer ter sprake.

In 1896, toen de aandrang der belanghebbenden bijzonder dringend werd, benoemde men een Staatscommissie tot het onderzoek betreffende den Waterweg van Dordrecht naar zee, welke commissie, niet vermoedende dat de aanleg van tramlijnen reeds zoo spoedig een nieuwe overbrugging van de Oude Maas zou eischen, voorstelt den Dordtschen Waterweg te leiden langs den mond van den Rotterdamschen Waterweg, de Noordgeul en de Oude Maas. Deze richting komt nu niet meer in aanmerking, er is een brug aan de zuidzijde van Dordrecht over de Oude Maas, er is er een bij Barendrecht en er komt er een bij Spijkenisse, dat vaarwater wordt dus wat al te veel overbrugd om voor de zeevaart te kunnen dienen.

Overigens is het Verslag der Commissie van 1896 op twee punten van veel belang. 1o. Door de wijze waarop het zich uitspreekt over het Goereesche Gat, dat zij zelfs voor de scheepvaart van Dordrecht in alle opzichten onvoldoende verklaart.

2o. Door de vele kaarten, die als bijlagen aan het Verslag zijn toegevoegd en waaruit zoowel de onveranderd gunstige toestand van het Brouwershavensche zeegat blijkt, als de steeds veranderlijke en onveilige toestand van het Goereesche Gat.

(1) Men leze hierover de «Beschrijving der Nederlandsche Zeegaten» in 1897 door het Ministerie van Marine uitgegeven.

DE HELLEGAT-QUAESTIE



Deze Commissie, al prijst zij den Waterweg langs de Oude Maas als de meest verkieslijke aan, bespreekt in haar Verslag ook uitvoerig den Waterweg langs Hellegat en Brouwershaven en waagt het zelfs heel even te spreken van een mogelijkheid dat er in de toekomst wel eens behoefte kon komen aan een reserve-waterweg voor het geval dat de Rotterdamsche eens tijdelijk mocht versperren, in welk geval een diep landwaarts ingaande waterweg als die langs Brouwershaven door het Hellegat van het grootste belang zou zijn.

Na het uitbrengen van het Verslag door de Staatscommissie van 1897 hoort men weder geruimen tijd niets van de zaak.

Eindelijk, nadat gebleken was dat de belanghebbenden den ouden strijd weder met nieuwe kracht hervatten door middel van adressen en door de stemmen hunner vertegenwoordigers in de Staten-Generaal wordt van Regeeringswege de groote boeman voor den dag gehaald, de Minister van Oorlog verklaart dat verbetering van het Hellegat den aanleg van een nieuw fort ad f 2.860.000 zal noodzakelijk maken en de Minister van Waterstaat verklaart bij de behandeling der Staatsbegrooting voor 1899 dat hoe groot de sympathie van hem en van zijn ambtgenoot voor Oorlog voor de verbetering van het Hellegat ook moge zijn, onder de tegenwoordige omstandigheden 's Rijks financiën een uitgaaf van $4^1/_2$ millioen, waarop thans de verbetering begroot wordt, niet toelaten.

Sinds dien zijn de vooruitzichten van den Dordtschen Waterweg niet verbeterd, want hoewel de afgevaardigde van Dordrecht, het Kamerlid Hugo van Gijn, bij de behandeling der Staatsbegrooting voor 1900 verklaarde dat in het laatste jaar de handelsbeweging in Dordrecht met 35 pCt. was afgenomen, werd door den Minister van Waterstaat zijn betoog van een jaar vroeger eenvoudig herhaald.

Ten bate van den zeehandel van deze stad worden nu sinds eenige jaren (1889) voor een bedrag van ongeveer f 50.000 per jaar opruimingen gedaan in het Aardappelengat aan den benedenmond van het Haringvliet, zoo zoetjes aan zijn daar een paar millioen kubieke meters opgeruimd en daarmede tracht men althans gedurende eenige maanden van het jaar een voldoende diepte voor de scheepvaart te krijgen. Dat dit „doekje voor het bloeden" Dordrechts handelaars weinig bevredigt is te begrijpen, zij hebben geen vaarweg waarop gerekend kan worden (1) en het gevaarlijke Goereesche Gat is en blijft de toegangsweg van uit zee; bovendien belemmeren de baggermachines in den besten tijd van het jaar het verkeer.

Alvorens de beschouwing van de Hellegat-quaestie uit een oogpunt van handelsbelang vaarwel te zeggen, kan de schrijver niet nalaten er op te wijzen hoezeer het te betreuren is dat de verbetering van den Waterweg langs Hellegat en Brouwershaven niet wordt aangepakt.

Gunstiger condities voor het welslagen van zulk een werk als hier voorkomen treft men waarlijk weinig aan. De Rotterdamsche Waterweg wordt in uitstekende conditie gehouden met behulp van een hoeveelheid opperwater varieerende tusschen 120 en 2200 M³. per seconde bij een tijwerking aan zee met vloedgolfhoogte van gemiddeld 1.73 M., terwijl voor den waterweg langs Hellegat en Brouwershaven een hoeveelheid opperwater beschikbaar is die tusschen 700 en 6300 M³. per seconde varieert bij een vloedgolfhoogte te Bruinisse van gemiddeld 2.90 M.

Veel arbeidsvermogen, dat bij gunstige leiding nuttig kan aangewend worden doordat het dienstbaar gemaakt wordt tot vorming van een vaarwater met grooten diepgang, gaat nu verloren, terwijl er, zooals hieronder blijken zal, groote kans bestaat dat het spoedig niet meer tot onze beschikking zal zijn. Hoe langer tijd de verbetering van het Hellegat wordt uitgesteld, des te grooter zullen de kosten, die daarvoor noodig zijn, worden.

Nederland moet een voorbeeld nemen aan zijne tegenwoordig zoo energieke zuidelijke naburen, die zich de grootste opofferingen getroosten om ook in de toekomst zich een goede plaats op de wereldmarkt te verzekeren. Waar door middel van secondaire spoorbanen en tramwegen veel gedaan wordt om het verkeer te vergemakkelijken en het platteland uit zijn verval op te heffen, mag door verwaarloozing der waterwegen weder niet te niet gaan, wat men elders wint.

De verbinding te water van Holland met Zeeland en van Dordrecht met de zee wordt ernstig bedreigd en reeds ettelijke tonnen gouds van het eenmaal zoo rijke Dordt zijn aan den handel onttrokken geworden omdat zij niet meer productief genoeg waren aan te wenden; het is de plicht van het Rijk verder verval te voorkomen zoolang dit, zooals nu nog het geval is, met betrekkelijk geringe middelen mogelijk is.

Onderzoekt men het Hellegat-vraagstuk van uit waterstaatkundig standpunt, dan blijkt al spoedig dat een geheele opdroging van dit vaarwater zich waarschijnlijk niet lang meer zal laten wachten.

Om een denkbeeld te geven van de wijzigingen die Hollandsch diep, Hellegat, Volkerak en Krammer in de laatste dertig jaren ondergingen, meende de schrijver niet beter te kunnen doen dan in een tabel te verzamelen de resultaten van een onderzoek naar den kubieken inhoud van de beddingen dezer stroomen op verschillende tijdstippen. Op de bij dit opstel behoorende kaart zijn de grenzen der vier vakken aangegeven waarvan hij die inhouden berekende; zij zijn de volgende:

Voor vak 1 (Hollandsch diep) is de oostelijke grens de brug in den spoorweg over het Hollandsch diep, de westelijke grens is de meridiaan op 0° 30′ W.L. van Amsterdam, terwijl de noordelijke en zuidelijke grenzen door de Zuid-Hollandsche en Noord-Brabantsche oevers gevormd worden.

Voor vak 2 (Hellegat) zijn de oostelijke en westelijke grenzen de meridianen op 0° 28′ en 0° 34′ W.L. van Amsterdam en de zuidelijke en noordelijke grenzen de parallellen op 51° 40′ en 51° 42′ noorderbreedte.

(1) Dit bleek o. a. door den storm van Juni 1897, welke voldoende was om de gebaggerde vaargeul weder aanzienlijk te versmallen (zie debat bij de begrooting voor 1898).

Voor vak 3 (Volkerak) zijn de oostelijke en westelijke grenzen de meridianen op 0° 28′ en 0° 34′ W.L. van Amsterdam en de zuidelijke en noordelijke grenzen de parallellen op 51° 38′ en 51° 40′ noorderbreedte.

Voor vak 4 (bovengedeelte Krammer) zijn de oostelijke en westelijke grenzen de meridianen op 0° 32′ en 0° 38′ W.L. van Amsterdam en de zuidelijke en noordelijke grenzen de parallellen op 51° 38′ en 51° 40′ noorderbreedte.

Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van de zoogenaamde marinekaarten, d. z. kaarten uitgegeven door de afdeeling hydrographische dienst van het Ministerie van Marine; zij werden in den handel gebracht in de jaren 1870, 1872, 1889, 1893 en 1898, terwijl zij den toestand weergeven van de jaren 1869, 1871, 1888, 1892 en 1896 en 97.

De kaarten zijn op schaal van 1 à 30000 en 1 à 50000, men verwachte dus van de berekening geen grooter nauwkeurigheid dan onder zulke omstandigheden bereikbaar is en late kleine verschillen daarom buiten aanmerking.

Met den inhoud van het stroombed tusschen de dieptelijnen wordt bedoeld de inhoud begrepen tusschen het vlak van gewoon laag water, de bodem en het cilindervormig oppervlak dat verkregen wordt door een verticale lijn langs de verschillende dieptelijnen te bewegen. Voor deze dieptelijnen kwamen in aanmerking de lijnen getrokken op de diepten van 25, 50 en 80 dM. onder gewoon laag water, de laagwaterlijn zelf bleef wegens de grilligheid van haar vorm, die aanleiding tot ongewenschte onnauwkeurigheid geeft, buiten beschouwing. Hierdoor verdwijnt dan vanzelf het vreemde aanzicht dat de hierboven aangegeven grenzen hebben. Op de kaart zijn slechts de laagwaterlijn en de dieptelijn van 50 dM. daarbeneden aangegeven ter voorkoming van onduidelijkheid in de voorstelling.

	INHOUD van het stroombed in millioenen M³. voor zoover dit ligt tusschen de dieptelijnen op		
	25 dM. ÷ L. W.	50 dM. ÷ L. W.	80 dM. ÷ L.W.
Vak 1.			
1869	213.8	150.1	87.2
1897	211.1	142.9	97.8
Vak 2.			
1869	20.8	9.4	4 8
1888	17.5	9.7	3.3
1897	13.1	2.2	0.—
Vak 3.			
1869	21.9	10.2	3.1
1888	18.3	13.7	5.3
1897	19.0	8.4	3.2
Vak 4.			
1869	41.3	29.2	15.4
1897	41.8	28.0	16.4

De kolom die den inhoud tusschen de dieptelijnen op 25 dM. beneden Laag Water aangeeft is de meest belangrijke, de beide andere kolommen geven cijfers voor gedeelten van de eerste kolom en zijn in zooverre de beschouwing waard, dat men daaruit kan opmaken of de verhouding van den inhoud der geulen onderling ook nog belangrijke wijziging onderging. Zoo ziet men bijvoorbeeld dat in Vak 1 het gedeelte van het stroombed in de eerste kolom aangeteekend een kleinen achteruitgang aangeeft, daarentegen wijst de derde kolom vooruitgang aan m. a. w. het diepste gedeelte nam in omvang toe, maar het geheele stroombed verminderde een weinig; daar nu de waterbeweging in de diepere gedeelten zooveel gemakkelijker en sneller plaats vinden kan dan in minder diepe, mag veilig aangenomen worden dat het gedeelte van het Hollandsch diep beneden den spoorwegbrug tusschen 1869 en 1897 niet achteruitgegaan is in geschiktheid om opperwater en ijs af te voeren, en niet meer dan vroeger de beweging van den vloedgolf belemmert.

Met betrekking tot het doel waarmede deze tabel echter werd opgemaakt blijkt daaruit het volgende:

Met uitzondering van Vak 2, het Hellegat, onderging het gedeelte van den Waterweg dat hier onderzocht wordt weinig verandering; het Hollandsch diep ging niet achteruit, het Volkenrak wellicht een klein weinig, terwijl het bovengedeelte van het Krammer onveranderd bleef. *De achteruitgang van het Hellegat is echter zeer belangrijk*, in 28 jaren nam de inhoud van het stroombed begrepen tusschen de dieptelijnen op 25 dM. ÷ L. W. van 20.8 tot 13.1 millioen M³. af, en wel tusschen 1869 en 1888 met gemiddeld 170.000 M³. 's jaars, van 1888—1897 met gemiddeld 490.000 M³., d. i. met ± 2.4 percent. Daar Krammer niet en Volkerak weinig achteruitgang vertoonde, schuilt de oorzaak van het kwaad aan de zijde van het Hollandsch diep. Naar alle waarschijnlijkheid is de achteruitgang geregeld crescendo gegaan, daar zij natuurlijk gelijken tred houdt met de belemmeringen die tijstroomen en opperwater ondervinden (1); wellicht werken de opruimingen in het Haringvliet (Aardappelengat) de opdroging van het Hellegat nog in de hand, daar deze normaliseeringswerken, ondernomen met het doel om den zeehandel van Dordrecht niet geheel onmogelijk te maken, den ebstroom in nog meerder mate naar de zijde van het Goereesche Gat trekken, wat niet anders geschieden kan dan ten nadeele van het Hellegat.

Men zoekt wellicht de reden van den achteruitgang in het ontbreken gedurende de laatste zestien jaren van buitengewoon hoog opperwater, zoodat het vaarwater niet zoo krachtig wordt doorgespuid als vroeger; men bedenke dan dat in de periode 1869—1888, waarin toch ook belangrijke achteruitgang werd geconstateerd, de winters van 1880, 1881—1882, 1882—1883, begrepen zijn, gedurende welke jaren groote overstroomingen door opperwater voorkwamen, terwijl in Januari 1883 zelfs de hoogste standen bij open rivier van deze eeuw werden bereikt.

Uit het volgend staatje waarin voorkomen de inhouden van het stroombed in Vak 2, Hellegat, beneden de horizontale vlakken op 25, 50 en 80 dM. onder L. W., blijkt ook nog dat de achteruitgang vooral in de diepe gedeelten zeer sterk is.

	INHOUD van het stroombed in Vak 2 beneden het horizontale vlak op		
	25 dM. ÷ L. W	50 dM. ÷ L. W.	80 dM. ÷ L.W.
Hellegat.			
1869	9.918.000	3.412.000	743.000
1888	8.504.000	2.676.000	476.000
1897	4.822.000	188.000	0.—

Om zekerheid te hebben dat de hoeveelheid door het Hellegat afgevoerd opperwater niet vermindert en de belemmering in het binnentreden van den vloedgolf niet vermeerdert, zijn stroomleiding door middel van een dam en verruiming van het stroombed door baggering de eenige middelen; de Staatscommissie van 1896 schrijft dan ook in haar verslag deze werkwijze voor.

Ook het vaarwater dat vroeger tusschen Goeree en Overflakkee bestond en onder dezelfde omstandigheden verkeerde waarin zich thans het Hellegat bevindt, n.l. aan de zuidzijde sterker tijwerking dan aan de noordzijde en vroeger intreden van den vloed geeft duidelijk aan welke toekomst dit gat wacht. Oude kaarten toonen aan dat twee eeuwen geleden de hierboven genoemde eilanden door een breeden stroom waren gescheiden; in het midden der vorige eeuw was deze stroom zoozeer opgedroogd, dat beide eilanden tot één eiland konden worden vereenigd.

Met vrij veel zekerheid mag dan ook voorspeld worden dat indien men de natuur haar gang laat gaan, het Hellegat binnen niet te lang tijdsverloop buiten werking zal gesteld worden, zoodat het Hollandsch diep nog alleen langs Haringvliet en Goereesche Gat zal kunnen afstroomen.

Worden de belangen van den handel ter zijde gesteld, dan zou men oppervlakkig oordeelende hierin weinig kwaad zien,

(1) Hoe onregelmatig de stroomingen aan den bovenmond van het Hellegat moeten zijn blijkt uit het verschil in duur van de vloeden ebgetijden op Haringvliet en Hellegat. Aan de Steenbergsche Vliet was in de periode 1881—1890 de gemiddelde duur van den vloed 6 u. 25 min., in diezelfde periode was zij te Hellevoetsluis slechts 5 u 7 min., waaruit volgt dat een groot gedeelte van den vloed uit het Hellegat den ebstroom in het Haringvliet versterkt.

bij beschouwing van de kaart heeft het allen schijn alsof de waterweg naar Goeree voldoende capaciteit heeft om daarlangs een goeden afvoer van opperwater, ijs, zand en slib te kunnen verwachten, de resultaten der peilschaalwaarnemingen wijzigen echter deze opinie.

Het tienjarig overzicht van de resultaten der peilschaalwaarnemingen langs onze rivieren geeft voor de periode 1881—1890 de volgende cijfers voor M. V. en M. E. herleid tot N. A. P.

Willemsdorp . . .	1.19 + en	0.75 ÷
Moerdijk.	1.24 + „	0.74 ÷
Willemstad. . . .	1.18 + „	0.84 ÷
Goedereede	0.92 + „	0.87 ÷
Steenbergsche Vliet.	1.33 + „	1.22 ÷
Bruinisse	1.38 + „	1.46 ÷

Tusschen Bruinisse en Steenb. Vliet is het verhang van M. E. = **2.1 cM. per K. M.**, tusschen Steenb. Vliet en Willemstad is dit **2.5** en op het Hollandsch Diep tusschen Willemstad en Willemsdorp slechts **0.6 cM. per K.M.**, tusschen Willemstad en Goeree is het nagenoeg nul. Het geringe verhang op het Hollandsch diep, dat zelfs nog een weinig geringer is dan dat op den Nieuwen Rotterdamschen Waterweg tusschen den Hoek van Holland en Rotterdam, toont aan dat de capaciteit van het stroombed nog alleszins voldoende is, het sterke verhang op Hellegat, Volkerak en Kramer daarentegen doen besluiten; tot een toestand die, ingeval dit in de toekomst wellicht wenschelijk mocht blijken, door geleidelijke normaliseering voor belangrijke verbetering vatbaar maar thans zeer onvoldoende is. Het uiterst geringe laagwaterverhang tusschen Willemstad en Goeree kan aan niets anders worden toegeschreven dan aan de inwerking van Hellegat en Volkerak.

Wat zal nu het gevolg zijn van opdroging van het Hellegat? Vermoedelijk verlaging van den middelbaren vloed te Willemstad omdat H. W. te Steenbergsche Vliet veel hooger is dan te Goeree en zeer zeker belangrijke verhooging van den middelbaren eb. Dit laatste zal ook het geval zijn met M. E. te Moerdijk en Willemsdorp. Hoezeer de waterstanden op deze drie plaatsen nog onder den gunstigen invloed van de vloedgolf verkeeren die in het Brouwershavensche gat, Krammer en Volkerak werkzaam is, blijkt wanneer men de vloedgolfwijdte voor de verschillende plaatsen in de tabel genoemd nagaat. Deze is te Bruinisse gemiddeld 2.84 M., te Steenb. Vliet 2.55 M., te Willemstad 2.02 M., te Moerdijk 1.98 M. en te Willemsdorp nog 1.94 m., daarentegen is zij te Goeree slechts 1.79 m. Wordt nu de invloed van de getijgolf in het Volkerak buiten werking gesteld, dan volgt daaruit dat te Willemstad, Willemsdorp en Moerdijk het amplitudo van de gem. vloedgolf nog belangrijk minder dan 1.79 M. zal worden. In de eerste plaats is de belemmering die de vloedgolf bij haar binnentreden en doorschrijden van het in ongunstigen toestand verkeerende Goereesche gat ondervindt oorzaak dat in dat geval de wijdte van den vloedgolf binnenwaarts zal afnemen, in de tweede plaats zal ook het opperwater tot die vermindering bijdragen. Onder de tegenwoordige omstandigheden, nu de hier besproken zeegaten nog ruime doorstroomingsprofielen aanbieden, oefent het opperwater slechts geringen invloed uit; in de toekomst zal dit anders moeten worden.

Ieder die de bij het werk van den ingenieur C. Lely over Rivieren en Rivierwerken behoorende Plaat 15 beziet, kan zich overtuigen van de sterke aanslibbing in het Bergsche veld gedurende het begin en het midden der 19e eeuw. Door de vorming van de Nieuwe Merwede, gepaard gaande aan de afsluiting der killen in het Bergsche veld verplaatst zich het terrein dezer aanslibbing meer benedenwaarts, en wel in hoofdzaak in het midden van het Hollandsch diep boven de spoorwegbrug. Uit het hiervoor gezegde meende de schrijver te mogen besluiten dat ook in het Hellegat met haar onregelmatige tijwerking zich een groot deel der afgevoerde stoffen deponeert.

In de vroeger gemaakte veronderstelling dat het Hellegat geheel of zoogoed als geheel zal zijn opgedroogd, krijgt het Haringvliet een ruimere toedeeling van het afgevoerde zand, waarbij zich dan nog de honderdduizende kubieke meters zullen voegen die door den verlegden Maasmond langs den Amer op deze wateren zullen worden gebracht. Meer en meer zullen door de verminderde tijwerking de profielen van Hollandsch diep en Haringvliet in inhoud afnemen en in steeds sterker mate zal zich dan de invloed van het opperwater doen gevoelen, een invloed die kenbaar worden zal aan een steeds sterker afname in amplitudo van den vloedgolf landwaarts in, een stijging der waterstanden vooral van den laagwaterstand en aan afname van den duur van het vloedtij.

Dat de schrijver niet alleen staat in zijne opinie dat verdroging van het Hellegat het verschil tusschen M. E. en M. V. op het Hollandsch diep zal doen afnemen, blijkt uit de volgende aanhaling uit het werk van den ingenieur W. Verweij Azn., Waterbouwkundige beschrijving van Nederland, waarin op pag. 112 regel 15 v. o. en volgenden staat:

„Ware er . . . . geen Volkerak, dan zou de afneming der rijzing (2) in het Goereesche Gat zich wel verder bovenwaarts voortplanten, daar de stroomsplitsing door het eiland de Tien Gemeten, en voornamelijk de uitgestrekte vlakte van Ooltgensplaat niet gunstig werken op de voortplanting der getijgolven binnenwaarts van deze beletselen".

De schrijver zal zich niet wagen aan eene berekening met behulp van formules van de te verwachten verhooging van den laagwaterstand op het Hollandsch diep, omdat de ervaring geleerd heeft dat dergelijke berekeningen voor benedenrivieren een weinig vertrouwbaar resultaat opleveren, evenmin waagt hij zich aan het trekken van conclusies uit vergelijking met de verhanglijnen op andere stroomen voorkomend, omdat hij geen benedenrivieren kent welke in dezelfde omstandigheden als de hier behandelde verkeeren; slechts meent hij te mogen vaststellen dat, wanneer er niets aan het Hellegat gedaan wordt, binnen een tijdsverloop van 20 à 30 jaren het amplitudo van den vloedgolf op het Hollandsch diep met ongeveer 30 percent zal zijn afgenomen en de middelbare laagwaterstand met 0.30 à 0.40 M. zal zijn verhoogd. Mochten er wellicht vakgenooten zijn, die meenen redenen te kunnen aanvoeren welke deze onderstellingen te pessimistisch doen blijken, gaarne zal de schrijver ze van hen vernemen, zijn onderzoek leidde hem tot de conclusie dat, wanneer er niet zeer spoedig maatregelen worden genomen om een goed verloop van de getijgolven in de besproken wateren te verzekeren, niet alleen groot nadeel zal toegebracht worden aan den landbouw in het geheele zuidelijke gedeelte van Zuid-Holland en het noordwestelijke deel van Noord-Brabant door de belangrijke verhooging van den laagwaterstand, maar ook dat de verminderde tijwerking aan den afvoer van Dordtsche Kil, Nieuwe Merwede en Nieuwen Maasmond een onberekenbare schade zal toebrengen, zoodat het nuttig effect der kostbare en welgeslaagde normaliseeringen dezer rivieren weder voor een belangrijk deel zal verloren gaan.

De stand der zaak is thans deze: de Regeering maakt bezwaar tegen het verwerken van f 1.720.000 aan normaliseeringswerken in het Hellegat omdat het ministerie van Oorlog een bedrag groot f 2.860.000 eischt voor het maken van een fort.

Laat deze opvatting aan duidelijkheid niets te wenschen over, met de zuiverheid der redeneering is het eenigszins anders gesteld, en dit wel primo: omdat het fort toch vereischt wordt ook zonder de bewuste normaliseeringswerken, daar het Goereesche Gat en het Haringvliet voor de diepstgaande oorlogsschepen bevaarbaar en de thans bestaande forten langs Haringvliet, Hellegat en Hollandsch diep van een verouderd systeem zijn, secundo: omdat door het nieuwe fort de drie andere forten kunnen vervallen en dus niet langer onderhouden behoeven te worden zoodat het bedrag van f 2.860.000 verminderd moet worden met het gekapitaliseerde bedrag van dit onderhoud.

In de veronderstelling dat de zaak wederom op haar beloop gelaten wordt, m. a. w. dat men geen pogingen aanwendt om het Hellegat te onderhouden, is er alle kans dat het volgende geschiedt:

Na verloop van eenige jaren zal men bemerken dat de vaart op Zeeland meer en meer door de opdroging van het Hellegat wordt belemmerd, te gelijkertijd zullen alle landerijen die afwateren op het bovendeel van het Haringvliet, op Hellegat, Hollandsch diep, Dortsche Kil, Nieuwe Merwede en Amer overlast beginnen te krijgen van verhooging der laagwaterstanden. Dan zijn er twee uitwegen mogelijk: men kan den klagers antwoorden dat het te laat is om hen te helpen, wat een storm zou verwekken tegen zooveel zorgeloosheid, of wel men zal diep, zeer diep moeten tasten in 's Rijks schatkist en bij de tonnen gouds die thans noodig zijn om verbetering aan te brengen, zullen zich nog vele andere tonnen gouds moeten voegen om de verwaarloozing onzer zeegaten te vergoeden. In dien tusschentijd moet dan

(2) Rijzing = vloedgolfhoogte = amplitudo van den vloedgolf.



CEMENT-IJZEREN VLOER (SYSTEEM MONIER) VOOR DE TWEEDE VERDIEPING.

de Waterstaat gedaan zien te krijgen dat het Goereesche Gat voldoende blijft voor den afvoer van water en ijs en zal Oorlog toch haar nieuw fort moeten hebben.

Deze rekening komt te nadeelig voor 's Rijks schatkist uit, vandaar dat de schrijver met ernst er op aandringt dat krachtdadig en spoedig in deze worde opgetreden.

O. J. VAN DER ELST.

De cement-ijzeren vloer der tweede verdieping van de Rijkspostspaarbank.

(*Met afbeelding.*)

Ter illustratie van het artikel „Cement-ijzerwerken (systeem Monier) bij het Rijkspostspaarbankgebouw" in No. 4, van 27 Januari, wordt hierbij gevoegd een afbeelding naar een photografische opname van den oogenblikkelijken stand van het werk, aangevende den juist gereedgekomen vloer van de tweede verdieping van het gebouw.

Hoewel aan een vlakke vloer op zich zelf weinig te zien is, geeft deze afbeelding toch een denkbeeld van den omvang van het werk en van het flinke werkvlak, tevens de ondergelegen verdiepingen afdekkend, dat op deze wijze wordt verkregen.

In een verslag in de *Amsterdamsche Courant* werd opgemerkt: „het maakt op een leek een bijzonderen indruk, dat, wanneer de vloer is gelegd, de balken worden verwijderd". De vloer der tweede verdieping verkeert nu ook in het stadium van dien indruk te maken. De zoldervloer zal vermoedelijk in April of Mei volgen.

K.

Het stoomveer Enkhuizen—Stavoren.

Een geschiedkundige herinnering.

Het feit, dat van de Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij in October 1898 de exploitatie tot stand kwam van de lijn Alkmaar—Hoorn, die zij grootendeels op haar kosten had aangelegd, en het courantenbericht, dat in November j.l. op haar traject Amsterdam—Leeuwarden het stoombootveer tusschen Enkhuizen en Stavoren werd uitgebreid tot het overbrengen van geladen goederenwaggons, waarvoor de inrichtingen in Maart van het vorig jaar werden aanbesteed, onder de naïeve opmerking, dat dit van groot belang was voor het groentevervoer tusschen de beide dus verbonden provincies, wekte mij op te herinneren, dat daardoor grootendeels het denkbeeld werkelijkheid is geworden waarvan de verwezenlijking, reeds bijna 40 jaar geleden, tot groot economisch landsbelang werd beproefd. Hierdoor kan thans, al is 't ook eerst na een lang verloren tijd en door minder breede opvatting beperkt, het idee eenigermate tot zijn recht komen en zich ontwikkelen dat tot het oorspronkelijk denkbeeld leidde, waaruit het ontwerp van een Noordhollandsch-Frieschen spoorweg werd geboren en dat aan omvangrijker doel kan en ook wel zal beantwoorden dan om enkel, vooral het boven aangegeven vervoer te bevorderen.

Daar een lang verloop van tijd menige historie òf verminkt òf, tot juister opvatting, aanvult en mijn veel jaren doorleefde ondervinding mij heeft geleerd, dat ook, om op technisch gebied menig voorval, na eenige tijdruimte, juist te kunnen beoordeelen, wel eens een schakel behoort te worden ingelascht, die verloren ging of hier of daar door officieele waarheden wat verbogen werd (1), wil ik de geschiedenis van het eerste ontwerp voor een spoorweg, waarvan de hoofdgedachte was de beide voornaamste steden van Noord-Holland en Friesland, langs den kortsten en voor beide provincies voordeeligsten weg te verbinden, nog eens verlevendigen.

Ik doe dat omdat reeds zoovele jaren geleden het innige verband werd aangetoond dat, vooral toen, in beide provincies bestond door schier volkomen gelijke hoogte en gelijk gebruik van bodem met even sterke plattelands bebouwing en bevolking; door beider bezit van den voornamen veestapel van ons zoo belangrijk rundvee en door beider betrekkelijk gelijke welvaart, die zich juist door dat gelijksoortig bezit, in verband met een uitgebreiden zeehandel, had ontwikkeld maar zich te meer nog zou kunnen ontwikkelen naarmate, langs gemakkelijken weg, onderlinge ruil en aanvulling van producten zou toenemen. Maar ik doe dat vooral in memoriam en tot hulde van den man, die deze omstandigheden en de wenschelijkheid om daarin spoedig en niet half, tot nut van ons land, te voorzien met een ruimen blik doorzag. Die, ook in de Ingenieurswereld niet onbekend, aan de poging om dat te bevorderen zijne schoonste en krachtigste levensjaren heeft gewijd en, tot loon, de dupe is geworden van een streven dat, op wel wat nieuwen grondslag berustende, natuurlijk in den aanvang bespot, langzamerhand meer ingang vond, thans eenigermate tot zijn recht zal komen en waarvan nu wel zal worden erkend, dat het, ware 't vroeger en in ruimen zin verwezenlijkt, menig later landbouw-débâcle door onderlingen economischen steun zou hebben voorkomen,

Ongeveer in 1863 vervoegden zich bij mij, terwijl ik te Hoorn woonde en werkte, de toenmalige dijkgraaf van den A.-P.-polder J. C. DE LEEUW en de procureur te Alkmaar, MEINHD. COHEN STUART, beiden toen belast met de onteigening voor de eerste sectie van den spoorweg die, naar de spoorwegwet van 1860, door den Staat zou worden aangelegd van Den Helder naar Amsterdam; tevens zoowat de eerste onteigening, die voor het net dat die wet omvatte was op touw gezet.

Zij kwamen mijn medewerking vragen om door particuliere krachten de stiefmoederlijke bedeeling, die Noord-Holland en Friesland door de genoemde wet ten deel zou vallen, aan te vullen door te beproeven een spoorweg tot stand te brengen, die Alkmaar en dus — langs den van daar aan te leggen weg — Amsterdam via Hoorn en Enkhuizen zou verbinden met Leeuwarden via Stavoren en Sneek, waarbij in het Zuiderzee-traject zou worden voorzien door snelvarende booten, die reizigers maar ook goederenwaggons met ongebroken lading moesten kunnen overvoeren evenals toen, onder veel ongunstiger omstandigheden dan hier werden ontmoet, geschiedde tusschen de uitmondingen van de Forth en de Tay in den spoorweg van Edimburg naar Dundee. (1)

Als nevendoel werd daarbij beoogd de onderlinge verbinding van de beide spoorweglijnen, die in Friesland het vervoer met Drenthe en Groningen en in Nd.-Holland met Utrecht en de overige provincies zou bevorderen.

Nadat de richting, die we ons voorstelden te volgen, in loco was nagegaan en de heer STUART de door mij hiervoren aangegeven en nog meerdere gelijksoortige verhoudingen in een negental statistieke kaartjes (2) had saamgevat, werd het opgevatte denkbeeld aan eenige invloedrijke en vermogende meer en minder bekwame mannen in Friesland en Nd.-Holland medegedeeld, die zich, in het algemeen, daarmeê vereenigden en hun medewerking verleenden nadat, voornamelijk de Friezen, op den voorgrond hadden gesteld dat: 1e. het door ons aangegevene, dat de overvaart zou geschieden tusschen de haven van Stavoren en een te bouwen eigen haven aan de Ven, streng zou worden gehandhaafd en 2e. dat van Hoorn een directe verbinding zou komen met de hoofdstad en niet langs een omweg over Alkmaar; waarbij zij echter het nut van een lijn Hoorn—Alkmaar, tot innige en volledige verbinding van het marktverkeer der beide provincies en tot een directe gemeenschap over Haarlem met Rotterdam, erkenden en daarom die richting, als zijlijn, in het ontwerp toelieten.

Omtrent het 1e punt hadden wij op den voorgrond gesteld dat, tot snelle overvaart, geen belemmering mocht worden gevonden door de ondiepte van het vaarwater tusschen de Noordhollandsche en Friesche kusten, toen, nog meer dan thans, beheerscht door een onvoordeeligen toestand van het Enkhuizer zand, waar bovendien de overvaart, dus zooveel mogelijk de geregelde exploitatie ook des winters, op hoogst zeldzame uitzondering na, moest kunnen doorgaan, 't geen enkel mogelijk zou worden als tot overvaart de nauwe afschei-

(1) Zoo komt mij voor, dat er steeds een onthouding aan de volle waarheid is blijven bestaan waarom, voor jaren geleden, het ontwerp voor een open doorgraving uit de Noordzee naar Amsterdam niet meerder is onderzocht kunnen worden, zoodat het — ware dit geschied — misschien recht van bestaan zou hebben gekregen. Zoo ligt er nog eenige sluier over de keus in '92 van een onpartijdige commissie tot bevordering van het Zuiderzee-vraagstuk, volgens het ontwerp tot zijn oplossing, kort te voren, door de Zuiderzee-Vereeniging bekendgemaakt, en zoo kan de mededeeling over den bouw van kazernen enz., op bladz. 204/5 van het «Gedenkboek» nog wel een aanvulling velen.

(1) Het traject, waarover sedert reeds één brug te gronde ging en de tweede, die in haar plaats kwam, reeds verscheidene jaren wordt gebruikt.

(2) Deze merkwaardige kaartjes zijn te vinden in het programma, gedrukt bij HERMAN COSTER & Zn. te Alkmaar, door het later te noemen Comité verspreid.

ding tusschen het noorder- en zuiderdeel der Zuiderzee gekozen werd, omdat die engte bijna nooit bevriest. Daar aan een eigen overbrugging van het toen nog vrije Y niet te denken viel en, in dien tijd, het ontwerp tot uitvoering van het Noordzeekanaal met eventueele brug daarover, opdat de spoorweg Alkmaar—Amsterdam een directie verbinding met de hoofdstad zou verkrijgen, nog geen vasten vorm had aangenomen; omtrent de spoorwegwerken bij Amsterdam nog niets bekend was en een afsluiting van het oostelijk Y door een dam, waarover misschien een spoorweg zou kunnen loopen, nog slechts als gerucht werd gehoord, zoo besloot men omtrent het 2e punt slechts het algemeen beginsel vast te stellen dat: ten zuiden van Hoorn, de verbinding met Amsterdam zoo direct mogelijk en liefst onafhankelijk van andere lijnen zou geschieden.

Toen werd een Comité verkozen om naar die beginselen te handelen; het werd, met STUART als Secretaris, naar zijn Voorzitter den burgemeester van Sneek, het Comité-Wouda genoemd. (1) Het gaf zijn programma uit, gegrond op een aanlegkapitaal van f 18 millioen onder toezegging van voldoenden financieelen steun door de Amsterdamsche beurs, onder aanvoering van de toenmaals daar bestaande Algemeene Maatschappij voor Handel en Nijverheid, indien het Comité van besturen, die bij den aanleg belang hadden en daarin belangstellende particulieren, f 5 millioen inschrijving in het voormelde aanlegkapitaal kon verkrijgen.

Door de onvermoeide pogingen van zijn Secretaris kon het Comité reeds vrijspoedig op f 3 millioen rekenen toen, ten gevolge van een dwazen bluf van den hoofdleider der genoemde financieele Maatschappij tegenover een ietwat financieele crisis in het buitenland, de Maatschappij haar crediet en het Comité zijn steun verloor.

't Heeft geen nut in het breede aan te geven hoe het Comité sedert heeft getobd om financieel te slagen en daartoe menig aanbod kreeg, maar steeds tot zoo duren prijs dat, bij aanneming daarvan, alle verhouding tusschen kosten van aanleg en maatschappelijk kapitaal moest vervallen. In de wanverhouding die daaruit zou ontstaan, die het geheele economisch beginsel, dat den grondslag voor den Nd.-Hollandsch-Frieschen spoorweg vormde, tot een leugen zou maken en waarvan destijds een voorbeeld tot ernstige waarschuwing in ons land op spoorweggebied aanwezig was, wilde het Comité niet betrokken worden. In '73 mocht het echter een zeer gegronde hoop voeden dat zijn denkbeeld, waarvan de globale uitwerking en verbreiding f 20.000 had gekost, die door het meerendeel der leden van het Comité, naar een zekere evenredigheid, waren betaald en waarbij over de werkkracht van zijn Secretaris, tegen een zeer matige vergoeding, geheel was beschikt, tot zijn recht zou komen.

't Was toen het tweede ministerie GEERTSEMA in dat jaar in onderhandeling was getreden met een Consortium van bankiers, onder aanvoering der Rotterdamsche bank om, tot aanvulling van de wet van '60, een spoorwegnet aan te leggen door particuliere kracht, financieel door den Staat gesteund. Ook de ontworpen Nd.-Hollandsch-Friesche spoorweg werd in dat net opgenomen.

Toen echter wederzijdsche onderhandelingen tot een gewenscht resultaat zoo goed als afgeloopen waren, viel het kabinet en werd door het 2e ministerie HEEMSKERK vervangen, dat spoedig de onderhandelingen afbrak onder de leus van: „verschil over de financieele regeling", doch in werkelijkheid wegens „verschil in politieke richting tusschen beide partijen", die terstond in wederzijdsch wantrouwen oversloeg bij de eerste de beste bespreking, die met het hoofd van het nieuwe kabinet plaats had.

STUART, die zeer bekend met dit hoofd, dat ook voor hem veel achting koesterde, niettegenstaande zij in zeer vele opvattingen en handelingen zeer ver van elkaar verwijderd stonden, heeft toen hij de bui zag opkomen, die dreigde dat al het reeds geregelde weer uit elkaar zou spatten, tevergeefs zijn invloed beproefd om beide partijen tot goede samenwerking bij elkaar te houden.

Het optreden van het Consortium had echter de verwachting op het tot stand komen van verschillende spoorweglijnen, die reeds lang zeer werden gewenscht, te veel gespannen dan dat de Regeering meer weerstand kon bieden aan den drang om daarin te voorzien; zoodat zij in '75, onder goedkeuring der Vertegenwoordiging, een tweede wet tot aanleg van spoorwegen op kosten van den Staat in het leven riep, waardoor het net werd aangevuld, dat zijn ontstaan aan de wet van '60 te danken had.

In die wet werd o. a. de aanleg bepaald der twee geïsoleerde lijnen: van de Zaanstreek langs Purmerend en Hoorn naar Enkhuizen in N.-Holland, en van Stavoren langs Hindeloopen en Sneek naar Leeuwarden in Friesland.

In een aanteekening omtrent den uitslag der stemming in de Tweede Kamer over deze wet komt voor, als een door de Regeering voorgesteld onderdeel, dat zonder amendement werd aangenomen: „Enkhuizen en de Ven". (1)

Daarop werd in '82 de exploitatie dier lijnen zóó in handen gegeven, dat de S.S. M. de lijn Stavoren—Leeuwarden en de H. IJ. S. M. de lijn Zaanstreek—Enkhuizen kreeg; terwijl laatstgenoemde verplicht werd tot een jaarlijksche bijdrage in de exploitatie van een stoombootveer Enkhuizen—Stavoren, die aan een derde verbleef; een regeling die wel zeer ver verwijderd was van de een- en onverdeeldheid, die in het oorspronkelijk denkbeeld der exploitatie van een Nd.-Hollandsch—Frieschen spoorweg was weggelegd en die op een intieme studie van om ontwikkeling vragende toestanden had gerust.

Een verlenging der Nd.-Hollandsche lijn tot aan de Ven, naar 't schijnt toch wel eenigermate door de wet opgelegd, werd echter niet ernstig in studie genomen, vermoedelijk omdat men geen oog had op de toekomst der lijn in haar geheel. Zij werd slechts als twee doodloopende einden beschouwd, wier aanleg eigenlijk een dwaasheid kon heeten, en waarin enkel was toegestemd omdat nogal, in het algemeen, met de Regeering meegaande lui, die wel wat aanspraak hadden op tegemoetkoming in hunne wenschen voor de streken die zij bewoonden, dien aanleg bijzonder hadden voorgestaan. Had men die wenschen eerst enkele jaren later moeten bevredigen, dan was dit stellig door een locaalspoor- of tramweg beproefd; deze waren toen echter nog niet in de mode, althans niet voor provinciaal verkeer.

't Was dan ook niet vreemd dat men poogde den aanleg voor de minst mogelijke kosten te doen en dus ook, zeer gereedelijk toegaf, aan den drang van het gemeentebestuur eener toch reeds zoo doode stad als Enkhuizen om het eindpunt der Nd.-Hollandsche lijn te plaatsen aan de daar bestaande haven, als centrum van wat het nog aan vertier uit vroeger grootheid had overgehouden, in plaats van daarvoor een nieuwe haven te bouwen. Het landeinde dier haven zou toch wel 20 minuten gaans van dit centrum verwijderd, immers een dwaze luxe zijn bij zoo gering verkeer, dat voor slechts enkele reizigers en wat stukgoederen een overzetten van of naar de Friesche kust zou vorderen! Bovendien was 't toch veel geriefelijker de arbeiders, die daarbij wellicht een broodje verdienen zouden, dicht bij honk te houden dan hun de moeite op te leggen dit eenigszins van huis verwijderd te zoeken. (2)

Allengs schijnt men echter, al exploiteerende, tot het besef te zijn gekomen dat er toch wel wat aan was van dat begrip in de oorspronkelijke opvatting van een Nd.-Hollandsch-Frieschen spoorweg „als een niet afgebroken geheel" vervat; althans bij de nieuwe regeling der spoorweg-exploitatie in '90 werd die van de lijn Amsterdam—Leeuwarden, met haar zeeverband, in één hand, die van de H. IJ. S. M. gelegd. Daarop bouwde die maatschappij, omdat zij ook daaraan behoefte gevoelde, de verbinding Alkmaar—Hoorn; terwijl nu

(1) De overige leden van het Comité waren: Jhr. G. R. G. VAN SWINDEREN, Jhr. Mr. P. B. I. VEGELIN VAN CLAERBERGEN, I. BRITZEL, Jhr. P. OPPERDOES-ALEWIJN, Jhr. Mr. D. VAN AKERLAKEN, I. DE KONINGH Cz., I. C. DE LEEUW en de allen thans nog overlevende schrijver dezer herinnering.

(1) BOOGAARD, Wetten, decreten enz.; bladz. 224, twaalfde vervolg.

(2) Ook bij het Comité-WOUDA waren reeds uit Enkhuizen pogingen aangewend om een haven aan de Ven te ecarteeren, die echter niet waren gelukt.

Als tegenstelling met de opvatting hier, om den spoorweg-aanleg met het glanspunt van een verloren grootheid te verbinden, kan men o. a. op dien te Alkmaar wijzen, waar, volgens de sage, bij de opening der eerste exploitatie langs die gemeente, de burgemeester den daartoe overgekomen Minister sarcastisch toevoegde: «Uw Excellentie zal misschien vragen, waar nu eigenlijk Alkmaar ligt», «daar in de verte, Uw Exc. zal wel een verrekijker noodig hebben om het te zien!»

In het algemeen heeft bij den aanleg volgens de wetten van '60 en '75 de leer gegolden: «de gemeenten moeten zich tot aan den spoorweg verlengen» en meestal is dit allengs tot haar voordeelige verfraaiing gelukt.

ook het vervoer over zee van geladen goederenwaggons geschieden kan.

Zoo is dus thans het grondidee vervuld, dat in een Nd.-Hollandsch—Frieschen Spoorweg werd gelegd; wel jammer! eerst ruim 35 jaar nadat het werd opgevat, en nadat heel veel economische achteruitgang, vooral in Friesland's landbouw, heeft plaats gegrepen die, bij een inniger verband tusschen beide provincies, waartoe een zaakkundige exploitatie van den in '63 ontworpen spoorweg waarschijnlijk geleid kon hebben, grootendeels voorkomen zou zijn.

De vroeger voorgestelde ontwikkeling in hun wederzijdschen handel, zal dan ook nu stellig wel volgen; want als men niet reeds de behoefte gevoeld had om daartoe goede middelen in handen te hebben, zou niet zijn gemaakt wat thans is tot stand gekomen.

Toch zal steeds het gebrek worden gevoeld, dat daarbij een eigen haven aan de Ven, in kortste lijn tegenover Stavoren, ontbreekt waardoor, in verband met de in die lijn bestaande diepte, enkel op het zeetraject, vergeleken bij den tijd die daarvoor nu wordt besteed, een half uur zou zijn bespaard; terwijl de besparing voor het geheele traject Amsterdam—Leeuwarden een vol uur zou hebben bedragen, als men ook voor de landlijnen het tracé van het Comité-Wouda had gevolgd.

Dat in die haven een groot nut werd voorzien en aan haar verbonden zou zijn behoeft wel weinig meerder betoog; want door haar zou de verplichting tot een staking van den dienst door ijsbelemmering in de overvaart een zeer bijzondere uitzondering zijn geworden, waardoor juist dit traject een welkome afleiding zou vormen voor het vervoer tusschen de Hollanden en het Noorden, dat zich in den winter zoozeer kan ophoopen. Het zoeken thans, ook nog in dezen winter, om toch zoo spoedig mogelijk het verkeer te herstellen, zoodra de ijstoestand der zee het toelaat en het uitzenden van allerlei verkenning daartoe, bewijst hoezeer men de behoefte aan de onafgebroken exploitatie dezer verbinding meer en meer gaat gevoelen.

Mij dunkt Enkhuizen zal dan ook nu wel beginnen in te zien wat nut het juist voor zijn arbeidersbevolking zou hebben, als 't in vroeger tijd, met wat ruimer blik in de toekomst, al zijn best had gedaan om een haven aan de Ven, waar de buitengronden als 't ware voor den aanleg geschapen zijn, te verkrijgen in plaats van dat denkbeeld tegen te werken.

Een groot goederenverkeer toch juist in den winter, als groot debouché bij stremming elders, zou toch vrij wat meer vertier gegeven hebben, al was 't dan ook 20 minuten uit zijn reeds lang gestorven centrum verwijderd, dan het gedwongen baliekluiven thans aan een haventje; want op omvangrijker naam kan 't niet wel roemen, dat evenals zijn geheele omgeving, bij de minste vorst bevroren dood ligt (1).

Stuart overleed plotseling te 's Hage in het najaar van '94, wel toevallig in het huis dat, onder de Republiek, aan de twee steden Alkmaar en Enkhuizen behoorde, tot huisvesting harer Gecommiteerden ter landsvergadering; juist de twee steden die hij nader tot elkander trachtte te brengen. Hij heeft dus de langzame ontwikkeling van zijn idée niet beleefd, maar al ware hem dit ook te beurt gevallen, zoo zou hij er toch weinig vreugde over hebben gevoeld, omdat daaraan bleef ontbreken de ware kracht van het „koppelteeken" (2), zooals hij zich die had voorgesteld.

Hij was geheel opgegaan in zijn pogen om den Nd.-Hollandsch-Frieschen spoorweg tot stand te brengen, vooral om zijn exploitatie te kunnen leiden tot bevordering van het onderlinge marktverkeer, in beide provincies tot gemeenschappelijk voordeel als een groot landsbelang. Door de wet van 1875 was de eenheid en de kracht van het ontwerp voor hem verminkt en hij wenschte vooral daarom niet de openbare erkenning voor zijn streven, die hem toen gaarne was verleend. Die erkenning zou hem steeds hebben herinnerd aan de mislukking van zijn idée en een vereering daarvan, zonder dat het een resultaat had bereikt, zou in zijn oog een bespotting zijn gebleven.

Maar de ondervonden teleurstelling liet niet na een ongunstigen invloed op Stuart's werkkracht uit te oefenen, te meer daar zijn praktijk zeer onder zijn optreden voor het spoorwegbelang had geleden. Hij voelde daarom behoefte in een nieuwe omgeving en een anderen werkkring, elders dan te Alkmaar, herleving voor zijn werkkracht te zoeken; hij heeft die gevonden, doch haar weer laten varen. Toen daardoor een goede invloed op zijn veerkracht was uitgeoefend, bevredigde ze hem niet meer en keerde hij tot zijn vroegere praktijk en in Alkmaar terug, waar hij haar op nieuw met groote wilskracht heeft aanvaard, zoodat zij grooter vlucht nam dan te voren. Daarop is er een rustiger tijd voor hem aangebroken; hij had, hoewel niet gepromoveerd, als rechtsgeleerde een uitnemend practischen en helderen blik, waardoor hij de reputatie genoot van dikwijls door zijn doorzicht en takt tot stand te brengen, wat anderen onmogelijk scheen.

Alkmaar is hem veel verplicht geweest; hij was langen tijd lid van haar gemeenteraad en hielp er menige goede zaak tot stand brengen; terwijl hij veel dat hij nog zoo gaarne had gewild, moest prijs geven, omdat er het geld voor ontbrak.

Hij bezat een groote liefde voor de welvaart van zijn land en het Huis van Oranje, en heeft deze dikwijls in geestdrift geuit, nog het laatst een maand voor zijn dood, toen hij onze Koninginnen tijdens een bezoek, dat aan Alkmaar werd gebracht, bij het gedenkteeken aan Alkmaar's ontzet gewijd, met een toespraak ontving, waarin hij er op wees hoe ook dat gedenkteeken een bewijs was van de trouwe en bestendige vereeniging van Oranje en Nederland. De voldoening die hij toen voor zijne woorden in den dank dar Koninginnen ontving, heeft hem schooner toegeklonken dan eenige andere lof, die hem in zijn welbesteed leven had kunnen te beurt vallen.

Oosterbeek. H. Linse.

(1) Toen ik met wijlen Dr. T. J. Stieltjes de kaarten bewerkte tot toelichting der concessie-aanvraag van het Consortium, maakte hij kennis met mijn plan voor den havenaanleg in de buitengronden aan de Ven, die hij verklaarde ook te willen volgen voor de uitwatering van Nd.-Holland in het toen nog aanhangige, onder zijn revisie berustende ontwerp Beyerinck, tot indijking van het Zuidelijk deel der Zuiderzee en de daartoe gevraagde concessie door een destijds bestaande Maatschappij voor grondcrediet.

Wie weet, misschien legt de H. IJ. S. M. die haven nog wel aan, tenzij zij liever wacht op de verbindingslijn over een eventueelen afsluitdam Wieringen-Piaam!

(2) Het koppelteeken, eene spoorwegkwestie door M. Cohen Stuart, (overgedrukt uit *De Economist*) Alkmaar 1874.

De watervoorziening binnen de stelling van Amsterdam in oorlogstijd.

(*Vervolg van bladz. 69.*)

III. De behoefte aan drinkwater, tijdens een insluiting.

Aangenomen wordt, dat vanwege de Regeering, gedurende een insluiting der *Stelling van Amsterdam*, voor wat de voorziening in de behoefte aan drinkwater betreft, in de eerste plaats de taak moet worden overgenomen, welke in vredestijd door de onder II vermelde waterleidingen wordt vervuld, al zij het dan ook door verstrekking, gedurende bedoelde periode, van een aanmerkelijk geringere waterhoeveelheid.

Die taak omvat het verstrekken van water aan de bevolking der gemeente *Amsterdam*, aan die der buitengemeenten, aangesloten aan de *Zaanlandsche* waterleiding en de bronwaterleiding van *Amsterdam*, aan een deel der bevolking van buitengemeenten binnen de Stelling, die in droge tijden water uit de genoemde waterleidingen ontleenen, terwijl dan, tijdens een insluiting, die taak wordt uitgebreid ten aanzien van een gedeelte der bezettingstroepen en van vluchtelingen.

Het overige gedeelte der landelijke bevolking, waartoe te rekenen de bewoners van kleine plaatsen, als dorpen, gehuchten enz., zal, in geval van oorlog, evenals in vredestijd, in de locale behoefte door regenbakken, regentonnen en Nortonbronnen kunnen voorzien,

Ten behoeve van de bezettingen der verdedigingswerken en de bewakingstroepen, in de nabijheid van die werken, kunnen strekken de daarin te maken regenbakken en Nortonbronnen.

Wat betreft het aantal personen, aan wie, tijdens een insluiting water van Regeeringswege verstrekt zal moeten worden, worden de volgende opmerkingen gemaakt.

De bevolking der Gemeente *Amsterdam* bedroeg op 1 Januari 1899 512.989 zielen. Men moet echter ook rekening houden met haar toename, die echter nogal vrij sterk afwisselt, zooals volgt uit de volgende opgave:

TIJDSTIP.	BEVOLKING. (Volgens gegevens van het bureau van statistiek der Gemeente *Amsterdam*.)	Gemiddelde toename in elk der jaren van de aan de telling voorafgaande periode, berekend op 1000 inwoners.
16 November 1829	202.364	–
18 » 1839	211.349	4.4
19 » 1849	224.035	6.
31 December 1859	243.304	8.6
1 » 1869	264.694	8.8
31 » 1879	317.011	19.8
31 » 1889	408.061	28.7
31 » 1894	450.180	20.6
31 » 1895	456.192	13.1
31 » 1896	494.365 (1)	20.4
1 Januari 1898	503.319	18.1
1 » 1899	512.989	19.2

Hoe in de toekomst de toename wezen zal, valt bezwaarlijk te voorspellen. Gedurende de eerstvolgende 10 à 15 jaar vermeent de Commissie die echter op 9000 à 10.000 zielen per jaar te mogen stellen.

De buitengemeenten, aangesloten aan de *Zaanlandsche* waterleiding en aan de bronwaterleiding van *Amsterdam*, zoomede die, waarvan de bevolking gedurende droge tijden door aanvoer van uit de onder II vermelde leidingen van water wordt voorzien, hadden samen op 1 Januari 1899 een bevolking van ± 118.000 inwoners. Deze vermeerderde in 10 jaren met ± 15.000; alzoo was de toename per jaar, berekend op 1000 inwoners, ± 15. Gedurende de eerste 10 à 15 jaar zal voor bedoelde gemeenten totaal op een vermeerdering per jaar van ± 1800 inwoners te rekenen zijn.

De bevolking van de buitengemeenten, welke aan waterleidingen zijn aangesloten, bedraagt ongeveer een derde van de geheele bevolking der buitengemeenten binnen de Stelling; in eerstvermelde is echter aansluiting der huizen aan die waterleidingen niet algemeen, terwijl daar voorts nog vele regenbakken in gebruik zijn; aan den anderen kant wordt in tijden van droogte ook in de overige buitengemeenten water uit de waterleidingen aangevoerd. De Commissie meent op grond van een en ander ruim te rekenen, wanneer zij de halve bevolking der buitengemeenten voor watervoorziening in aanmerking brengt.

Voorts is nog op een 60.000 man aan troepen van zee- en landmacht te rekenen, die noch water uit regenbakken noch uit putten op verdedigingswerken kunnen bekomen, en op een vermeerdering van de bevolking, binnen de Stelling, van inwoners uit het inundatie- en opruimingsgebied, ten getale van ± 45.000.

Totaal zouden alzoo van water voorzien moeten worden (op 1 Januari 1900):

522.000 inwoners (Amsterdam).
60.000 „ buitengemeenten.
60.000 man aan troepen.
45.000 inwoners van buiten.

Bijeen ... 687,000 personen, stel 700.000.

Dit aantal ondergaat dan *per jaar* een vermeerdering van:
9000 à 10.000 inwoners voor Amsterdam;
2000 „ „ buitengemeenten 2),
dus (na 1 Januari 1900) totaal een vermeerdering gemiddeld van 11.500 inwoners per jaar.

Bovendien zal binnen *Amsterdam*, en allicht ook in eenige buitengemeenten, water verstrekt moeten worden aan paarden en vee. Het hiervoor in aanmerking komende aantal wordt op ongeveer 12.000 begroot, welk aantal in de eerste jaren niet veel verandering zal ondergaan, daar hierin 7500 militaire paarden begrepen zijn.

Bij de bepaling van de *minimum* hoeveelheid bruikbaar drinkwater, welke per hoofd en per dag van Regeeringswege moet worden verstrekt, verdient het overweging uit te gaan van het beginsel, dat dit rantsoen tevens moet strekken voor spijsbereiding en ziekenverpleging (zonder *bad*water), zooals in de inleiding (zie no. 5 blz. 66) is opgemerkt. Wel zou een onderscheid te maken zijn tusschen water, dat ongekookt in het lichaam komt, (bijvoorbeeld drinkwater als zoodanig), en water, waarmede zulks nimmer het geval is, (bijvoorbeeld dat voor spijsbereiding), en zou, in verband daarmede, voor dit laatste een mindere waarborg van zuiverheid kunnen toegestaan worden, doch in de praktijk is het ondoenlijk te waken tegen verkeerd gebruik. Vooral geldt dit voor de *talrijke* gezinnen, die onvoldoende middelen tot waterberging hebben. Trouwens op het beschikken over zoet water van mindere zuiverheid, dan voor drinkwater vereischt, zal, tijdens eenige insluiting, niet met voldoende zekerheid te rekenen vallen.

De volgende aanteekeningen mogen tot toelichting strekken nopens de behoefte aan zoet water onder omstandigheden, waarin daarmede met spaarzaamheid moet worden omgegaan.

Volgens bijlage No. 2, behoorende bij de beschikking van den Minister van Oorlog, dd. 10 Februari 1899, VIe afdeeling No. 39, wordt verstrekt aan troepen te velde en in versterkte plaatsen, per hoofd en per dag, voor „water om te drinken en tot etenbereiding" 10 L. (1)

Aan boord der zeilschepen werd bij onze Marine, in gematigd klimaat, door de mindere schepelingen rondgekomen met 7,5 L. zoet water per hoofd en per dag; daarin is ongeveer 1 L. begrepen voor reiniging van het lichaam en van lijfgoed. Eertijds was het rantsoen veel minder en bedroeg dan 4 L., of voor klein rantsoen 3,5 L., echter zonder *wasch*water.

Thans wordt op de stoomschepen der Marine (voorzien van distillatie-toestellen) veelal ± 11 L. per schepeling en per dag verbruikt. Zeewater dient steeds voor afspoelen van vaatwerk, voor spoelen van lijfgoed en gedeeltelijk tot reiniging van het lichaam.

Op de monsterrol der koopvaardijschepen wordt voorgeschreven een verstrekking van $4^3/_4$ L. zoet water per dag en per hoofd; *wasch*water is daarin niet begrepen.

Tijdens een kampeering te *Oldebroek* in 1877 van een detachement, sterk ± 150 officieren en minderen, werd per hoofd en per dag verbruikt ± 10 L. zoet water voor: drinken, spijsbereiding, schoonmaken van groenten, spoelen van vaatwerk, en wasschen van het lichaam. Lijfgoed werd niet in de legerplaats gewasschen.

Schippersgezinnen, de *Zuiderzee* bevarend, verbruiken per hoofd en per dag 8 à 12 L. zoet water, dat gebezigd wordt voor: drinken, spijsbereiding, wasschen van het lichaam en van lijfgoed. Vaatwerk en groenten worden met zout water schoongemaakt.

In de vorige opgaven is geen water voor broodbakken begrepen, waarvoor per hoofd en per dag 0,4 L. zoet water noodig is, namelijk voor een ration brood van 0,75 K.G.

Wanneer het bovenstaande wordt samengevat, gelet wordt op de omstandigheid, dat men zich bij eene insluiting, zoo noodig, tot het uiterste zal moeten beperken, en dat het waterverbruik bovendien laag zal worden, omdat de bevolking genoodzaakt wordt het benoodigde water te gaan halen, vermeent de Commissie als *minimum*-hoeveelheid op 5 L. per hoofd en per dag te moeten rekenen, welke hoeveelheid bij vroegere plannen tot watervoorziening ook werd aangenomen.

Volgens de Memorie van beantwoording, betreffende de verhooging van het VIII[ste] Hoofdstuk der Staatsbegrooting 1892 (Verhooging begrooting van Uitgaven Vestingstelsel, dienst 1892), werd door de Regeering gerekend „op een verbruik van drinkwater van hoogstens 5 L. per persoon en per etmaal (waaronder ook water voor zieken en spijsbereiding)".

Noodig blijft het dan nog te voorzien in de behoefte aan water voor:

(1) In dit aantal zijn begrepen 28.841 inwoners, aan *Amsterdam* toegevoegd door annexatie van gedeelten van aangrenzende gemeenten. Het cijfer 20.4 is bepaald zonder met die toevoeging rekening te houden.

(2) Daaronder tevens eenige vermeerdering voor de bevolking van het inundatie- en opruimingsgebied.

(1) De aandacht zij er op gevestigd, dat, waar personen, als militairen en schepelingen gezamenlijk menage voeren, de behoefte aan zoet water per hoofd kleiner wezen zal dan voor degenen, die in het gezin leven. Bovendien neme men in aanmerking, dat bij gebruik van erwten en boonen (gewone scheepskost) minder water voor spijsbereiding noodig is, dan wanneer groenten en aardappelen worden genuttigd.

broodbakken, groenten en vaatwerk spoelen, reinigen van het lichaam en van het lijfgoed (1).

Voor deze doeleinden mag *niet* worden gerekend op water uit de grachten van *Amsterdam*, wil men voor handhaving van een, uit een hygiënisch oogpunt, eenigermate bevredigenden toestand zorg dragen, wat natuurlijk voor de verdediging van het *hoogste* belang is.

In oorlogstijd toch zal het stadswater niet alleen veel *brakker* zijn geworden dan gewoonlijk, door het inlaten van zeewater, ten behoeve van het stellen en op peil houden der inundatiën, maar zal het weldra ook zeer *vervuilen*. Bij het opzetten van het *Noordzee*kanaal en van *Amstelland's* boezem zal het stadswater hiervan moeten worden afgescheiden, en zal de waterverversching daardoor bezwaarlijk, zoo niet onmogelijk worden, te meer omdat met steenkolen spaarzaam zal omgegaan moeten worden, en dus krachtige bemaling op de *Zuiderzee* uitgesloten is.

De Commissie acht het daarom noodig er op te rekenen, dat het water voor laatstgenoemde doeleinden mede van elders wordt aangevoerd, voor zoover daarin niet door den regenval kan worden voorzien.

(1) Afgescheiden nog van den voor een Gemeente als *Amsterdam* noodzakelijken aanvoer onder druk van water voor den algemeenen dienst (brandblusschen, straatbesproeien, abattoir), en industrieele doeleinden.

(*Wordt vervolgd.*)

Snelheden op tramwegen.

Het gewijzigd wetsontwerp, op de spoorwegen met beperkte snelheid, dat thans weder bij de Tweede Kamer door den Minister van Waterstaat is ingediend, beoogt in het belang zoowel van goeden aanleg als van veilige exploitatie van goedkoope spoorwegen (locaalspoor- en tramwegen) het toezicht op deze middelen van vervoer beter te regelen en van de lagere besturen geheel bij het Rijk te brengen.

Het beoogt tevens door meerdere vrijheid bij den aanleg, door minder sterke scheiding tusschen locaalspoorwegen en trams, de uitbreiding van de bestaande lijnen en van het verkeer op gezonde wijze te bevorderen.

Uit den aard van het ontwerp blijkt, dat veel zal moeten worden geregeld bij een reglement, zooals het ook voor de groote spoorwegen bestaat, vast te stellen bij algemeenen maatregel van bestuur.

Een van de voornaamste zaken, die daarbij zullen moeten worden geregeld is de snelheid, die in ieder bijzonder geval zal kunnen worden toegestaan.

Waar de bestaande wettelijke bepalingen op tramwegen maximum 20 Kilometer per uur en voor locaalspoorwegen 40 Kilometer toestaan, (Wet van 28 Oct. 1889) gaat de thans ingediende wet van een geheel ander stelsel uit ter bepaling der snelheden, die in ieder bijzonder geval zullen worden toegestaan.

De wet heeft, in het algemeen, betrekking op *alle* spoor- en tramwegen, waarop met geen grooter snelheid dan met 50 Kilometer per uur zal worden gereden en bepaalt bovendien, dat voor die spoor- (tram) wegen, waarop met geen grooter snelheid gereden wordt dan 20 Kilometer per uur, sommige bezwarende bepalingen der spoorwegwet van 7 April 1875, die op de andere bij dit wetsontwerp bedoelde spoorwegen wel van toepassing zijn, worden buiten werking gesteld.

Een hoofdbeginsel dezer wet is, dat de Regeering voor ieder bijzonder geval de snelheid zal bepalen, die kan worden toegelaten en daarenboven volgt hieruit, gelijk in de memorie van toelichting duidelijk is aangetoond, dat voor iederen spoorweg niet éénzelfde snelheid, maar voor ieder onderdeel daarvan verschillende snelheden zullen kunnen worden voorgeschreven, al naarmate de toestand van ieder bijzonder baanvak en van het rollend materieel dit toelaten.

Dit nieuwe beginsel bestaat reeds voor de Indische tramwegen (Besl. G. G. 9 Aug. 1893) en ook ten deele reeds voor onze locaalspoorwegen en groote spoorwegen (Memorie van Toel. bladz. 3). De toepassing er van werd door mij reeds verdedigd in twee artikels: Wetgeving op Tramwegen, *Vragen des Tijds* 1888 en Locaalspoor of Stoomtram, *N. Rott. Ct.* 30 en 31 Maart 1895.

Voor de eigenlijke locaalspoorwegen, die over het algemeen geheel op eigen baan zijn aangelegd, heeft deze nieuwe wettelijke bepaling omtrent de snelheden niet die groote beteekenis, die ze heeft voor tramwegen die geheel of gedeeltelijk op de wegen of hunne banen zijn aangelegd.

Reeds hierom is dit het geval omdat een locaalspoorweg gewoonlijk volgens éénzelfde type zal zijn aangelegd en dat dus op deze wegen gewoonlijk overal dezelfde snelheid zal kunnen worden toegelaten en dat beperking alleen noodig is op bruggen, hellingen of bij stations gelijk die thans reeds, ook voor de groote spoorwegen, veelal is voorgeschreven.

Het nieuw aangenomen beginsel der afwisselende snelheden is dus voornamelijk en wel van zeer groot gewicht voor de tramwegen en het is daarom, dat het niet van belang ontbloot is, op de strekking en de gevolgen voor deze verkeersmiddelen eenig meerder licht te doen vallen.

* * *

Voor wij nagaan welke de toepassing zal kunnen zijn der nieuw in te voeren regelen omtrent de snelheden zal het noodig zijn de werking der tegenwoordige bepalingen onder de oogen te zien. Tot dat doel heb ik van eenige bestaande tramwegen het volgende staatje samengesteld, omtrent de in de praktijk verkregen rijtijden:

Naam der Tramweg-Maatschappij.	Traject.	Lengte in KM.	Rijtijd.	Aantal K.M. per uur.
Accumulatorentram «Den Haag—Scheveningen.	Plein—Vijverberg—Oude Schev. weg—Scheveningen.	4,750	— 32 m.	8,900
Stoomtramwegmaatschappij «Gouda.»	Gouda—Bodegraven.	9,186	— 50 m.	11.—
Noord- en Zuidhollandsche Stoomtramweg-Mij. Haarlem—Leiden)	Haarlem—Hillegom—Leiden.	28,040	2 u. 25 m.	11,600
Stoomtramweg-Mij. «Oldambt—Pekela» . . .	Finsterwolde—Winschoten—Stadskanaal.	29,—	2 u. 15 m.	12,900
Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij . .	's-Gravenhage-Anna Paulownastr.-Scheveningen.	9,—	— 41 m.	13,200
Gooische Stoomtram.	Amsterdam—Laren—Hilversum.	30,600	2 u. 18 m.	13,300
Société Anonyme des Tramways à Vapeur de Flessingue—Middelbourg et extentions	Middelburg—Vlissingen—Badhuis.	9,264	— 40 m.	13,900
Nederlandsche Tramweg-Maatschappij	Drachten—Joure—Sneek—Harlingen.	79,-	5 u. 40 m.	14,000
Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen	Ede—Wageningen.	7,077	— 30 m.	14,100
Ooster Stoomtrammaatschappij	Arnhem—Zeist (Station S.S.)	54,296	3 u. 50 m.	14,200
Stoomtramweg-Mij. 's Hertogenbosch—Helmond.	's-Hertogenbosch—Veghel—Helmond.	51,000	3 u. 40 m.	14,000
Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen	's-Gravenhage—Scheveningen.	4,750	— 20 m.	14,250
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-Maatschappij .	Zwolle—Dedemsvaart—Coevorden—Nieuw-Amsterdam.	59,400	4 u. 8 m.	14,400
Tramweg-Maatschappij «de Meijerij»	Belg. grens-Eindhoven-St. Oedenrode-Veghel.	54,000	3 u. 45 m.	14,400
Stoomtramweg-Mij. Breskens—Maldeghem . .	Breskens—Maldeghem.	32,000	2 u. 5 m.	15,300
Nijmeegsche Tramweg-Maatschappij	Berg-en-Dal—Beek—Nijmegen—Neerbosch.	15,600	1 u. —	15,600
Stoomtramweg Lichtenvoorde—Groenlo . . .	Lichtenvoorde—Groenlo.	4,000	15 m.	16,000
Noord-Hollandsche Tramweg-Maatschappij . .	Amsterdam—Alkmaar.	42,000	2 u. 35 m.	16,300
	Amsterdam—Edam.	21,500	1 u. 15 m.	17,200
Eerste Nederl. Electr. Tram-Maatschappij. . .	Haarlem—Zandvoort.	7,900	— 26 m.	18,200

Ik merk hierbij op, dat paardentramwegen buiten beschouwing zijn gelaten en dat de tramwegen waarop mechanische trekkracht (stoom of electriciteit) wordt toegepast door mij gerangschikt zijn naar opklimming der bereikte snelheid. Verder dat ik mij bij de keus der lijnen, die hier als voorbeelden zijn genomen, alleen heb laten leiden door den wensch om op het lijstje te doen voorkomen ieder eenigszins bijzonder type, zooveel mogelijk over het geheele land verdeeld en dat dus zoowel die tramwegen, die de kleinste snelheid bereiken als degenen die de snelheid het hoogst hebben weten op te voeren, op het staatje voorkomen.

En wat blijkt nu?

Dat sommige geen grooter snelheid dan 11 à 12 K. M. kunnen bereiken, dat het gemiddelde niet hooger is dan ongeveer 14 K. M. en dat het maximum dat bereikt wordt 18 K. M. is.

Degenen, die met de plaatselijke gesteldheid en den aanleg der wegen bekend zijn, zullen, de lijst nagaande, tevens opmerken, dat men de kleinste snelheden daar vindt waar de aanleg het meest bekrompen is en waar het meeste huizen langs den weg staan, en dat de hoogere snelheden slechts door die tramwegen kunnen bereikt worden, die over groote afstanden langs zeer ruime, nagenoeg onbebouwde, wegen loopen of over grootere afstanden op eigen baan zijn aangelegd.

Daar overal de gebruikte stoomlocomotieven en rijtuigen in hoofdzaak van een type zijn en in staat om snelheden van 25 tot 30 K. M. per uur zonder hinder te doorloopen, heeft dus het rollend materieel onzer stoomtrams op de praktisch bereikte snelheden geen invloed. De vraag is nu, hoe ontstaan die zeer groote verschillen?

De oorzaak is deze, dat trams, die langs bebouwde wegen rijden, behalve in de kommen der dorpen en aan de afrijplaatsen in de steden ook nog onderweg moeten stoppen tot het in- en uitlaten van reizigers; zij kunnen daarom op de betrekkelijk kleine afstanden tusschen de stopplaatsen geen groote snelheden bereiken en komen dus tot een laag gemiddelde van de snelheid of van den rijtijd.

Rijtijden boven 15 Kilometer per uur tot een maximum van 18 K. M. kunnen slechts bereikt worden door trams, die hetzij zijn aangelegd op wegen, waarover op lange afstanden geen of nagenoeg geen bebouwing voorkomt — of die over groote afstanden op eigen baan zijn aangelegd.

Deze laatste soort tramwegen, die over groote afstanden relatief groote snelheden kunnen bereiken hebben toch geen korter rijtijd kunnen bereiken dan 18 K. M. per uur en om dat te kunnen doen en om een geregelden dienst te kunnen handhaven moeten zij dikwijls over groote afstanden met snelheden van 25 en 30 K. M. per uur rijden. Dit komt hierdoor omdat stoppen onderweg en de onvermijdelijke vertragingen, die hieruit voortvloeien, zulke groote tijdverliezen geven, dat de gemiddelde snelheid of rijtijd niet anders kan worden verzekerd dan door het verlorene over andere afstanden, die met groote snelheid doorloopen kunnen werden, weder in te halen.

Bij de spoorwegen is het verschil tusschen rijtijd en maximum-snelheid veel kleiner om de dubbele reden, dat de afstanden der stations en stopplaatsen, zoowel als de snelheden, grooter zijn.

Voor groote sneltreinen tracht men daarom niet alleen de snelheid te vergrooten, maar daarbij ook het aantal stopplaatsen te verminderen. Alleen daardoor wordt een minimum rijtijd verkregen.

Twee vragen doen zich nu voor: 1e. zal de invoering der nieuwe wet het mogelijk maken de snelheid van tramwegen op wegen of hunne bermén aangelegd te verhoogen en zal men hierdoor voortaan aanleg van spoorwegen op eigen baan meer dan tot heden kunnen vervangen door aanleg van eigenlijke tramwegen;

2e. hoe zullen voortaan voor een goede regeling de snelheden op deze spoorwegen moeten bepaald worden?

Hierover in een volgend artikel.

Amsterdam. T. Sanders.

(*Slot volgt.*)

Invloed van aangroeiing der scheepshuid onder water op het uit te oefenen vermogen voor een zekere snelheid.

In het artikel over waterpijpketels en condensorpijpjes in het vorig nummer komt op pag. 72 een tabel voor, overgenomen uit het Jaarboek van de Kon. Ned. Zeemacht, 1897—1898.

Daar was het o. a. de bedoeling de aandacht te vestigen op het verlies in *snelheid* tengevolge van aangroeien van het schip onder water.

Ten einde de aandacht meer te vestigen op de vermeerdering van *vermogen* die, voor *eenzelfde* snelheid, wegens aangroeien noodig is, wordt hier thans een tweede tabel gegeven, waarin een kolom „vermogen voor genoemde snelheid noodig bij schoone huid" is aangebracht.

Naam.	Duur der proef.	Snelheid.	Ontwikkeld vermogen. I.P.K.	Voor die snelheid noodig vermogen bij schoone huid. I.P.K.
Piet Hein.	32	9	855	650
	40	7	692	300
	3	10	2064	900
Friesland.	32	$10^3/_4$	2105	1200
	16	10	2020	950
Piet Hein.	20	$10^1/_2$	2142	1050

Hieruit blijkt duidelijk dat bij aangegroeid schip meer dan tweemaal het vermogen noodig kan zijn voor dezelfde snelheid als bij schoone huid.

J. H. Beucker Andreæ.

Vergadering der Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie.

Deze jongste van de vakafdeelingen van het Instituut hield haar eerste vergadering gewijd aan de behandeling van technische onderwerpen, Zaterdag 3 Februari te Haarlem. De vergadering was zeer goed bezocht.

Op het programma prijkten dan ook drie onderwerpen van practischen aard, welker afdoening zou worden gevolgd door een excursie naar de stations Santpoort en IJmuiden. Een welgevuld programma dus; zoo gevuld, dat niet alles had kunnen worden afgewerkt, indien de heer Haagsma tegenwoordig had kunnen zijn, om zijn mededeelingen te doen omtrent proeven met remmen in 1899 genomen bij de Maatschappij tot Expl. van S.S.

Het woord van den voorzitter, den heer C. de Bruijn, waarmede deze zijne functie als zoodanig aanvaardde, na daartoe wegens het bedanken van den heer J. L. Cluijsenaer in deze vergadering bij acclamatie te zijn benoemd, was alzoo reeds vooraf in vervulling gekomen: de opwekking n.l. aan allen, om mededeelingen en beschouwingen te leveren omtrent onderwerpen, die men in de praktijk of in de studie nader is getreden dan anderen, ter verhooging vooral van aller kennis en om moeilijkheden in de praktijk te ontgaan of op telossen.

Ingenieurs van verschillende categorie kunnen in deze afdeeling elkander steunen wegens de veelzijdigheid der eischen, waaraan het toenemend verkeer moet voldoen. En de verscheidenheid van onderwerpen zal het bijwonen der vergaderingen aantrekkelijk kunnen doen blijven. Wordt dat doel bereikt dan is voor spreker de leiding dezer vergaderingen een lichtpunt op zijn eigen loopbaan.

Na mededeeling, dat ruim een twintigtal nieuwe leden zich hadden aangemeld, hield de voorzitter de eerste voordracht:

Mededeelingen over den bouw der verbindingsbaan te Rotterdam.

Deze baan van 14 kilometer lengte verbindt, gelijk bekend is, de stations D.P. en Maas, met een afbuiging in de richting Schiedam en Capelle.

De waterstanden van de Schie- en Rotteboezems, 0.29 en 0.34 M. ÷ A.P., en de vereischte vrije doorvaarthoogte van 2.40 M. voor de oude bruggen bepaalden de hoogte van de baan, terwijl de overbrugging van den Overschieschen weg en de viaduct over den Hillegersbergschen weg mede er toe hebben

geleid een onregelmatig lengteprofiel te doen ontstaan met ophoogingen van 6 à 7 M.

De slapte van den bodem maakte het reeds vooraf zeker, dat het terrein niet in staat zou zijn een ophooging van beteekenis te dragen, waarom ter voorkoming van doorzakking van het baanlichaam besloten werd, dit bij den aanleg zooveel mogelijk door den ondergrond, een veenlaag van 1 à 5 M. en daaronder eene slappe laag klei en zand van 6 à 9 M., heen te drijven; de vaste zandlaag toch werd eerst bereikt op een diepte van 14 à 16 M.

Ter voorkoming van schade aan de waterkeeringen bij eventueel latere grondverschuivingen, werd de Rotte met inbegrip van haar kade en de wegen over de binnenbermen overbrugd en de brug over de Schie doorgetrokken over den Overschieschen weg.

Behalve uit de genoemde viaduct bestaan de weinige kunstwerken uit bruggen en verschillende duikers in de polderwateringen.

De bruggen zijn alle gelegd in twee deelen, beide voor enkel spoor, waardoor dus steeds een spoor in gebruik kan worden gehouden; de onderdeelen zijn berekend op het vervoer van stukken geschut van 80 ton gewicht op achtassige wagens met een eigen gewicht van 30 ton.

De benoodigde groote hoeveelheid zand van 2.500.000 M³. is aangevoerd per vaartuig van twee zijden; n.l. bij de Oude Plantage voor het gedeelte tot de Schie en langs de Delfshavensche Schie voor het overige gedeelte; de drukke spoorwegdienst liet geen geregelden en dagelijks voldoenden aanvoer toe. De 7200 M³. zand, die als maximum per dag werden aangevoerd, werden door bemiddeling van elevators en transporteurs in de wagens op de werksporen gebracht. Deze omvangrijke arbeid heeft den prijs van het zand toch niet gebracht buiten de grenzen van 35—55 ct. per M³.

Bij de bevordering van de inzinking van het zandlichaam moest tevens de uitbreiding daarvan in den bodem zooveel mogelijk worden voorkomen. Daartoe werd onder de kruin van de baan over een breedte van 8 M. de bovengrond 1 M. diep weggegraven, de veenlaag blootgelegd en onder den voet der beloopen werden diepe kielspitten gegraven, ten einde de samenhang van den bovengrond te verbreken. Deze gleuf werd eerst met zand gevuld en daarna het spoor voor zandaanvoer in de as gelegd en het zand naar weerszijden uit de wagens afgestort. Vrijwel is daarmede het doel bereikt, dat door den druk van het zand de laag bovengrond een zijdelingsche bescherming zou worden tegen de uitwijking van het zand. Op sommige plaatsen echter heeft een geheele omwenteling in den bodem aan weerszijden van de baan plaats gegrepen.

In de nabijheid der kunstwerken, die wegens vertraging bij de onteigening vooraf waren gemaakt, moest dus de grootste waakzaamheid worden betracht. Zoodra op een der palen, die van af de kunstwerken licht in den grond waren gedreven eenigen invloed werd bespeurd, werd van daaruit tot aan het te beschermen kunstwerk nog een paalfundeering in de baan aangebracht, waarvan de landhoofden zeer sterk zijn verankerd. Na de voltooing der onderheiing, met palen van 17 tot 20 M. die dus zeer kostbaar is geweest, is het baanlichaam daarop laagsgewijze aangelegd. De geringe zettingen die nog zijn waargenomen zullen zich vermoedelijk alleen hebben voorgedaan zoolang de constructiedeelen nog niet alle op hun volle kracht konden werken.

Sedert de ingebruikneming op 1 Mei 1899 is nog geen aanvoer van zand voor herstelling en verzakkingen noodig geweest; dus zijn de voorzorgen wel voldoende geweest om ernstige verzakkingen tijdens de exploitatie te voorkomen.

De kosten van aanleg hebben bedragen ongeveer $3^1/_2$ millioen gulden.

Uit de uitvoerige mededeelingen van den heer P. Joosting betreffende het aanspannen der tegendiagonalen van de hoofdliggers van de brug over de Maas bij Ravestein bleek, dat daaraan eene zeer uitgebreide verbetering plaats heeft moeten hebben, daar de brug zeer slecht in elkaar was gezet, zoodat zelfs aanleiding bestond over te gaan tot herspanning der tegendiagonalen. Vooral hierbij stond spreker uitvoerig stil, daarbij met behulp van duidelijke teekeningen beschrijvende op welke manier dat plaats vond, gepaard gaande met doorritsing en vervanging van enkelen deelen en een doelmatig gebruik van de spanningstoestellen. Aanvankelijk was de constructieverbetering begonnen alleen met samenklinken van de diagonalen en tegendiagonalen, daar het niet aansluiten der aanrakingsvlakken gelegenheid tot verstoring opleverde en slingering deed ontstaan bij elke kracht daarop uitgeoefend, hetgeen gevaarlijke afslijting en ongewenschte spanningen veroorzaakte.

Door de heeren Van Mourik, Broekman, Vosmaer, Telders, Gratama en Stieltjes werden eenige korte vragen gesteld en opmerkingen gemaakt, die door den spreker eveneens zeer kort werden beantwoord.

En deze kortheid had een goede reden, want het tijdstip was zeer nabij, waarop de door de H. IJ. S. M. aangeboden extra-trein zou vertrekken, om de deelnemers van de vergadering te voeren naar Santpoort en vandaar naar IJmuiden.

Voor de vervulling der vacature in het Bestuur ontstaan werd gekozen de heer S. E. Haagsma.

***

Wij hopen weldra de beide gehouden voordrachten in *De Ingenieur* op te nemen.

Verslag van het theoretisch-leerling-monteursexamen.

Aan het Bestuur der Vakafdeeling voor Electrotechniek van het Kon. Instituut van Ingenieurs is het volgende verslag uitgebracht.

In gevolge uw vereerende opdracht had ik andermaal de eer als gedelegeerde, thans der vakafdeeling voor Electrotechniek, bij te wonen het van Maandag 9 October tot en met Vrijdag 13 October door het Genootschap Mathesis Scientiarum Genitrix te Leiden ten overstaan van de vakafdeeling voor Electrotechniek van het Kon. Inst. van Ingenieurs, afgenomen theoretisch leerling-monteurs-examen, omschreven in Bijlage F van het Verslag van de Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden.

Door het beschikbaar stellen van de lokalen van het Natuurkundig Laboratorium voor een deel van het examen, kon dit thans ook over twee voormiddagen loopen en gelukte het, het geheele examen binnen een week te doen afloopen. Dit is vooral geschied met het oog op degenen die van elders komen, en voor wie in deze regeling een groot voordeel gelegen is.

De vragen voor het schriftelijk examen werden door de examinatoren vooraf aan mijn oordeel onderworpen.

Die vragen zelve geven evenals die, welke bij het mondeling examen werden gesteld, tot geen nadere opmerking aanleiding; gelijk in het vorig Verslag werd uiteengezet, heeft het Genootschap Mathesis Scientiarum Genitrix het examen zoowel als het onderwijs geheel in overeenstemming gebracht met de wenschen, aan dit Genootschap door de toenmalige Vereeniging voor Electrotechniek kenbaar gemaakt.

In Bijlage I zijn de schriftelijke vragen wederom tot een bundeltje drukwerk (1) vereenigd, ten dienste van hen die later inlichtingen mochten vragen. Zij zullen met het vorige en latere bundeltjes samen langzamerhand, in het bijzonder voor candidaten van elders, een geschikte toelichting vormen van het bedoelde Verslag uwer Commissie.

Van de candidaten, die aan het examen deelnamen, hadden twee van meet af het onderwijs van M. S. G. gevolgd:

P. Smit, einddiploma ambachtsschool te Leiden, daarna nagenoeg twee jaren werkzaam als leerling-instrumentmaker aan het Natuurkundig Laboratorium te Leiden en bezoekende de afdeeling Electrotechniek van M. S. G.

P. P. I., (niet geslaagd) zelfde opleiding;

waren twee van elders gekomen om te Leiden gedurende twee jaren den cursus voor electriciteitsleer bij te wonen.

A. N. Evers, einddiploma H. B. S. te Apeldoorn, daarna anderhalf jaar werkzaam als leerling-instrumentmaker aan het Natuurkundig Laboratorium en bezoekende de afdeeling Electrotechniek van M. S. G.

Q. A. D. Emmen, einddiploma der ambachtsschool te Rotterdam, daarna anderhalf jaar werkzaam aan het Natuurkundig Laboratorium als leerling-instrumentmaker en bezoekende de afdeeling Electrotechniek van M. S. G.;

en had de vijfde:

J. v. d. Hoff, einddiploma der Machinistenschool te Amsterdam, daarna werkzaam in verschillende practische werkkringen, zich te Delft autodidactisch bekwaamd.

Wel hadden nog anderen van elders inlichtingen gevraagd,

(1) Hier niet overgenomen.

doch deze schenen zich van de eischen voor het examen vooraf niet voldoende rekenschap te hebben gegeven.

Ik wensch hier terstond te vermelden, dat de candidaat J. v. d. Hoff bij het examen slaagde, en mag aan de examinatoren van M. S. G. den lof niet onthouden, dat zij met veel welwillendheid en tact zich een oordeel wisten te vormen omtrent de bekwaamheid van dezen „vreemdeling" en zijne algemeene ontwikkeling wisten te doen opwegen tegen enkele tekortkomingen in feitenkennis.

Het beginsel om jongelieden van elders, die zich voor deze examina aanbieden, zoolang niet elders soortgelijke inrichtingen als de avondschool van M. S. G. tot stand zijn gebracht, met de leerlingen van Mathesis door de leeraren aan deze inrichting te laten examineeren, is bij deze gelegenheid proefhoudend gebleken.

Het teekenwerk der candidaten, dat tevens diende ter beoordeeling van de kennis in enkele vakken, als stoomwerktuigkunde en beschrijvende meetkunde, was over 't algemeen zeer goed; aan twee der candidaten werd, omdat zij geen voldoende teekeningen konden leveren, gedurende het examen de gelegenheid gegeven hunne vaardigheid te toonen.

Naar aanleiding van het handteekenwerk vestigde ik de aandacht van het Bestuur van het Genootschap M. S. G. er op, dat het mij wenschelijk voorkwam, vooral daarop te letten, of de candidaat in 't bijzonder bedreven is in het snel en doelmatig schetsen van deelen van werktuigen, gelijk dit bijv. iemand noodig heeft, die een gebroken werktuigdeel heeft op te nemen of door een ander moet doen vervangen. Bij den examinator in het handteekenen en bij het Bestuur van het Genootschap vond deze opmerking alle sympathie. Men was het er over eens, dat het artistieke niet ieders zaak is, maar dat ieder zich bedrevenheid in het bedoelde schetsen kan eigen maken en dat dit van een leerling-monteur in de eerste plaats geëischt mag worden. Men stelde zich dan ook voor bij het onderwijs hierop nog meer dan tot nog toe te letten.

Bijzonder mooi machineteekenwerk was ingeleverd door P. Smit, die daarmede dan ook in een wedstrijd de groote bronzen medaille had behaald.

De cijfers voor het schriftelijk werk der candidaten zijn medegedeeld in Bijlage II. (1)

Het werk werd hier en daar ontsierd door „vergissingen". Het mondeling examen bewees steeds, dat het oordeel omtrent het minder of meer ernstige dier vergissingen, door de examinatoren ten grondslag gelegd aan de vaststelling der cijfers voor het schriftelijk werk, juist was. Reeds in het vorig Verslag vestigde ik de aandacht op de noodzakelijkheid van de verdeeling in een schriftelijk en mondeling examen. Ook thans bleek het nut daarvan op overtuigende wijze.

Voor de in Bijlage II niet opgenoemde vakken werd alleen vastgesteld, dat de candidaten een voldoende kennis hadden; bijzondere cijfers om deze nader te schatten, werden niet gegeven.

De practische oefeningen vormden ook nu weer het meest interessante deel van het examen-programma. Het opstellen en het gebruiken der toestellen, de vragen en antwoorden gedurende het werk, de berekening, het Verslag, dat alles is bijzonder geschikt om een maatstaf te geven om te beoordeelen of de candidaten de beginselen van de electriciteitsleer zoover meester zijn, als voor een leerling-monteur noodig is.

Ik had het genoegen te kunnen verklaren, dat vier van de vijf candidaten het door de Vereeniging bedoelde diploma hadden verworven, waarvan door de onderteekening van den gedelegeerde op het diploma zal blijken.

Leiden. H. Kamerlingh Onnes.

Een ijzeren pijp op 4391 M. diepte.

Door de Siboga-expeditie, onder leiding van Prof. Dr. Max Weber, die zich bezig houdt met een diepzee-onderzoek in den Indischen Archipel, werd (zie het 10de bulletin dezer expeditie, uitgegeven door de Maatschappij ter bevordering van het natuurkundig onderzoek der Nederlandsche Koloniën) een korring verricht in de Bandazee op niet minder dan 4391 M. diepte.

Vele uren — zegt prof. Weber — waren noodig om den haast 6 K.M. langen staaldraadkabel in te draaien, een zorgelijk werk, dat bijzonder lang duurde door het enorme gewicht der met modder overvolle kor. Een wonder mocht het heeten, dat deze berg modder gelukkig binnen boord kwam. De voorste korboom toch was een zeldzaam welgeslaagd proefobject geworden om de beteekenis van het gewicht der waterkolom, die op groote diepte op de voorwerpen rust, te demonstreeren. Het was een 2 M. lange, zoogenaamde 2¼ duims getrokken ijzeren pijp met 6 mM. (¼ duims) wanddikte. Om haar meer sterkte te geven, waren de beide uiteinden, die de korloopers dragen, dicht gesmeed, waardoor de buis, zonder opzet, waterdicht gesloten was. De drukking van 440 atmospheren had zij niet kunnen doorstaan. Zij was als het ware naar binnen geëxplodeerd, met zoodanige kracht, dat zij niet alleen platgedrukt maar alom overlangs gesprongen was, zoo zelfs, dat stukken in den bodem van het net lagen.

Zij is een buitengemeen interessant demonstratie-object geworden, dat de verscheping naar Holland overwaard is.

H. v. S.

(1) Om het persoonlijke dezer bijlage is dit stuk hier *niet* afgedrukt.

Exploitatiekosten van onderzeesche telegraafkabels.

Betreffende de exploitatie van bestaande telegraafkabels geeft *Engineering* eenige cijfers die in het kort hieronder weergegeven worden. Daarbij moet in aanmerking worden genomen, dat de laatste jaren door de beroeringen die in verschillende landen plaats hadden als oorlogen, de Dreyfuszaak enz., de kabelmaatschappijen goede zaken maakten.

In de eerste helft van het afgeloopen jaar bedroegen de ontvangsten van de Easteren Extension Australasia and China Telegraph Cy. Ld. 324.361 £., tegen 277.283 £ in het overeenkomende halfjaar van 1898.

De exploitatiekosten beliepen de som van 107.267 £ — waaronder 28.177 £ voor onderhoud aan de kabels — tegen 102.874 £ voor de eerste 6 maanden van 1898. Na aflossing van en uitkeering van rente op de obligatieschuld en na aftrek van 5000 £. voor een nieuw op te richten bijzonder reservefonds in verband met de voorgestelde opheffing der hoofdkantoren, sluit de balans met een saldo te goed van 175.799 £. Besloten werd hiervan als dividend aan de aandeelhouders uit te keeren 62.500 £. en 100.000 £. over te schrijven op het algemeene reservefonds om het tweede halfjaar dus in te gaan met een batig slot van 13.299 £. Vernieuwing van kabels kostte 68.901 £., die uit het reservefonds werden betaald.

De bovengenoemde som van 28.177 £ voor onderhoud aan kabels werd voornamelijk betaald aan kabelschepen, voor het leggen van herstelde kabels, voor assurantie van nieuwe kabels gedurende hun transport over zee, voor onkosten voor de kabelmagazijnen enz. enz.

Op ultimo Juni j.l. bedroegen de reservefondsen der maatschappij 1.182.235 £. De maatschappij heeft aan de Australische koloniën verzocht om zonder steun door subsidie nieuwe kabels te mogen leggen, in verlenging van de nieuwe kabel naar de Kaap, tot naar Perth en Adelaïde. Het telegramtarief van Australië naar Groot-Brittanië zou dan tot op 4 s. verminderd worden, terwijl eene verdere successievelijke vermindering tot op 2 s. 6 d. per woord in het uitzicht werd gesteld.

De inkomsten van de Brazilian Submarine Telegraph Cy. Ld. voor de eerste zes maanden van het afgeloopen jaar bedroegen 119.361 £, terwijl de exploitatiekosten 21.999 £ bedroegen. Na aftrek van rente en aflossing van obligatiën en van andere uitgaven bedroeg de netto opbrengt 108.237 £. Hiervan werden 20.000 £ geboekt op het algemeene reservefonds en werd tot een bedrag van 51.640 £ aan dividend aan de aandeelhouders uitgekeerd, terwijl het tweede halfjaar van 1899 ingegaan werd met een saldo van 5063 £. Het reservefonds had in het afgeloopen jaar geen uitgaven en beliep daardoor op ultimo Juni jl. de som van 1.015.852 £.

* * *

Nu vooral met het oog op onze Koloniën, naar aanleiding van den oorlog in Zuid-Afrika, de aandacht meer dan anders op zeekabels gevestigd is, zijn deze cijfers niet onbelangrijk.

Wij, Nederlanders, zijn tot nu toe geheel afhankelijk van Engeland. Een eigen kabel van een punt van onzen Archipel naar een der kabels, die Frankrijk van plan schijnt te willen aanleggen, om geheel onafhankelijk van Engeland te worden wat betreft zijn overzeesch bezit, zal in de toekomst wellicht ter sprake kunnen komen.

De Engelschen hebben niet slechts een monopolie, maar maken bovendien uitstekende zaken.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Op het Etablissement Fop Smit te Kinderdijk werd met goed gevolg te water gelaten de zeesleepboot *Poolzee*, gebouwd voor rekening van den bekenden sleepdienst L. Smit & Co. (Murk Lels & Zoon) te Alblasserdam, welke sleepbootreederij naar gezegd wordt de grootste zeesleepbooten bezit welke varen.

De hoofdafmetingen van het vaartuig zijn: lengte 41 M., breedte 8.10 M., holte 4.50 M. Voorop is een lage bok getimmerd, midscheeps een brughuis, waarin het kapiteinsverblijf. Op het brughuisdek een stuurhut. De groote kolenvoorraad van dit schip vergunt het lange reizen te maken, al bezit bovengenoemde sleepdienst verscheidene krachtiger schepen waaronder er zijn met nog grooter kolenruimen.

Het vaartuig is voorzien van twee stokmasten met driekante zeilen.

De bouw is uit den aard der zaak zeer solide en zwaar voor de afmetingen van het schip. Het geheel is naar de meest moderne eischen ingericht.

De krachtige werktuigen zoowel als de ketels (gewone cylindrische scheepsketels met retourneerende vlam) worden vervaardigd door de Kon. Mij. de Schelde te Vlissingen. De machine is van het verticale tripel compound systeem. De hoofdafmetingen der cylinders zijn: $(17'' + 28'' + 46'') \times 27''$. De beide ketels hebben elk 110 M². V. O. De stoomdruk bedraagt $10^1/_2$ atmospheer.

INGEZONDEN STUKKEN.

Weekloon en werktijd op de werf „Conrad".

In N°. 4 van den loopenden jaargang van uw geacht blad komt voor de tafel B, behoorende bij uw artikel „Nederlands Scheepsbouw in 1899", waaruit zou moeten blijken dat het gemiddeld weekloon per man aan onze inrichting f 14 bedraagt, zijnde f 1.75 hooger dan het hoogste van de overige cijfers.

Wij veroorloven ons u hiermede er op te wijzen dat in die tafel een vergissing ingeslopen is die waarschijnlijk op een foutieve opgaaf onzerzijds berust. Het aantal onzer werklieden en employé's n.l. is opgegeven in 1899 360 te bedragen, doch in dit aantal zijn onze 32 employé's niet mede inbegrepen. Deze bijtellende, wordt het bedrag van het gemiddelde weekloon op f 12.85 terruggebracht.

Op zichzelf zou deze vergissing weinig te beteekenen hebben, maar wij zouden gaarne zien dat u het onwillekeurig gemaakte abuis herstelt, omdat door u aan het hooge cijfer van f 14 zulke vleiende beschouwingen betreffende onze inrichting zijn vastgeknoopt als wij niet verdienen. Ook nu nog blijven wij bovenaan staan, maar o. i. is dit uitsluitend daaraan te danken, dat het aantal en het totaal der salarissen van onze employé's aan onze inrichting buitengewoon hoog zijn, vergeleken bij andere inrichtingen. Ons eigenaardig bedrijf noodzaakt ons namelijk tot het houden van een uitgebreid technisch personeel en daardoor wordt het aantal onzer employé's onevenredig hoog.

Nog willen wij even opmerken dat ook aan onze inrichting eigenlijk slechts 10 uur gewerkt wordt. De werkdag is wel is waar $10^1/_2$ uur, maar in dien tijd wordt den werklieden tweemaal een kwartier rust gegeven om te schaften, welke tijd wel wordt doorbetaald.

P. Goedkoop Dzn.,
Directeur der werf «Conrad».

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
2 Febr.	755.5	O.	2	—2.3	—
3 »	755.7	Z.O.	1	—2.0	—
4 »	756.2	Z.	1	+1.3	—
5 »	752.3	Stil.	—	—2.8	—
6 »	753.7	O.	3	+0.3	—
7 »	757.9	Stil.	—	—6.5	—
8 »	758.9	Z.W.	1	—4.9	

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

JANUARI 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.	
Gemidd. barometerstand	757.8 mM.	760.7 mM.	
Hoogste » den 12den .	771.0 »	785.2 »	den 17den 1882.
Laagste » den 28sten .	740.7 »	724.0 »	„ 20sten 1873.
Gemidd. temperatuur	3.°4 Cs.	1.°5 Cs.	
Hoogste » den 23sten . .	10.°2 »	12.°9 »	den 22sten 1850.
Laagste » den 15den . .	—6.7 »	—21.°0 »	» 21sten 1899.
Gemidd. betrekk. vochtigh. . . .	92 %	89.8 %	
Hoeveelh. neerslag	64.3 mM.	50.2 mM.	
Aantal dagen met neêrslag . . .	22	18.6 »	
» » » » van 0.5 mM. of meer	17	13.0	
Gemiddelde bewolking	8.4	6.5	
Aantal bewolkte dagen	20	10.3	
» heldere »	0	2.5	

Tengevolge van verschillende depressies, die achtereenvolgens over Ierland en de Noordzee, en verder in O.-lijke richting trokken, was het weder in de eerste dagen dezer maand somber, mistig en regenachtig. Op 8 Januari was het weder fraai, maar reeds weder den volgenden dag deep een ondiep minimum ten N. van Schotland zijn invloed gelden en was het weder de volgende dagen wel vrij goed, maar somber. Een gebied van hooge drukking had zich op 12 Januari boven het Zuiden van Scandinavië gevormd, en veroorzaakte hier te lande weer gedurende een paar dagen fraai weder, maar het hield bij de nadering van een nieuwe reeks depressies geen stand, waardoor weder somber, veelvuldig regenachtig weder intrad, dat tot het einde der maand aanhield. Een krachtige tot stormachtige N. W.-lijke wind woei op 25 Januari tengevolge eener depressie boven Denemarken.

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
3 Febr.	40.17	13.31	10.98	10.96	11.42	43.51	12.95	9.29
4 »	39.86	12.97	10.61	10.66	11.13	43.51	12.60	9.03
5 »	39.70	12.67	10.35	10.38	10.86	43.48	12.55	8.81
6 »	39.58	12.46	10.12	10.15	10.64	43.27	12.40	8.67
7 »	39.58	12.33	9.99	9.97	10.48	43.29	12.14	8.45
8 »	39.47	12.27	9.90	9.90	10.41	43.19	12.10	8.32
9 »	39.30	12.15	9.81	9.80	10.32	43.06	11.91	8.21

Werking der overlaten.

Datum 1900	Bokhovensche Overlaat. vm. 7 uur. gemidd. hoogte cM.	breedte M.	Baardw. overlaat. vm. 6 uur. hoogte cM.	Toelichtingen.
3 Febr.	19	80	12	
4 »	15	50	11	
5 »	11	35	9	
6 »	6	15	8	
7 »			5	*Bokh. overlaat* 6 u. v. einde werking *Baardw.* » 8 u. n. » »

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— Bij de openbare inschrijving gehouden te Maastricht op 5 Februari ter verkrijging van concessie voor den aanleg en de exploitatie van een electrische centrale en electrische trams binnen die gemeente, waren ingekomen twee inschrijvingen, die van de Eerste Nederlandsche Electriciteits-Maatschappij te Amsterdam met een concessieduur van 28 jaren en die van de Electricitäts-Actien-Gesellschaft, vormals Lahmeyer & Co. te Frankfort a/M. met een concessieduur van 50 jaren, beide met wijziging der gestelde voorwaarden.

— De *Ned. Staatscourant* van 8 Febr. j.l. bevat de statuten der Naamlooze Vennootschap: machinefabriek „Holland" voorheen gebr. Ledeboer, gevestigd te Borne. *Doel*: het

drijven eener fabriek van stoom- en andere werktuigen, eener ketelmakerij, eener ijzer- en kopergieterij en van alles wat in den meest uitgebreiden zin tot zoodanige fabriek behoort, zoomede van handel in zoodanige artikelen. *Duur*: tot 31 December 1925; *Kapitaal*: f 250.000 verdeeld in 5 serieën, elk van f 50.000, iedere serie verdeeld in 50 aandeelen, elk van f 1000. *Bestuur*: twee directeuren. Voor de eerste maal worden tot directeuren aangesteld de heeren: J. M. LEDEBOER en D. K. LEDEBOER. *Winstverdeeling*: Van de zuivere winst wordt vooraf aan de aandeelhouders een dividend van 5 pCt. uitgekeerd. Het overschietende wordt op de volgende wijze verdeeld, te weten: 50 pCt. voor aandeelhouders; 30 pCt. voor directeuren en 20 pCt. voor een reservefonds.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 6 dezer is, met ingang van 16 dezer, bij 's Rijks werf te Amsterdam bevorderd tot teekenaar 1ste klasse, de teekenaar 2de klasse N. J. GRONDHOUT.

— Bij Kon. besluit van 31 Januari j.l. zijn benoemd tot vertegenwoordigers der Regeering op het van 10 tot 17 Augustus 1900 te Parijs te houden 10de Internationale congres van hygiëne en demographie: J. F. W. CONRAD, lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, voorzitter van het Kon. Instituut van ingenieurs, te 's-Gravenhage; dr. W. P. RUYSCH, adviseur voor de medische en veterinaire politie bij het Departement van Binnenlandsche Zaken, te 's-Gravenhage; dr. A. P. FOKKER, hoogleeraar in de gezondsheidsleer aan de Rijks-universiteit te Groningen, en dr. C. A. VERRIJN STUART, directeur van het Centrale Bureau voor de Statistiek, te 's-Gravenhage.

— Bij Kon. besluit is bij het Departement van Waterstaat benoemd tot adj.-commies F. E. VAN HENNEKELER, civ.-ing., thans tijdelijk adj.-ing. bij den algemeenen dienst van den Waterstaat.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands burgerlijke openbare werken.

Gesteld ter beschikking: van den directeur der B. O. W.: de ambtenaren op non-activiteit F. H. VAN KOOTEN en J. F. QUANT, laatstelijk ingenieurs der 2e klasse en beiden geplaatst bij de directie; ten einde dienst te doen als opzichter der 2e klasse E. G. R. TEN BRINK, opzichter der 3e klasse; van den chef der irrigatie-afdeeling Serang, met Rembang als standplaats: de opzichter 3e kl. W. H. TH. ORTLIEB.

Ontslagen: eervol uit hun betrekking, de opzichter 2e kl. E. G. R. TEN BRINK, de opzichters 3e kl. W. H. TH. ORTLIEB, Th. E. GEWAIJ, E. A. TORRÉ, G. L. A. KALTOFEN, TH. E. CLARK en A. TH. VAN DER ZON BROUWER.

Geplaatst: in de residentie Palembang, de opzichter 3e klasse TH. E. CLARK.

Overgeplaatst: van de residentie Japara naar de residentie Bantam, de opzichter 2e kl. W. J. CH. DE MOOY; van de residentie Semarang naar de residentie Japara, de opzichter 2e kl. J. VREEDENBURGH.

Militair Departement.

Ontslagen: op verzoek, wegens volbrachten diensttijd, eervol en met behoud van recht op pensioen, uit Hr. Ms. militairen dienst, de kapitein der genie A. ZON, onder toekenning van den titulairen rang van majoor.

Marine Departement.

Ontslagen: op verzoek, eervol uit 's lands dienst, de 2e opziener voor het vak van scheepsbouw bij het marine-etablissement te Soerabaja, gedetacheerd als dokmeester op het 3000-tons dok te Sabang (Poeloeweh), C. J. ROOZEBOOM.

Overgeplaatst: naar de «Koning der Nederlanden», de officier-machinist 2e kl. G. VAN OS.

PERSONALIA.

— Tot voorzitter van het Comité der Ned.-Indische Spoorwegmaatschappij te Semarang is benoemd de civiel-ingenieur E. F. IN 'T VELD, thans tijdelijk die betrekking bekleedende.

— Het Europeesch verlof van den heer D. A. KOSTER, ingenieur 2de klasse bij den waterstaat en 's lands B. O. W., is met zes maanden verlengd.

— Naar Indië vertrekken de volgende technische ambtenaren, thans met verlof: 8 Maart per „Prinses Sophie", H. G. STAL, architect 1ste klasse bij den waterstaat en 's lands B. O. W.; 31 Maart per „Koningin Regentes", G. J. HUPKES, adjunct-chef der 3de afdeeling bij de exploitatie der Staatsspoorwegen op Java.

— Tot onder-directeur van de 1e Ambachtsschool te Amsterdam is benoemd de heer TH. VAN HARDERWIJK, leeraar aan genoemde school, in wiens plaats is benoemd de heer J. W. BLIJENBURG, architect, leeraar aan de Ambachtsschool te Arnhem.

— De Raad van Amsterdam benoemde tot directeur der gemeentelijke waterleidingen den heer J. M. K. PENNINK, onder-directeur der waterleidingen, op een aanvangsjaarwedde van f 7000.—.

— Tot directeur der gasfabriek en waterleiding te Zutfen is benoemd de heer J. H. A. ALBRECHT, te Enschede.

— Tot adjunct-directeur aan de gasfabriek te Amsterdam is benoemd de heer H. KEMPKERS, opzichter aan de gasfabriek te Zutfen.

— Door den Gemeenteraad van 's-Hertogenbosch is aan den heer A. M. L. SASSEN, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als directeur der waterleiding.

— Tot gemeente-opzichter te Leeuwarden is benoemd de heer E. J. GARRELDS, bouwkundige aan de gasfabriek te Groningen.

— Op de voordracht voor gemeente-opzichter te Wormerveer zijn geplaatst de heeren: F. H. DE HAAN, bouwkundige te Amsterdam, G. J. HIDDINK, idem te Arnhem, en E. VERSCHUYL, idem te Amsterdam. Men had de keus tusschen 141 personen.

PERSONALIA UIT INDIE.

— De ingenieur bij de Burgerlijke Openbare Werken op non-activiteit J. F. QUANT heeft het verzoek gedaan om benoemd te worden tot leeraar in de wis-, werktuig- dan wel natuurkunde bij een der Hoogere Burgerscholen in Ned.-Indië.

— De benoemde ingenieur bij het mijnwezen P. VAN TIEL is geplaatst bij het hoofdbureau van het mijnwezen te Batavia.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Teekenaar. (Zie Adv. in no. 5.)
Electrotechnisch Ingenieur. (Zie Adv. in no. 5.)
Een **Opzichter** en een **Teekenaar.** (Zie Adv. in no. 5.)
Gem.-Architect, tevens Directeur der Gem. Reiniging te Stad-Almelo. Hon. f 1600. Br. (op zegel) vóór 15 Febr. aan den Burgem.
Gemeente-opzichter te Venlo. Jaarwedde f 1200 met uitzicht op verhooging. Stukken in te zenden vóór 20 Febr.
Onderwijzer voor het **vormteekenen** aan a.s. timmerlieden aan de Ambachtsschool te Utrecht. Hon. f 1200. Br. (met teekeningen) vóór 15 Febr. aan den Directeur.
Vertegenwoordigers in de voorn. plaatsen van Nederland voor een groote firma in bouwmaterialen. Br. onder no. 2520 *Alg. Handelsblad*. Amsterdam.
Chef-Machinist, Werkmeester bij de Mij. tot Expl. van Tramwegen; standplaats Gouda. Br. aan het kantoor van gen. Mij. te Voorburg.
Bankwerker-Monteur en een **Electricien** aan het Electrisch Station te Scheveningen der Haagsche Tramweg-Mij. Br. aan den Directeur, Rijswijksche weg 14, Den Haag.
Compagnon wegens dubbele zaken in een houtkooperij met stoomzagerij in eene provinciestad, met eenig kapitaal, genegen binnen korten tijd de leiding der zaak alleen op zich te nemen. Brieven franco onder no. 7972 aan het Bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Ingenieur. (Zie Adv. in no. 5.)
Techniker. (Zie Adv. in no. 5.)
Opzichter-Teekenaar, practisch ervaren. 35 jr., geh., wenscht wegens afloop van den bouw eener villa, een betrekking. Ook niet onbekend met molen- of fabrieksbouw. Brieven onder No. 7849, aan het bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.
Bouwkundig opzichter, op de hoogte met waterpassen zoekt eene hem passende betrekking, van goede getuigschriften voorzien. Ook niet ongenegen om in het buitenland te zijn. Brieven franco onder No. 7925 aan het bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.
Bouwkundig Teekenaar of Assistent-Opzichter, 21 jaar, P. G., biedt zich aan, reeds als zoodanig werkzaam geweest zijnde, van goede getuigen voorzien. Kan desverlangd dadelijk in dienst treden. Brieven onder No. 7979 aan het bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Jan.—Febr. 1900	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen). hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEERPOLDER. HOOFDDORP.
31	66	70	56	54	53	49	46	37	37	+ 9	÷ 43	143	21	+ 86	+ 106	÷ 81	÷ 73	
1	59	63	58	60	57	57	47	43	40	+ 8	÷ 39	128	46	+ 76	+ 83	+ 84	+ —	
2	62	63	54	57	58	52	40	44	46	+ 23	÷ 19	120	50	+ 73	+ 88	÷ 80	÷ 86	
3	60	59	53	58	56	54	34	37	36	+ 17	÷ 46	137	43	+ 84	+ 92	÷ 72	÷ 91	
4	57	57	59	61	57	57	33	50	46	+ 3	÷ 40	134	49	+ 87	+ 100	÷ 80	÷ 92	
5	58	59	57	60	57	57	30	42	42	+ 15	÷ 25	141	43	+ 96	+ 84	÷ 61	÷ 88	
6	58	60	56	57	57	52	33	46	43	+ 29	÷ 12	118	53	+ 69	+ 73	÷ 66	÷ 83	
7	55	55	57	58	55	54	32	44	43	+ 6	÷ 37	126	28	+ 78	+ 76	÷ 61	÷ 76	

Jan.—Febr. 1900	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M³. vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid. in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
31	—	—	—	—	—	—	10	7^{5}	12.15	24.—	18.45	9.15	—	—	5.67	22.45	8	N.O.	46	46	46
1	—	—	—	—	—	—	11½	6^{7}	—	11.30	—	—	—	—	4.17	17.50	6	N.O.	50	50	50
2	—	—	—	—	—	—	7	7^{4}	—	—	—	—	—	—	5.50	21.85	7	N.O.	55	55	55
3	—	—	—	—	—	—	11	6^{2}	—	—	—	—	—	—	3.67	15.05	6	N.O.	43	43	43
4	—	—	—	—	—	—	9	5^{7}	—	—	—	—	—	—	2.33	9.35	4	Z.O.	49	52	53
5	—	—	—	—	—	—	6	6	—	—	—	—	—	—	2.67	10.75	4	Z.Z.O.	50	50	50
6	—	—	—	—	—	—	8½	6^{5}	—	—	—	—	—	—	4.17	16.70	6	N.O.	51	51	51
7	—	—	—	—	—	—	5	4^{6}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z.O.	49	49	49

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Min. v. Binnenl. Zaken. ARNHEM, 2 Febr. Onderhouden van en doen van vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der Rijks land- en tuinbouwschool te Wageningen, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. R. de Vries te Wageningen, f **11,000**.

Genie. BERGEN-OP-ZOOM, 30 Jan. Doen van voorzieningen aan woningen voor gehuwden. M. A. v. Loon ald., f **1480**.

Provinciale werken. GRONINGEN, 30 Jan. 1°. Maken van paalbeheiingen, in 3 perc.: *a.* weg Groningen—Stroobos. A. Apol te Wirdum, f **2465**; *b.* puinweg Zuidbroek—Scheemda. S. Bos ald., f **4770**; *c.* weg Scheemda—Kloosterholt. G. Hazelhoff te Oude Pekela, f **5230**; 2°. Vernieuwen van een gedeelte der beschoeiing langs de haven te Warffum. B. Jansen te Westerwijtwerd, f **2325**; 3°. Vernieuwen der klinkerbestrating tusschen de Slochterzijl en de Eemskanaalsluis te Farmsum. Ph. H. J. Rottinghuis te Delfzijl, f **787**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 29 Jan. Bouwen van een houten hulpschool aan de 1e Schinkelstraat. A. Huiskens ald., f **4636**.

AMBT-DOETINCHEM, 30 Jan. Verbouwen van de school te Gaanderen. Perc. 1. Gegund aan B. Abelskamp te Doetinchen, f **4120**; perc. 2. Meubelen. Gegund aan G. H. Ditters en H. Hilferink te Doetinchem, f **559**.

ASSEN, 30 Jan. Leveren van: *a.* 46,000 stuks 1e soort vlakke straatklinkers; *b.* 40,000 stuks 1e soort eenigszins getrokken straatklinkers. Gegund aan A. J. Wentink te De Steeg, f **15.47** per 1000; c. 14,000 stuks Utrechtsche trottoirklinkers (alles Waalvorm). Gegund aan Gebr. v. Stuivenberg te Utrecht, f **18.90** per 1000.

ROSSUM, 1 Febr. Bouwen van een onderwijzerswoning met en zonder gebruik van het bestaande gebouw. Nieuw. N. v. Beurden en W. v. d. Bosch ald., f **5321**; oud. Dezelfden, f **4485**.

WOERDEN, 2 Febr. 1°. Afgraven van een gedeelte buitenwal, uitdiepen in de Havenkom en aanleggen van wegen; 2°. Verplaatsen en maken van een houten walbeschoeiing; 3°. Maken van zinkputten en rioleeringen. Perc. 1. H. Bode te Ammerstol, f **944**; perc. 2. J. v. Leeuwen en J. C. Rietkerk, beiden ald., f **2100**; perc. 3. P. Radix Jz. ald., f **337**.

AMSTERDAM, 5 Febr. Uitvoeren van bestratingswerken op den N.Z. Voorburgwal. Ch. de Velder ald., f **32,247**.

Polderwerken. LEIDEN, 3 Febr. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Rijnland.* Leveren van verschillende houtwaren, in 6 perc. en van dijk- en wegmaterialen, in 6 perc. Perc. 1. A. van Dam te Langbroek, f **1379**; perc. 2. J. J. v. Hoeken en Zn. ald., f **559.41**; perc. 3. Dezelfde, f **417.74**; perc. 4. A. v. Dam, f **264**; perc. 5. P. J. v. Hoeken ald., f **1430.76**; perc. 6. Dezelfde, f **882.14**; perc. 7. J. v. d. Heuvel Az. te Haarlemmermeer, f **681.60**; perc. 8. H. W. de Vries, f **883**; perc. 9. J. J. Swets Jr. te Hardinxveld, f **228.20**; perc. 10. P. v. Vliet Wzn., f **217.50**; perc. 11. C. v. d. Valk te Koudekerk, f **221**; perc. 12. H. Rodenburg te Oude Wetering, f **180**.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 29 Jan. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Leveren van stalen lasch-, eind- en draagplaten, haakbouten, schroefbouten, houtschroeven en veerringen en contra-rails met klein ijzerwerk, in 12 perc. Perc. 1. Hoekhanglaschplaten. Eisen- und Stahlwerk Hoesch te Dortmund, f **98.80** per ton; perc. 2. Idem. Dezelfde, f **98.80** per ton; perc. 3. Eindplaten. «Union» Actien Gesellschaft für Bergbau und Stahlindustrie te Dortmund, f **119.50**; perc. 4 Draagplaten. Dezelfde, f **121.50** per ton; perc. 5. Haakbouten. Société anonyme des Usines Boulonneries et fonderies de La Louvière te La Louvière, f **161.30** per ton; perc. 6. Idem. Dezelfde, f **162.80** per ton; perc. 7. Schroefbouten. Soc. anon. des Boulonneries de la Croyère te La Croyère, f **173,50** per ton; perc. 8. Idem. Soc. anon. de la fabrique des Boulonneries et de la Blanchisserie te Marincelles, f **185.48** p. ton; perc. 9. Idem. Dezelfde, f **187.93** per ton; perc. 10. Houtschroeven. Gebr. van Thiel te Helmond, f **174.95** per ton; perc. 11. Veerringen. H. B. Seissenschmidt, *a.* f **8**; Funcke en Hueck, *b.* f **6.70** per 1000; perc. 12. Contraranden. A. F. van Zwet te Deventer, *a.* f **8.40**; firma F. Andriessens, V. A. Hillen & Co. te Utrecht, *b.* f **7.82** p. stuk.

UTRECHT, 30 Jan. *Maatsch. tot Expl. v. SS.* Maken van een aanbouw aan de goederenloods op station Osch. J. Ch. Kropman te Nijmegen, f **3614**.

AMSTERDAM, 5 Febr. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Vergrooten van de locomotievenloods op het station Enschede G. O. L. S. A. Bloks en J. W. ter Horst, f **5655**.

Particuliere werken. WINTERSWIJK, 29 Jan. *Firma M. M. Poppers.* Vergrooten der stoomweverij aan het Hibbelinkspad. Gegund aan Gebr. ten Haken ald., f **4534**.

AMSTERDAM, 30 Jan. *Best. der Nieuwe Schoolver.* Maken van een schoolgebouw met tien klasselokalen, gymnastieklokaal, speellokaal, woning voor den directeur en id. voor den concierge, op een terrein hoek Jan Luyken- en v. d. Veldestraat. H. J. v. Brussel en D. W. Beijlonse ald., f **45,226**.

OISTERWIJK, 30 Jan. *Best. v. h. klooster der Zusters Franciscanessen.* Bouwen van een rectoraat met aanhooren bij het thans bestaande klooster. M. Reijnen te Tilburg, f **7440**.

HELMOND, 30 Jan. *Archt. A. R. Freem te Arnhem.* Bouwen van een fabriek met ketelhuis, machinekamer, kantoorgebouw, woning en magazijnen op een terrein aan de Zuid-Willemsvaart ald. F. Raymakers te Amsterdam, met Waalsteenen f **101,700**, Brabantsche steenen f **99,600**.

VLISSINGEN, 31 Jan. *Regenten v. h. burgerweeshuis.* Bouwen van een nieuw weeshuis voor 40 à 50 weezen. L. Raaijmakers te Wouw, f **50,500**.

HELMOND, 1 Febr. *Mej. Wed. P. Sanders v. d. Bogaart.* Bouwen van 3 woonhuizen aan de Molenstraat. L. v. d. Kemmenade te Mierlo, f **6587.**

WILLEMSTAD, 1 Febr. *K. Dahne Cz.* Bouwen van een graanschuur. Gegund aan A. Oosters te Willemstad, f **8000.**

ZUTPHEN, 1 Febr. *Provisoren v. h. Burgerweeshuis.* Bouwen van een woning op het erve Holtslag te Warken, gem. Warnsveld. Gegund aan v. Zuilekom en Hoenink ald., f 2398

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 12 Februari.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Verrichten van eenige **werkzaamheden** aan vier vaste en drie beweegbare **bruggen**, ten beh. van den gem. tramdienst. (Zie Adv. in n°. 4.)

ID. ID. **Schoonmaken** van de glasruiten der openb. schoolgebouwen voor lager-, middelbaar- en hooger onderwijs ged. de jaren 1900 en 1901. (Zie Adv. in n°. 4.)

ID. ID. Leveren van **steenkolen** ten beh. van stoomwerktuigen der gemeente van 1 April 1900 tot ult. Maart 1901. (Zie Adv. in n°. 4.)

ROTTERDAM. *Badische Actien-Gesellschaft für Rheinschifffahrt und Seetransport*, te 2 ure: Maken van een **kantoorgebouw** c. a. aan de Maaskade W. Z. ald. ter grootte van circa 1000 M². Best. en teek. verkr. ter drukkerij J. de Jong, Wijnstraat 34 ald. Inl. aan het bureau van den archt. J. P. Stok Wzn. van 9—10 ure.

Dinsdag 13 Februari.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 799) Maken van afrasteringen en **abri's**, wijzigen van de bestelgoederenlokalen en het stovenlokaal en leveren en leggen van **kei- en klinkerbestrating** met bijk. werken, ten beh. van de afsluiting der perrons op het station Rotterdam D. P. Begr. f 7970. (Zie Adv. in n°. 4.)

ID. ID. (Best. n°. 802) Maken van eene **draineering** op het stationsemplacement te Goes. Begr. f 3375. (Zie Adv. in n°. 4.)

Woensdag 14 Februari.

DREISCHOR. *Best. v. d. polder Dreischor*, te 12 ure: Vervangen der grindbaan door **keibestrating** van het gedeelte van den Zuiddijk III (n°. 24 van den ligger der wegen en voetpaden in de gem. Dreischor) van de haven van Dreischor tot den Boogerdweg (n°. 1 van genoemden ligger), over eene lengte van 475 M. Best. verkrijgb. bij den boekh. A. M. E. van Dishoeck te Zierikzee.

ENSCHEDE. *L. Kamphorst*, te 6 ure: Bouwen van twee **woningen** op een terrein aan de Emmastraat ald. Inl. bij den archt. H. E. Zeggelink. Aanw. 14 Febr. te 9 ure.

EINDHOVEN. *Firma M. F. v. Piere*, te 5 ure: Herbouwen en tot **kantoren** en **stoomdrukkerij** inrichten van een pand aan de Demerstraat ald. Inl. bij P. Keukens ald. Aanw. in loco 14 Febr. te 10 ure.

FREDERIKSOORD. *Dir. der Maatsch. v. Weldadigheid:* Leveren van 75,000 **steen** en 650 vim dekriet. Voorw. op aanvr. verkr.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: (Best. n°. 235) **Metalen bovenbouw** met toebeh. voor 118 bruggen voor secundaire spoorwegen, ten dienste der S.S. op Java; (Best. lit. Y³) **Vloei-ijzer**, ten dienste van het Dept. v. Marine in Ned.-Indië; (Best. lit. Z³) 325,000 **vloei-ijzeren haakbouten**, ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië; (Best. lit. A⁴) Lichte **spoorstaven** met laschplaten en laschbouten, haakbouten en dwarsliggers met klemplaten en klembouten, ten dienste van de exploitatien van het Ombiliënkolenveld; (Best. lit. B⁴) **schroefpalen**, schroefbladen en schroefbouten met toebeh.; (Best. lit. C⁴) **vloeijzer**, ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië.

OOSTERZEE (Fr.). *Best. der coöp. ver. stoomzuivelfabr. «De Eendracht» te Delfstrahuizen:* Bouwen van eene **stoomzuivelfabriek** met directeurswoning, machinekamer, stoomschoorsteen en vier arbeiderswoningen te Delfstrahuizen, onmiddellijk bij de Echtenerbrug. Best. en teek. met situatieteek. ter inzage bij N. Hornstra. Bilj. inz. bij J. Nieuwenhout ald. Best. en teek. der fabr. verkr. bij den archt. W. de Jong te Lemmer.

OUDE PEKELA. *Burg. en Weths.:* Leveren van 40,000 1e soort Groninger **straatklinker.**

UTRECHT. *Directie der Utrechtsche waterleiding maatsch.:* **Verbouwen** der **administratiegebouwen** der maatschappij aan het Predikheerenkerkhof 13—17 ald. (Zie Adv. in n°. 5.)

Donderdag 15 Februari.

ROTTERDAM. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: Leveren van 31,000 K.G. geribd ijzeren **brandplaten.** (Zie Adv. in n°. 5.)

IDEM. *Archt. W. Molenbroek*, te 2 ure: *a.* Bouwen van 22 **arbeiderswoningen** in 2 blokken ieder van elf; *b.* een blok uit twee **woonhuizen** en een pand verdeeld in boven- en benedenwoning op een terrein aan den Hoek v. Holland. Best. verkrijgb. bij den archt. Inl. bij den archt. van 10—12 ure.

VLIELAND. *Burg. en Weths.*, te 4 ure: Bouwen van een **dokterswoning.** Best. ter secretarie. Inl. bij den bouwk. J. H. Mus. Aanw. van 4—13 Febr.

Vrijdag 16 Februari.

ENSCHEDE. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Leveren van 6200 M¹. **hartsteenen trottoirbanden**, franco station Enschede. Best. en voorw. met teek. verkr. bij den boekh. M. J. v. d. Loeff ald. Inl. geeft de gem.-archt. H. P. Timmer.

HENGELO (O.). *Architecten v. d. Goot & Kruisweg*, te 3 ure: Afbreken van het perceel van den heer H. T. Arends en bouwen van een dubbel **woonhuis** met werkplaats enz. Inl. en best. bij de archtn. Aanw. 15 Febr. te 2 ure.

ZWOLLE. *Best. v. h. wat. Mastenbroek*, te 11 ure: 1°. **Vernieuwen** van de **brug** n°. 23 over de Nieuwe Wetering bij de Prins en vernieuwen van de brug n°. 24 in het einde van de Zwolsche steeg bij de Prins; 2°. Vernieuwen van het noodmagazijn te IJsselmuiden.

ID. ID. Leveren van **noodmaterialen**: 600 bos rijshout, 100 bos tuinpalen en 100 bos tuinlatten, franco bij het noodmagazijn nabij het Zalkerveer. Best. en voorw. ten kantore van het wat. ter inzage.

Zaterdag 17 Februari.

GROUW. *Firma J. en H. W. v. d. Ploeg:* Bouwen van een nieuwe **machinefabriek** aan den Stationsweg ald. Best. en teek. verkr. en ter inz. bij den archt. K. B. Budstra.

HEERENVEEN. *Nederl. Tramwegmij.*, te 1 ure: Leveren van 20,000 stuks halfronde en gecreosoteerd grenenhouten **dwarsliggers** (voor de lijn Joure—Lemmer). (Zie Adv. in n°. 5.)

MIDDELBURG. *Polderbest. v. Walcheren*, te 10 ure: 1°. Maken van twee nieuwe **paalhoofden** voor den Westkapelschen zeedijk, in 1 perc.; 2°. Maken van een nieuw met steen bezwaard en met paalijzer bezet **rijshoofd** op het Zuiderstrand der Noordwatering. Best. ter lezing aan het polderhuis en bij den griffier des polders verkrijgb. Inl. ten kantore van den ing. Plaats. aanw. 14, 15 en 16 Febr.

WALSOORDEN. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Walsoorden*, te 11.50 ure: Maken van werken tot **verdediging** van den **oever** der waterkeering van bovengen. cal. wat. Begr. f 4961.15. Best. verkrijgb. bij den secret.-ontv. Aanw. 13 Febr. te 10 ure.

Maandag 19 Februari.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1\frac{1}{2}$ ure (Gr. T.): (Best. n°. 827) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op den Geldersch-Overijselschen Lokaal-Spoorweg en den Kon. Ned. Locaalspoorweg, in 3 perc. Raming f 14,100; (Best. n°. 828) uitvoeren van onderhoudswerken op de spoorwegen Amsterdam—Winterswijk en Hilversum—Utrecht, in 7 perc. Raming f 31,000; (Best. n°. 829) uitvoeren van onderhoudswerken op den spoorweg Apeldoorn—Almelo—Salzbergen, in 4 perc. Raming f 15,000. (Zie *Adv.*)

ALKEMADE. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Maken van een **rijweg** met daarin voorkomende **kunstwerken**, tusschen Rijpwetering, gem. Alkemade en Hoogmade, gem. Woubrugge. Aanw. door den gem.-opz. op het terrein 15 Febr. te 11 ure. Best. en teek. verkrijgb. ter gem.-secretarie.

GORINCHEM. *Burg. en Weths.*, te $2\frac{1}{2}$ ure: 1e perc. Met een verdieping **verhoogen** van het oostelijk gedeelte **school** voor lager onderwijs n°. 2 ingericht voor 200 leerlingen en vergrooten der speelplaats; 2e perc. Leveren der noodige **schoolmeubelen** voor één lokaal. Teek. en best. ter inzage op het raadhuis en ald. te bekomen. Aanw. in loco 14 Febr. te $12\frac{1}{2}$ ure. Inl. worden gegeven door den gem.-archt.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11\frac{1}{2}$ ure: Maken van den **onderbouw** en de aarden baan met bijbeh. werken, voor de overbrugging van de Oude Maas bij Spijkenisse, in verband met den aanleg van een stoomtramweg van Hellevoetsluis naar Rotterdam met een zijtak naar Brielle. Raming f 745,000. (Zie Adv. in n°. 4.)

KLUNDERT. *H.H. Knook en Punt*, te 3 ure: Bouwen van een dubbel **woonhuis**, schuur en kolenbergplaats. Best. en teek. verkr. bij den bouwk. A. L. van Dis Lz. te Fijnaart. Aanw. ter plaatse 14 Febr. te 2 ure.

KWADENDAMME. *Burg. en Weths. v. Hoedekenskerke*, te 2 ure: Maken van een **grindweg** van af den grindweg 's Gravenpolder-Hoedekenskerke, over den Slabbekoornschen dijk, Langenweg, Oud-Vreelandschen dijk en Siguitschen dijk, en aansluitende aan den bestaanden grindweg naar Baarland, totaal lang 2545 M., met inbegrip van eenige oprillen aan weerszijden en leveren daarbij van alle benoodigde materialen. Aanw. in loco op den dag der besteding te 10 ure, te beginnen aan den grindweg naar 's Gravenpolder. Inl. bij J. Kolijn te Hoedekenskerke. Best. verkrijgb. ter secretarie.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 10 ure: **Onderhouden** van en uitvoeren van eenige werken aan het **Rijks-Archiefgebouw** te Maastricht, van den dag der goedk. van de aanbest, tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 2250. Aanw. 12 Febr. te 10 ure.

ID. ID. **Onderhouden** van en uitvoeren van eenige werkzaamheden aan de gebouwen der **Rijks hoogere burgerschool** te Venlo, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 1400. Aanw. 13 Febr. te 11 ure. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der onderwijsgeb. J. S. Strik ald.

Dinsdag 20 Februari.

BOLSWARD. *Dijksbest. v. Wonseradeels Zuiderzeedijken:* Leveren van 800 **grenen palen**, lang 62 dM., 860 idem lang 58 dM., 580 idem lang $35\frac{1}{2}$ dM., 40 zware **eiken gordingen**, 36 lichte idem, 36 ondermaatsche idem, 100 M³. grind, 20 last balsteen. Bilj. inz. ter secretarie van het wat., alwaar voorw. te bekomen zijn.

UTRECHT. *Dir. der Ned. Centraal-Spoorwegmaatsch.*, te 2 ure: (Best. I) Maken van **grondwerken**, uitbreiden en wijzigen van **sporen** en **wissels**, opruimen en maken van gebouwen en inrichtingen en verrichten van diverse werken, ten beh. van de uitbreiding van het station de Bildt. Best. met teek. aan het hoofdbureau verkr. Inl. aan het hoofdbureau (dienst van weg en werken). Aanw. 13 Febr. te 2 ure.

IDEM. *R. K. Kerkbest.*, te 11 ure: Bouwen eener **kerk** met pastorie aan den Draaiweg ald. Best. en teek. ter inzage in café Buitenlust en in het koffiehuis van W. van Hattum, Lauwerecht. Inl. geeft de archt. G. A. Ebbers, Biltstr. 127, bij wien best. en teek. verkrijgb. zijn. De inschrijvingsbilj. moeten behoorlijk verzegeld, ingediend zijn op den 19 Febr., voor 's av. 9 ure, aan de pastorie van O. L. Vr., Biltstr. 121.

WISSENKERKE. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Uitvoeren der volgende werken te Kamperland. als: *a.* Maken van een nieuwe **beschoeiing** rond de havenkom met bijbeh. werken; *b.* **Bestraten** van het Havenplein; *c.* Uitdiepen van de Havenkom. Best. ter inzage en verkrijgb. ter secretarie.

Woensdag 21 Februari.

GOUDA. *Comm. v. beheer over den straatweg van Rotterdam naar Gouda*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van den **straatweg** met de noodige leverantiën, over het tijdvak 1 Jan. 1900 en eindigende 31 Dec. 1902. Het bestek ligt ter lezing op de secretariën der gemeenten Moordrecht, Nieuwerkerk a/d IJ. en Capelle a/d IJ., van 9— 2 ure,

15e Jaargang. 1900. — № 7.

DE INGENIEUR.

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 17 Februari 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* .25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat het Bestuur der Vereeniging — ingevolge opdracht van de buitengewone Algemeene Vergadering van 27 Januari l.l. — aan de Tweede Kamer en aan de leden der Staten-Generaal persoonlijk het onderstaande adres heeft toegezonden.

De Secretaris der Vereeniging,
P. J. VAN VOORST VADER.

* * *

Aan
de Tweede Kamer der Staten-Generaal.

De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs heeft de eer Uwe hooge Vergadering mede te deelen dat zij met belangstelling heeft kennis genomen van het wetsontwerp tot regeling van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid.

Reeds voor geruimen tijd had de Vereeniging van hare belangstelling in dit ontwerp blijk gegeven door de benoeming van eene gemengde commissie, wier taak zou zijn te onderzoeken welke wijzigingen in de wet van 1 Juni 1865 (*St.* n°. 58) gebracht behoorden te worden om deze te doen beantwoorden aan de tegenwoordige eischen van de wetenschap en hare toepassingen. In deze commissie namen zitting twee geneeskundigen, twee ingenieurs, benevens een hoogleeraar in het Staatsrecht.

Vermits deze commissie de vruchten van haren arbeid nog niet aan de Vereeniging had toegezonden op het tijdstip toen het wetsontwerp door Hare Majesteit de Koningin aan Uwe Vergadering ter overweging werd aangeboden, stelde zij zich op het standpunt dat alsnu onderzocht behoorde te worden in hoever het wetsontwerp beantwoordt aan de wenschen en eischen in de Vereeniging en in den boezem der Commissie ter sprake gebracht, ten einde daarna het uit te brengen verslag te gieten in den vorm van eene beoordeeling of critiek van het wetsontwerp.

De Vereeniging veroorlooft zich het door de commissie uitgebrachte verslag met de als bijlage daaraan toegevoegde wijzigingen, die zij in het wetsontwerp zou wenschen te zien opgenomen, hierbij aan te bieden.

De Vereeniging heeft, met terzijdestelling van andere gezichtspunten, waartoe het wetsontwerp aanleiding kan geven, zich bepaald tot de beoordeeling of door de voorgestelde regeling bevorderd zal worden dat het toezicht zich met de hygiënische gesteldheid in uitgebreiden zin zal bezighouden in verband waarmede het een meer preventief karakter zal moeten verkrijgen en waarvan het gevolg zal zijn dat de uitoefening aan deskundigen van verschillende opleiding, met name naast geneeskundigen, ook aan ingenieurs en scheikundigen opgedragen zal behooren te worden.

De Vereeniging spreekt aan de hand van de commissie, die haar in dezen voorlichtte, de meening uit dat, met erkenning van het goede reeds in het wetsontwerp voorkomende, deze richting toch nog beter tot haar recht zal komen, wanneer de door de commissie voorgedragen wijzigingen daarin worden aangebracht, en beveelt mitsdien het verslag met het gewijzigd wetsontwerp in de welwillende overweging van Uwe hooge Vergadering aan.

De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs:
PH. W. VAN DER SLEYDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

's-Gravenhage, Februari 1900.

De watervoorziening binnen de stelling van Amsterdam in oorlogstijd.

(*Vervolg van bladz. 91.*)

IV. MIDDELEN TER VOORZIENING IN DE BEHOEFTE AAN DRINKWATER, TIJDENS EEN INSLUITING.

De bronnen of middelen, welke voor watervoorziening, tijdens een insluiting van de Stelling, in aanmerking komen, zijn:

a. Regenval.
b. Rivierwater.
c. Boezemwater.
d. Te distilleeren zeewater.
e. Water in reservoirs.
f. Bron- of grondwater.

a. Regenval.

De Commissie is van oordeel, dat de regenval een niet onbelangrijke bate kan opleveren, mits in oorlogstijd de daken, goten en afvoerpijpen der huizen, voor zoover noodig, worden nagezien en hersteld, en de noodige voorzieningen worden getroffen om het opgevangen regenwater te verzamelen en te bewaren.

Eenige nadere beschouwingen ter zake, betreffende *Amsterdam*, mogen hier een plaats vinden.

De bevolking der Gemeente, op 1 Januari 1899 groot 512.989 inwoners, is gehuisvest in ± 40.000 perceelen, waarvan alzoo een groot aantal wordt bewoond door twee, drie, vier en meer gezinnen.

Bij die perceelen treft men zoogoed als geen regenbakken aan, waarop voor oorlogstijd zal *gerekend* mogen worden ten behoeve van de verzameling van regenwater, dienstig voor drinkwater en voor huiselijk gebruik (1). Slechts eenige Landsgebouwen bezitten regenbakken, waarmede voor het beoogde doel met genoegzame zekerheid rekening is te houden, en wel tot een gezamenlijken inhoud van ± 4000 M³. 2). Deze zullen, gedurende een insluiting der Stelling, kunnen dienen ter voorziening in de behoefte aan drinkwater enz. van een 5500 personen, uitgezonderd tijdens langdurige droogten.

Voorts bezit de Gemeente *Amsterdam* een groot aantal zoogenaamde verschwaterbakken met een totaalinhoud van ± 4100 M³, welke bakken echter niet aangesloten zijn aan aflooppijpen van dakgoten (3). Hoewel bij sommige in oorlogstijd zulk een aansluiting wel te maken wezen zou, zoo blijft toch over 't algemeen de dakoppervlakte, aldus met den verschwaterbak in verbinding gebracht, te klein in verhouding tot den inhoud, om daarvan voldoende partij te kunnen trekken als regenbak. Eenigermate is toch echter wel met die bakken als regenbakken rekening te houden.

Het in het leven roepen van een verplichting, om te *Amsterdam* de nieuw te bouwen of de te verbouwen huizen van goed ingerichte regenbakken van bepaalde afmetingen te voorzien, zal wel niet in ernstige overweging komen, als men rekening houdt met het bezwaar aan het stellen van een zoodanige verplichting verbonden.

Uitbreiding op eenigszins groote schaal van den inhoud van regenbakken door het Rijk of de Gemeente is niet te verwachten noch aan te bevelen, en wel met het oog op de omstandigheid, dat de daaraan verbonden kosten te hoog zijn in verhouding tot het daarmee te bereiken voordeel.

Voor verzameling van regenwater komen dan nu verder in aanraking *tijdelijke* reservoirs, waartoe kunnen dienen tonnen of vaten. Als zoodanig zijn te bezigen petroleum-, bier-, wijn- en azijnvaten, nà voor zooveel noodig uitgestoomd te zijn, wat voor eerstvermelde categorie in elk geval noodig wezen zal. (4)

Wat betreft de beschikbare hoeveelheid tonnen of vaten in de *Stelling van Amsterdam* in oorlogstijd, volge hier eenige toelichting.

De aanwezige voorraad houten vaten op het terrein van de Petroleumhaven varieert tusschen *15.000* en *100.000* stuks met een totaalinhoud respectievelijk van circa 2500 en 18.000 M³.

Terwijl, tijdens een insluiting der Stelling, uitvoer van bier van *Amsterdam* naar elders niet meer plaats heeft, zullen de werkzaamheden in de brouwerijen aldaar gestaakt kunnen worden, zijnde de biervoorraad groot genoeg voor het locale verbruik gedurende eenige maanden. In verband daarmede komen dan de keldervaten der brouwerijen, gedurende een periode als bedoeld, geleidelijk beschikbaar voor verzameling van regenwater. Houdt men voorts nog rekening met wijn-, azijnvaten enz., zoo wordt geacht, dat voor vermeld doel, in het ongunstigste geval beschikt zal kunnen worden aan tonnen en vaten over een gezamenlijken inhoud van ± 5000 M³., en in het gunstigste geval over een van ± 25.000 M³. Die tonnen en vaten zullen over de stad verdeeld, en ongetwijfeld in tuinen en op binnenplaatsen geschikt opgesteld kunnen worden. Men houde daarbij echter in het oog, dat in dicht bevolkte buurten over 't algemeen voor een behoorlijke en veilige opstelling van regenvaten weinig gelegenheid gevonden worden kan. (1)

Trouwens in die buurten zijn de goten veelal ongeschikt voor afvoer van eenigszins zuiver regenwater, en wel omdat deze gebezigd worden voor afvoer van waschwater, faecaliën enz. Onmogelijk is het wel niet zulke goten terdege te reinigen en de noodige voorzieningen te treffen om loozingen er op van gootsteenen c.a. een anderen afvoer te geven, doch daarmede is geruime tijd gemoeid, en dan nog bezit men weinig waarborg, dat niet spoedig weder verontreiniging intreedt.

Voorts zij de aandacht gevestigd op de mindere geschiktheid voor het meergemelde doel van dakvlakken in de nabijheid van fabrieken. Wel is door reiniging verbetering te brengen, te eerder omdat verscheidene van deze inrichtingen, tijdens een insluiting, zullen stilstaan, maar toch zal het lang duren alvorens zulke daken bruikbaar regenwater leveren. Bovendien moet er nog op worden gewezen, dat de meer en meer in gebruik komende houtcementdaken weinig geschikt zijn voor het doel in quaestie, aangezien deze, wegens het absorptievermogen van de dekkende zand- of grindlaag, eerst na langdurigen regen water afvoeren.

Volgt nu uit het vorenstaande bereids, dat met veel overleg te werk dient gegaan te worden, bij het verdeelen der regentonnen over de stad, en het niet mogelijk wezen zal die verdeeling in overeenstemming te doen zijn met de dichtheid der bevolking, zoo mag ook de moeilijkheid niet uit het oog worden verloren om bij die verdeeling behoorlijk rekening te houden met de grootte der dakvlakken, waarmede de vaten door de afvoerbuizen in gemeenschap worden gesteld.

Ging men toch met die grootte dusdanig te rade, dat zooveel mogelijk partij getrokken wordt van den regenval, gelet mede op het verbruik, dan zou de verdeeling nog onregelmatiger worden dan anders reeds het geval wezen zal. Men zou *dan* zich moeten plaatsen op het standpunt bepaalde wijken van welgestelden (waar de opstelling van tonnen het minst bezwaarlijk is) uitsluitend op watervoorziening door den regenval aan te wijzen.

In het gunstigste geval ware de zaak zoo te regelen, dat ± 30.000 inwoners, in het ongunstigste geval ± 6500 zich zouden kunnen behelpen zonder wateraanvoer van elders.

Nog afgezien van het geringe voordeel, dat dus zou worden bereikt, verdient *zulk* een wijze van distributie der vaten echter geen aanbeveling, omdat:

in droge tijden in de bedoelde wijken toch water van elders beschikbaar zou gesteld moeten worden;

het water, verzameld in de tijdelijke regentonnen, in hoedanigheid te wenschen zal overlaten, en zeker in den zomer niet bruikbaar wezen zal als drinkwater, en

het veelal bezwaarlijk zal blijken een complex van het vereischte aantal tonnen doelmatig op te stellen nabij één perceel.

Waar, bij het uitreiken van een hoeveelheid water als rantsoen, moeilijk rekening kan worden gehouden met de omstandigheid of het hoofd des gezins over eenige regentonnen beschikt, zoo zal men het regenwater voor het onderhavige geval, wel is waar als een niet onbelangrijke, maar dan toch als een *toevallige* bate hebben aan te merken; een bate, welke den meer welgestelden in grootere mate ten goede komen zal dan den minder gegoeden, en waarmede alzoo bij het treffen van maatregelen voor watervoorziening niet veel te rekenen valt. Een uitzondering hierop mag worden gemaakt ten opzichte van de bovenvermelde regenbakken bij de Lands-

(1) Bij verscheidene huizen, onder meer op de *Heeren-* en *Keizersgrachten*, zijn thans nog regenbakken. Vele zijn daarvan echter buiten gebruik, en worden niet meer nagezien noch onderhouden. Waarschijnlijk zullen die, waaruit thans nog het water wordt gebezigd, na 10 of 20 jaar, mede niet meer in gebruik zijn.

(2) In de Memorie van beantwoording van den Minister van Oorlog, betreffende de voltooiing van het Vestingstelsel, dienst 1891, wordt voor dien inhoud 2995 M³. opgegeven. Daarna is deze nog met circa 1000 M³. vermeerderd.

(3) Deze bakken, ten getale van 33, werden in hoofdzaak in het einde der vorige, en ten deele in den aanvang dezer eeuw gemaakt om voor geval van nood (in droge tijden of bij beleg) te kunnen beschikken over een zekeren voorraad *Vecht*water. De inhoud dier bakken varieert van ± 50 tot 210 M³., uitgezonderd een 3-tal, waarvan de inhoud is tusschen ± 3 tot 5 M³.

(4) Een proef, genomen in het Gemeentelijk Petroleum-Entrepot te *Amsterdam*, deed kennen, dat een houten petroleumvat, na gedurende 2 uren aan het inblazen van afgewerkten stoom te zijn blootgesteld, geschikt bleek om als drinkwatervat te dienen

(1) In verloop van tijd neemt bovendien het aantal perceelen, in welke verschillende gezinnen wonen, in sterkere mate toe dan de bevolking aangroeit.

SITUATIE VAN HET TERREIN NABIJ HET NIEUWE MEER.
SCHAAL 1 : 10.000.

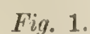


Fig. 1.

gebouwen. Deze zullen, ook in droge tijden, gedurende een insluiting, in de behoefte kunnen voorzien van de reeds genoemde 5500 personen, en wel wegens de gunstige verhouding tusschen de inhouden der bakken en de daarmede in gemeenschap staande dakvlakken.

Wat nu betreft het in vredestijd nemen van voorbereidende maatregelen, teneinde zoo spoedig mogelijk de tonnen en vaten in oorlogstijd voor verzameling van regenwater in gebruik te kunnen stellen, zou gevraagd mogen worden in hoever het aanbeveling verdient een zeker aantal zinken ellebogen, tot het in verbinding brengen van de aflooppijpen met de op te stellen regentonnen, zoomede een hoeveelheid van deze laatste, reeds in vredestijd aan te schaffen en op te leggen. De Commissie meent, dat hieraan groote bezwaren zijn verbonden. De afmetingen van de te maken afvoerpijpen zullen toch voor elk bijzonder geval bepaald moeten worden, terwijl voor de aanschaffing er van allicht op f 1 per stuk moet worden gerekend, en voor die van vaten op f 2.50 tot f 5.—.

De aanschaffing, het opslaan en het onderhouden van deze voorwerpen in vredestijd, om die in tijd van oorlog beschikbaar te hebben, komt der Commissie te kostbaar voor in verhouding tot de daarmede te bereiken voordeelen.

b. Rivierwater.

Als rivierwater, ten behoeve van de drinkwatervoorziening, kan alleen het water uit de *Vecht* in aanmerking komen. Het gefiltreerde *Vecht*water staat wel is waar in hoedanigheid achter bij het duinwater, doch niettemin zou het in oorlogstijd in den regel voldoende geacht kunnen worden, indien het dan beschikbaar ware.

Hierop valt echter niet te rekenen, omdat bij het stellen der inundatiën van de *Nieuwe Hollandsche Waterlinie*, tengevolge van inlating van *zeewater*, een geheele wijziging gebracht moet worden in den toestand der *Vecht*.

Ook voor het *Vecht*water geldt dus wat boven ten opzichte van het regenwater werd gezegd, namelijk dat het een niet onbelangrijke bate zal *kunnen* vormen, waarop echter niet gerekend mag worden.

Niettemin zal, *zoolang* de installatie van de *Vecht*waterleiding te *Weespercarspel*, zooals deze thans is ingericht, of nadat daaraan eenige voorzieningen getroffen zullen zijn, intact blijft, deze ongetwijfeld gebruikt worden voor verstrekking

OPGAVE VAN GRONDSOORTEN AANGETROFFEN BIJ HET VERRICHTEN VAN BORINGEN NABIJ HET NIEUWE MEER. (*Fig.* 2, 3 en 4).

SCHAAL 1 : 400.

AANWIJZING. De Situatie der boringen is aangegeven op fig. 1, bladz. 99.

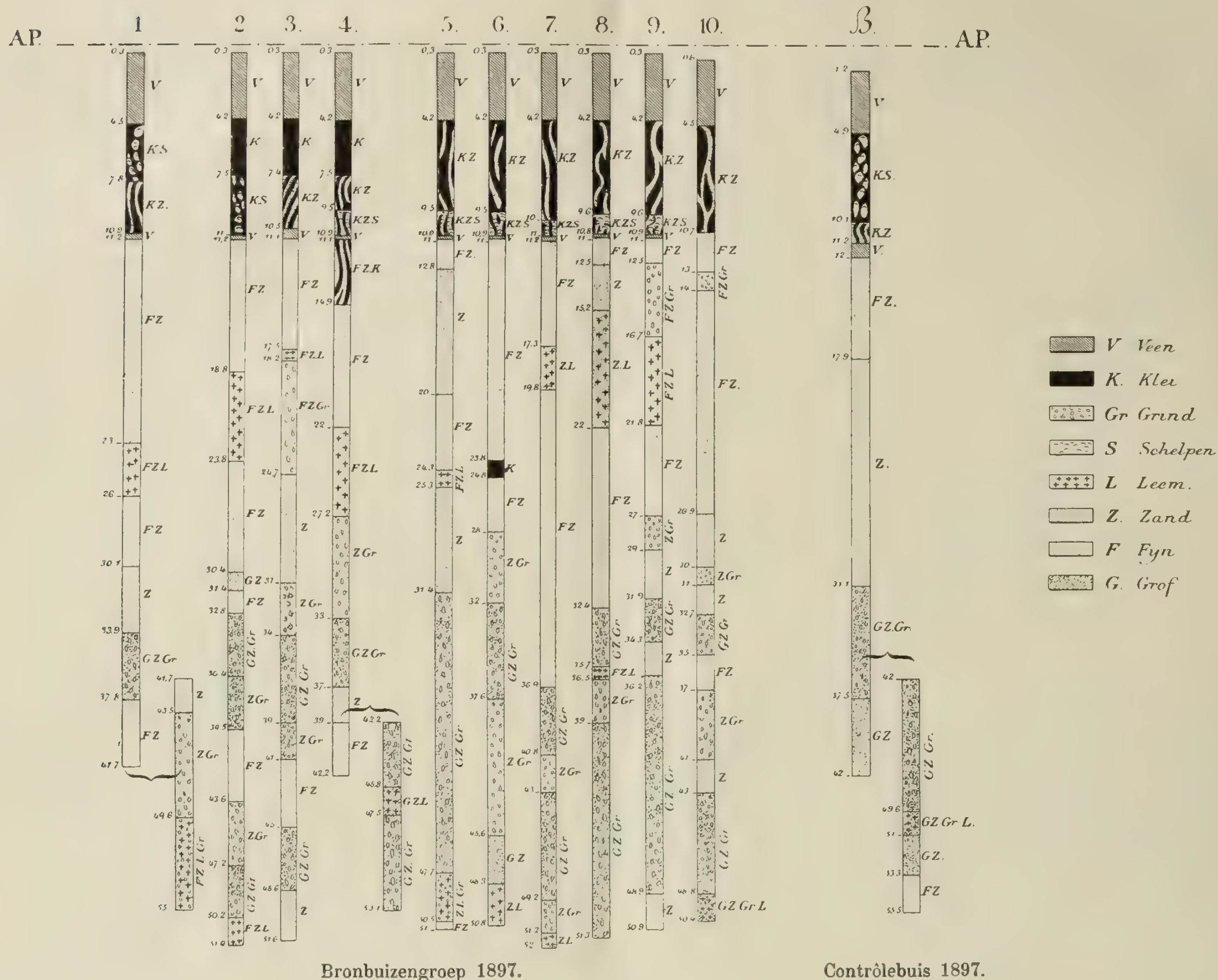


Fig. 2.

van water voor den algemeenen dienst, industrieele doeleinden enz.

c. Boezemwater.

In zijn tegenwoordige gesteldheid is het boezemwater voor drinkwater niet geschikt, niet alleen wegens zijn onzuiverheid, maar ook op de meeste plaatsen wegens tijdelijk of voortdurend voorkomende *brak*heid. (1)

De vraag is bij de Commissie gerezen in hoever in den toestand van het boezemwater, reeds in vredestijd dan wel bij voorbereiding voor oorlogstijd, zoodanige verbetering is te brengen, dat, gedurende een insluiting der Stelling, dit water als drinkwater kan worden gebruikt.

De omstandigheid echter dat op de verschillende binnen de Stelling gelegen boezemwateren, ten behoeve van de te stellen inundatiën, aanvoer van *zee*water zal plaats hebben, toont duidelijk aan dat een dergelijke verbetering niet is te verwachten.

Trouwens tegen het gebruik van het tot stilstand gekomen boezemwater zouden in hoofdzaak dezelfde bezwaren gelden als die welke, zooals op bladz. 68 vermeld, tegen het gebruik van dit water zijn ingebracht.

d. Het distilleeren van zeewater.

Daar met de nieuwste distilleertoestellen, waarvan de practische toepasselijkheid is gebleken, met 1 K.G. steenkolen van uitstekende qualiteit niet meer dan 17 à 18 L. zoet water kan worden verkregen uit zeewater, zoo zouden per etmaal dus circa 250.000 K.G. steenkolen noodig wezen om 4400 M³. (1) zoet water op die wijze te verschaffen. Ter voorziening in de behoefte aan drinkwater, zou voor het distilleeren alzoo een steenkolenvoorraad van ongeveer 750 waggons *per maand* noodig zijn, wat, bij het berekenen op een insluitingsperiode van 6 maanden, een voorraad zou noodig maken van circa 4500 waggons, welke voorraad natuurlijk bij toename

---

(1) In 1887 en 1889 werden onder meer op de navolgende punten monsters boezemwater geschept, die per L. bleken te bevatten een hoeveelheid chloor, als in mG. aangeduid door de nevens de plaatsnamen gestelde cijfers:

(*n* duidt aan waar het boezemwater *niet*, *s* waar het *somtijds* en *d* waar het *doorgaans* gedronken wordt.)

Rijnland. Haarlemmermeerringvaart: *Aalsmeer d* (106.5; 120; 156; 711 bij N. O. wind); *Schiphol s* (109.5; 213; 852 bij N. O. wind); bij 't *Nieuwe Meer n* (319.5; 710; 1237; 913 bij N. O. wind); *Sloten n* (156.2; 560.9; 1349); *Halfweg n* (221; 582; 1349); *Vijfhuizen n* (198.8; 326.6).

Amstelland. Angstel bezuiden fort *Abcoude n* (2177); *Amstel* bij 't *Kalfje n* (2201); *Drecht* bij het fort bewesten *Uithoorn n* (910).

Noordzeekanaal. Zijkanaal F, 500 M. benoorden *Halfweg n* (1455); *Zijkanaal* C bij *Buitenhuizen n* (2414); vóór het *Zijkanaal* naar *Nieuwendam n* (4508).

Schermerboezem. Beemsterringvaart bij fort benoorden *Purmerend n* (2698); *Uitgeestermeer* bij *Uitgeest n* (2343).

(1) Door voor 700.000 personen (zie no. 6 blz. 90) op een rantsoen van 5 L. en voor paarden en vee op een totaalverbruik van 500 M³. per dag te rekenen, zou men 4000 M³. moeten kunnen verstrekken; waarbij dan voor verlies bij distributie 10 pCt. of 400 M³., dus totaal 4400 M³.

Bronbuizengroep 1898.



Contrôlebuizen 1898.

Fig. 3.

Proefboringen 1899.



Proefboring aan «het Kalfje» 1899.

Fig. 4.

der bevolking, òf bij het aannemen van een ruimer rantsoen nog grooter zou moeten wezen. Wanneer men daarbij nog in aanmerking neemt, dat aan de aanschaffing der toestellen en het stichten van de vereischte gebouwen een uitgave van verscheidene *millioenen* verbonden is, dan behoeft het wel geen nader betoog, dat in deze richting de oplossing van het aanhangige vraagstuk zeer zeker niet moet worden gezocht, ook zelfs niet een gedeeltelijke.

e. Water in reservoirs.

Het ligt voor de hand, dat het reservoir of de reservoirs, waarin de watervoorraad wordt bewaard, moeten gelegen zijn buiten het bereik van den vijand.

Voor reservoir komen in aanmerking:

1°. een af te scheiden deel van de *Vecht*;
2°. een idem van het *Merwede*kanaal;
3°. een deel van een polder, een kleine polder in zijn geheel, of een gedeelte van eenig boezemkanaal;
4°. kunstmatige reservoirs.

Ad 1um. Af te scheiden deel van de *Vecht*.

Aangezien, bij het uitbreken van een oorlog of het ontstaan van oorlogsgevaar, de *Vecht*, tot het stellen van de inundatiën, met *zee*water zal worden gevoed, zou eerst dan, wanneer na het stellen van de inundatiën die voeding overbodig mocht geworden zijn, en de *Vecht* zelf, met boezemwater op ruimen voet doorgespoeld, weer zoet gemaakt was, sprake kunnen zijn van het inrichten van die rivier tot drinkwaterreservoir. Doch het is duidelijk, dat men aan dit reservoir weinig hebben zou. De aanvaller toch zou het in zijne hand hebben, het *Vecht*water in aangrenzende polders af te tappen, het, door openen van de dijken, met de naburige inundatiekommen te vermengen, of wel het te verontreinigen, in 't kort den geheelen voorraad drinkwater te bederven.

Bovendien zoude dat drinkwater van geenszins onverdacht allooi zijn, aangezien *Vecht*water, al was dat, of al is dat thans in den regel van goede of voldoende hoedanigheid, kwalijk verwacht kan worden dit te blijven, wanneer het niet langer stroomende, maar in eene kom maanden of weken stilstaande geweest is.

Ad 2um. Af te scheiden deel van het *Merwede*kanaal.

In het bezigen van een deel van het *Merwede*kanaal tot reservoir van drinkwater is mede de oplossing van het vraagstuk niet te vinden.

Het water van dat kanaal zelf, behoorende tot *Amstelland's* boezem, is niet drinkbaar, weshalve men zou moeten trachten het met *Lek*water op krachtige wijze door te spoelen, welke doorspoeling zeker gedurende een niet te kort tijdvak diende te worden voortgezet, om het gewenschte gevolg te waarborgen. De bedoeling, in dat denkbeeld gelegen, is dan het *Merwede*kanaal bezuiden de waterkeering aan de brug bij *Smal Weesp* tot reservoir te bestemmen, en dit kanaal te ververschen door inlating van *Lek*water uit den *Vaartschen Rijn* bij *Oog in Al* en spuiing op de *Vecht* te *Nigtevecht*.

Intusschen zou dit reservoir, bezuiden *Nigtevecht* in de macht des vijands zijnde, door hem kunnen worden afgetapt op de polders of op de *Heijkop*, vermengd kunnen worden met het brakke water van den *Amstel*-boezem, of onbruikbaar te maken zijn op andere wijze.

Ook al zou men, door het maken van een keering in het kanaal ter hoogte van *Nigtevecht*, vijandelijke handelingen, beoogende aftapping of verontreiniging van het kanaalwater, willen verijdelen ten aanzien van het aldus gevormde pand *Nigtevecht—Smal Weesp*, zoo ontbreekt alle zekerheid, dat het daarin aanwezige water lang voor drinkwater geschikt blijven zal. Dat ongefiltreerde water zal, na eenige weken van stilstand, vermoedelijk geheel van aard veranderd zijn; en op grond mede van het oordeel, vroeger over zulk water uitgesproken, meent de Commissie, dat daarop niet mag worden gerekend.

Zulk een reservoir zou dan ook slechts in aanmerking kunnen komen ter voorziening in de behoeften aan water, op bladz. 90 bedoeld, boven en behalve het daar vermelde *minimum*-rantsoen, en wel door het water, aan te voeren door middel van de installatie van de *Vecht*waterleiding aan het *Gein* (bladz. 99), te ontleenen aan dit reservoir, in stede van aan de *Vecht*, waarvòor aanleiding wezen kan, wanneer het *Vecht*water zelfs voor die *andere* doeleinden brakker wordt dan wenschelijk geacht.

Het gevaar voor beschadiging door vijandelijk vuur levert evenwel een bezwarende factor voor dit reservoir op.

Ad 3um. Een deel van een polder, een kleine polder in zijn geheel, of een gedeelte van eenig boezemkanaal.

Het streven van hen, die dit denkbeeld vroeger hebben geopperd, zal wel geweest zijn drinkwaterverschaffing in veel ruimere mate dan naar den maatstaf van 5 L. per dag en per hoofd der bevolking, in een mate alzoo, onbereikbaar met duinwater, en bereikbaar alleen bij vulling van het reservoir met het ter plaatse in ruime hoeveelheid aanwezige water, dat van den boezem. Daar dit binnen de Stelling, gelijk hiervoren is betoogd, niet in bruikbaren staat te vinden is, zou het langs den weg van doorspoeling eerst bruikbaar moeten gemaakt worden. Dezen maatregel nu stelle men zich niet te licht voor, èn omdat men zich steeds gedwongen zien zal door opmaling van *brak* polderwater het effect der doorspoeling zelf telkens te verlammen, èn omdat men bij het uitbreken of dreigen van den oorlog niet zal mogen nalaten, zoo noodig, de boezems, tot het stellen van de inundatiën, met zeewater op te zetten.

De mogelijkheid dezer doorspoeling met gunstig gevolg is intusschen zeer afhankelijk van de vraag, op *welken* boezem zij valt toe te passen; en bij de onzekerheid, wáár het reservoir gevestigd worden zou, is een te onbestemd onderzoek noodig om die mogelijkheid in alle denkbare gevallen uit te maken.

Daarom worde hier onder voorbehoud aangenomen, dat verbetering van het water in *elken* boezem bij wege van doorspoeling uitvoerbaar is, zoodat de vraag hiertoe wordt teruggebracht of dit verbeterde boezemwater voor drinkwater goed genoeg zijn en goed genoeg blijven zou. Is het eerste twijfelachtig, het tweede is nog meer betwistbaar.

Naar de meening der Commissie zou men in het gunstigste geval de gelegenheid verkrijgen, om in het reservoir te vergaren half zoet water, dat bij elken dag van bewaring in deugdelijkheid moet achteruitgaan. Bestaat het reservoir uit het afgesloten deel eener polderringvaart of van eenig ander boezemkanaal, dat aan de, vooral tijdens een beleg, voor de defensie kwalijk te missen watergemeenschap kan onttrokken worden, de slib die den bodem daarvan bedekt, en wel uit een mengsel van faecaliën en overblijfselen van dierlijken en plantaardigen afval zal bestaan, moet natuurlijk op het daarboven bewaarde water een ongunstigen invloed oefenen.

Kiest men voor reservoir een *polder* of een deel er van, het in bodem en slooten overgebleven polderwater en zijn bezinksel van hoog chloorgehalte, de door bemesting en andere oorzaken verontreinigde bodem zelf, en het door de dijken binnenkwellende weder brak geworden boezemwater zullen den aard van het opgeborgen water spoedig ten kwade veranderen.

Waar nu, gelijk hierboven is in herinnering gebracht, reeds in 1890 het in dier voege te bewaren water ten stelligste is afgekeurd, zoo voelt de Commissie haar wantrouwen daardoor versterkt en beaamt zij het oordeel der in 1889 door den Minister van Oorlog benoemde Commissie, die deze methode van bewaring van ververscht boezemwater verwierp.

Open blijft nu nog de vraag, of duinwater en ander water van onverdachte hoedanigheid, op dezelfde manier bewaard, kans heeft drinkbaar te blijven. Een in 1890 te *'s-Gravenhage* genomen proef heeft doen zien, dat gefiltreerd duinwater, in een open reservoir met goede zuiver dichte wanden gedurende 6 maanden bewaard, als drinkwater zeer geschikt was gebleven. Of dit mede het geval zou zijn, bij bewaring in een voormalig boezemkanaal of in een polder, moet de Commissie wegens de tegen die reservoirs ingebrachte bedenking betwijfelen. Om zekerheid dienaangaande te verkrijgen zou een proef, en wel op ruime schaal, moeten genomen worden, en deze aanraden kan de Commissie niet, zóó omdat het uitzicht op een gunstig resultaat, in verband met den daaraan verbonden omslag en kosten, als omdat het, bij een gunstig resultaat, op deze wijze te behalen voordeel haar te gering voorkomt.

Een niet te miskennen nadeel, in het algemeen verbonden aan het in reservoirs bewaren van water als dat uit de *Vecht*, uit het *Merwede*kanaal, of uit eenigen boezem, is nog het gevaar dat, op het oogenblik der vulling van het reservoir, cholera of een andere *besmettelijke ziekte* heerscht en *kiemen* daarvan mede binnendringen.

En al zou men ook mogen aannemen, dat de invloed van

die kiemen door koken van het water, of wel door de behandeling met *ozon* onschadelijk kan worden gemaakt, toch vindt de Commissie geen aanleiding omtrent die methoden in nadere beschouwingen te treden, omdat het brakke water door deze middelen niet zoet kan worden gemaakt.

Ad. 4um. Kunstmatige reservoirs.

Voor de *drinkwater*voorziening zouden ten slotte *kunstmatige* reservoirs in aanmerking kunnen komen, en wel:

a. de bassins der *Vecht*waterleiding;

b. aan te leggen reservoirs.

Het volgende zij te dier zake opgemerkt:

a. De prise d'eau van de *Vecht*waterleiding is gemaakt in den linker *Vecht*dijk, op ongeveer 400 M. bezuiden den tak, die de verbinding vormt tusschen de *Vecht* en het *Merwede*-kanaal, bij de sluizen te *Nigtevecht*.

Het *Vecht*water wordt van daar door buizen, wijd 1.22 M., geleid naar het Pompstation, op 550 M. westwaarts van de *Geinbrug*, bij samenkomst van *Gein* en *Gaasp*, en op ongeveer 1000 M. bewesten het *Merwede*kanaal gelegen.

Aan deze inrichting zijn aanwezig twee open reservoirs, ieder van een inhoud van 40.000 M³., waarin het ongefiltreerde *Vecht*water wordt opgepompt, om, na bezinking, op de filters gebracht te worden. Het is niet onmogelijk om voorzieningen te treffen tot vulling van die reservoirs met gefiltreerd *Vecht*water, waardoor een hoeveelheid van 70.000 M³. (1) van dat water in voorraad verkregen en door de machines van de *Vecht*waterleiding naar *Amsterdam* kan worden vervoerd. Dan echter zal die leiding, gedurende den tijd van vulling en van gebruik van dit water, niet gebezigd kunnen worden voor den aanvoer van water voor andere doeleinden, en de Commissie acht het juist van zoo groot belang om voor dit laatste de *Vecht*waterleiding zoolang en zooveel mogelijk te gebruiken, dat zij van oordeel is, dat het voordeel van het bezigen van deze bergruimte niet opweegt tegen het nadeel van verstoken te zijn van de inrichting te *Weespercarspel* voor andere doeleinden, zoolang deze niet door het vijandelijk vuur onbruikbaar zal zijn gemaakt.

b. Hier worden bedoeld de vroeger vanwege de Regeering ontworpen zoogenaamde *Zoetwater*vijvers in den *Zaandammerpolder* en in den *Grooten IJpolder*.

Die vijvers, van constructie in den geest als de bezinkbakken der *Vecht*waterleiding, met een gezamenlijken inhoud van *250.000 M³.*, te vullen van uit de *Zaanlandsche* waterleiding en de waterleiding van *Vogelenzang*, werden *geraamd* te zullen kosten f *1.100.000.—*. (2)

Zelfs bij den beperkten maatstaf van 5 L. per persoon, zonder nog te letten op de behoefte van paarden en vee, zoude de in die vijvers te bergen watervoorraad slechts voor eene insluiting van korten duur kunnen strekken, wat te meer klemt, wanneer men de toename der bevolking, als onder III ter sprake gebracht, in aanmerking neemt.

Maar behalve, dat aldus slechts een zeer beperkte waterhoeveelheid beschikbaar zou wezen, welke verbruikt, niet weder ware aan te vullen, zouden deze open vijvers in vredestijd nimmer ingeschakeld kunnen worden in het dagelijksche bedrijf van de waterleidingen, waaruit zij gevoed zouden moeten worden. Om die vijvers in goeden toestand te houden zouden zij bij geregelde tusschenpoozen schoongemaakt en opnieuw gevuld moeten worden. In tijd van oorlog zouden zij voorts niet in gebruik kunnen worden genomen alvorens gereinigd en gevuld te zijn, waarmede geruime tijd verloren zou gaan. Volgens de op bladz. 102 vermelde proefneming met gefiltreerd duinwater zou op die wijze echter bruikbaar water verkregen kunnen worden.

f. Bron- of grondwater.

Gelijk blijkt uit N⁰. 5 bladz. 67 en 68 nopens boringen, is reeds vroeger een uitgebreid onderzoek ingesteld omtrent de beantwoording der vraag in hoever bron- of grondwater zou kunnen gebruikt worden ten behoeve van de drinkwatervoorziening der *Amsterdamsche Stelling*. De verkregen uitkomsten schenen die vraag ontkennend te beantwoorden. Alleen op punten, waar water van een laag chloorgehalte en in ruime hoeveelheid op eenigszins groote diepte aangetroffen wordt, is een gunstiger uitkomst te verwachten. Een zoodanig punt bleek reeds in 1890 het terrein aan het *Nieuwe Meer* te zijn, waar in dat jaar een putboring werd verricht, nadat, bij het slaan van een Nortonbuis was gebleken, dat aldaar op een diepte van 40 tot 55 M. nog water van een laag chloorgehalte in ruime hoeveelheid aangetroffen werd.

De aldaar toen aangebrachte bronbuis, wijd 76 mM., reikende met het filter van 52 tot 54 M. ÷ A.P., leverde ruim 100 M³. water per etmaal, bij voortdurend pompen gedurende 7 dagen, terwijl de oorspronkelijke waterstand 0.8 M. daalde.

Hoewel die opbrengst alleszins bevredigend heeten mocht, en meerdere omstandigheden er op wezen, dat men met diep grondwater te doen had, niet in contact staande met het boezem- en polderwater ter plaatse, werd van verder onderzoek omtrent de uitvoerbaarheid van het stichten van eene prise d'eau afgezien, wegens het toen ter tijd vanwege den Geneeskundigen dienst der Landmacht uitgebrachte ongunstige rapport betreffende de qualiteit van het aangetroffen water.

De Commissie, vermoedende, dat de beteekenis van het toen aan het *Nieuwe Meer* verkregen resultaat was onderschat, wijdde daaraan haar bijzondere aandacht. Als gevolg daarvan werd op haar uitnoodiging opnieuw een nauwkeurig onderzoek omtrent de eigenschappen van het gevonden grondwater ingesteld, en wel: door den Hoogleeraar Dr. J. W. Gunning, den (toenmaligen) Directeur van den Gemeentelijken Gezondheidsdienst van *Amsterdam*, Dr. R. H. Saltet, en vanwege den Inspecteur van den Geneeskundigen dienst der Landmacht. Door deze deskundigen werd het water uit de bronbuis geoordeeld, nà ontijzering, geschikt te zijn voor gebruik, met welke meening de Inspecteur van het Geneeskundig Staatstoezicht in *Noord-Holland* verklaarde zich te kunnen vereenigen.

Waar de Commissie hierdoor de overtuiging kreeg water van goede hoedanigheid te vinden, wenschte zij zich een denkbeeld te vormen van de daar te verkrijgen hoeveelheid. Hiertoe werden, ingevolge haar voorstellen aan den Minister van Oorlog, in 1897 10 bronbuizen, wijd 76 mM., op een onderlingen afstand van 30 M., aangebracht nabij het Fort aan het *Nieuwe Meer*, gelijk nader aangegeven op *Fig.* 1 op welke bronbuizen vervolgens gedurende drie maanden onafgebroken werd gepompt, waartoe deze buizen door een leiding samen en met een stoompomp waren gekoppeld.

Gedurende dezen tijd werden steeds 5 M³. per uur en per bron opgepomt, met uitzondering van veertien dagen, tijdens welke die hoeveelheid tot 6 M³. werd opgevoerd; in het eerste geval bedroeg de daling van den waterspiegel in de bronbuizen 0,6 M., in het tweede 1 M.

Terwijl men door waarnemingen in de op verschillende punten aangebrachte contrôlebuizen het verloop van den stand van het diepe grondwater naging, werden tevens op onderscheidene tijdstippen chemische en bacteriologische onderzoekingen ingesteld omtrent de qualiteit van het opgepompte water.

Een proefinstallatie, ter ontijzering van dit water, gaf tot uitkomst, dat het, nà zooveel mogelijk met de lucht in aanraking te zijn gebracht, ter oxydatie der ijzeroxydule-zouten, en, nà filtratie, geheel van ijzer bleek bevrijd te kunnen worden.

De aldus verkregen uitkomsten waren zeer bemoedigend en gaven der Commissie aanleiding den Minister van Oorlog voor te stellen, het onderzoek nog verder uit te breiden. Naar aanleiding daarvan werden in 1898 de op *Fig.* 1 mede aangegeven 10 bronbuizen aangebracht, welke, in afwijking van de vroegere, een middellijn van 125 mM. verkregen en op onderlingen afstand van 50 M. (1) werden geplaatst. Deze buizen werden wederom door een leiding verbonden, waarop een stoompomp werd aangebracht, terwijl bovendien nog een aantal buizen in den bodem werden geplaatst, eensdeels tot

(1) Een der bezinkbakken zou namelijk (als de vereischte buisleidingen zijn gemaakt), na gereinigd te zijn, gevuld kunnen worden met gefiltreerd water, afkomstig uit den anderen bezinkbak, na de filters te hebben gepasseerd. De tweede bezinkbak zou daarna ten deele, tot een hoeveelheid van ± 30.000 M³., eveneens met gefiltreerd water kunnen gevuld worden, door de 4 filters en den reinwaterkelder vol water te zetten, daarna den bak te reinigen en het gefiltreerde water er in te pompen.

(2) Memorie van beantwoording betreffende de verhooging van het VIIIste hoofdstuk der Staatsbegrooting 1892. (Verhooging begrooting van uitgaven Vestingstelsel, dienst 1892).

(1) De omstandigheid, dat ter hoogte van de boringen VII en VIII (zie *Figuur* 1) het chloorgehalte van het diepe grondwater wat te hoog bleek, gaf aanleiding tot het achterwege laten van de aldaar ontworpen bronbuizen. Ter vervanging van deze werden de bronbuizen 11 en 12 aangebracht.

controleering van de waterstanden, anderdeels ter bepaling van het chloorgehalte van het grondwater.

Bij al deze grondboringen bleek, dat ter plaatse weinig verschil bestaat in de algemeene gesteldheid van den bodem, van welke *Fig.* 2, 3 en 4 een overzicht geeft.

Na deze voorbereiding werd in het voorjaar van 1899 op beide groepen van bronbuizen gepompt, gedurende een drietal maanden, met dien verstande, dat eerst gedurende veertien dagen alleen op de groep wijde bronbuizen, dan gedurende twee maanden op *beide* groepen, en daarna weder veertien dagen alleen op de eerste groep werd gepompt.

De hoeveelheid opgebracht water bedroeg gemiddeld uit de in 1897 geplaatste groep 6 M^3. per bron en per uur, en uit de in 1898 geplaatste 8 M^3. per bron en per uur.

Deze bronbuizen waarborgen alzoo eene opbrengst per dag van circa *3400* M^3., een hoeveelheid ongeveer overeenkomende met de vroeger besproken 5 L. per hoofd en per dag voor de bevolking, waarop tegenwoordig moet worden gerekend.

Bij het pompen werd uit de eerste groep geen geringere hoeveelheid water verkregen dan in 1897—1898, terwijl ook de afpomping niet grooter was dan toen, namelijk 1 M. De afpomping bij de tweede groep bedroeg 1,5 M., terwijl in de contrôlebuizen, al naarmate deze minder of meer nabij de bronbuizen zijn gelegen, eene afpomping van 0,2 tot 0,4 M. werd waargenomen. Bij staking van het pompbedrijf bleek de grondwaterstand na verloop van een dag weder tot het oorspronkelijk niveau terug te keeren.

Gedurende deze pompperiode werden wederom geregeld watermonsters genomen en onderzocht; bij dit onderzoek bleek het chloorgehalte van sommige bronnen aan vrij aanzienlijke schommelingen onderhevig te zijn, maar deze verschillen waren toch niet van dien aard, dat daardoor ernstige bezwaren zijn te verwachten, en het opgepompte water uit beide bronnengroepen werd, nà ontijzering, vanwege den Geneeskundigen dienst der Landmacht en door den Inspecteur van het Geneeskundig Staatstoezicht in Noord-Holland geoordeeld geschikt te zijn als drinkwater.

Eenige analyses van het water, uit beide bronnengroepen verkregen, zijn opgenomen in bijlage D van het rapport; ze zijn hier echter wegens haar uitvoerigheid niet overgenomen.

In evenredigheid bleken de bronbuizen, wijd 76 mM., *meer* water, bij gelijke daling van den oorspronkelijken waterstand van het diepe grondwater, op te brengen dan die, wijd 125 mM., hetgeen zich laat verklaren door de omstandigheid, dat, ter hoogte van het filter, het zand te fijn is om de waterbeweging zóó gemakkelijk te doen zijn, dat met voordeel van een wijdte van 125 mM. partij getrokken worden kan. Waar men voor plaatsing van het filter gebonden is aan verschillende eischen, en als diepte daarvoor een tusschen circa 30 tot 55 M. ÷ A. P. het meest in aanmerking komt, verdient het aanbeveling, gelet op de grondgesteldheid ter plaatse, aan bronbuizen van 76 mM. wijdte de voorkeur te geven bij een verdere uitbreiding van het aantal.

Mag, blijkens de opgedane ondervinding, op het terrein nabij het *Nieuwe Meer*, als normale opbrengst voor bronbuizen van 76 mM. wijdte, op een onderlingen afstand van 30 M., aangenomen worden 6 M^3. per uur, zonder een te groote daling beneden den oorspronkelijken waterstand, zoo is onder die voorwaarde voor bronbuizen, wijd 125 mM., op een onderlingen afstand van 50 M., op dat terrein niet te rekenen op een hoogere opbrengst dan van circa 8 M^3. per uur.

(Wordt vervolgd.)

Over de bemestende werking van irrigatiewater.

(Naar aanleiding van eenige recente publicaties.)

1. *De uitkomsten van eenige cultuurproeven (waterproeven)*, door S. A. Arendsen Hein. (Archief Java-Suikerindustrie.)
2. *Het slibgehalte van het Irrigatiewater*, door J. D. Kobus. (Archief J.-S. I. 1899.)
3. *De tegenwoordige stand van het bemestingsvraagstuk bij suikerriet*, door J. D. Kobus.
4. *Scheikundig onderzoek van inheemsche voedingsmiddelen (Rijst)*, door Dr. P. A. Boorsma (Geneeskundig Tijdschrift N.-I. 1899.)

In alle irrigatie-aangelegenheden heeft de technische zijde van het vraagstuk doorgaans het meest de aandacht getrokken.

Die technische zijde is op Java dan ook niet minder goed tot haar recht gekomen dan elders. De ingenieur P. Grinwis Plaat die in Spanje en Italië, de klassieke landen der irrigatie in Europa, gelegenheid had zich daarvan te overtuigen, verklaart het in zijn bekend werk over de bevloeiingswerken in die landen ten stelligste en ook uit de publicaties omtrent Britsch-Indië en Egypte (o. a. uit het standaardwerk van Buckley) blijkt dit ten duidelijkste.

De kennis van de landbouwkundige en in verband daarmede van de economische zijde van het vraagstuk, d. i. dus van het eigenlijke doel van het irrigatiewezen (ter bereiking waarvan de vereischte waterwerken slechts een der middelen zijn) laat echter nog veel te wenschen over.

Dit is hoofdzakelijk daaraan te wijten, dat het belangrijkste cultuurgewas der bevloeide gronden, de rijst, tot dusverre nog zoo goed als niet het voorwerp van een systematische wetenschappelijke studie en observatie heeft uitgemaakt, en de kennis van de cultuur er van feitelijk niet veel verder reikt dan tot wat aan de, zeker vrij oppervlakkige, ervaring der inlandsche landbouwers kan worden ontleend.

Wel is waar zijn de algemeene resultaten der landbouwwetenschap en ook de meer speciaal op de rijstcultuur betrekking hebbende onderzoekingen in Italië en Japan ook voor de rijstcultuur op Java van veel belang, doch daar de hoofdfactoren waardoor de cultuur beheerscht wordt, de bodemgesteldheid, het klimaat en de bestanddeelen van het bevloeiingswater, niet alleen op Java in hooge mate verschillend zijn met andere, vooral niet-tropische landen, maar tevens daarin belangrijke verschillen voorkomen tusschen de onderscheidene deelen van het eiland zelf, ligt het voor de hand, dat de algemeene of speciale onderzoekingen van elders niet veel meer dienstig zullen zijn, dan om de richting der hier in te stellen onderzoekingen meer te bepalen en dat alleen van plaatselijke systematische, zaakkundige bestudeering der cultuur, bepaalde resultaten te verwachten zijn.

Een der voornaamste punten van onderzoek bij de bestudeering der rijstcultuur is zeker wel de invloed van het irrigatiewater en van de daarin voorkomende bestanddeelen op de productie.

Moet van de landbouwwetenschappelijke onderzoekingen omtrent de *rijstcultuur* gezegd worden, dat daarmede tot nog toe zoo goed als geen aanvang is gemaakt, met de tweede hoofdcultuur der geïrrigeerde gronden, de *suikerrietcultuur*, is dit thans alles behalve meer het geval. De vele belangrijke publicaties der beide proefstations, en de hoogst beduidende resultaten van vele systematische proefnemingen en observaties van de mannen der practijk, getuigen daarvan ten gunstigste en wat tot dusverre aan systematische onderzoekingen betreffende bevloeiingswater in 't algemeen is gedaan, is dan ook genoegzaam uitsluitend aan de suikercultuur te danken.

Het is door één der hoofdmannen van de suikercultuur, den heer S. A. Arendsen Hein, den bekenden administrateur der fabriek Brangkal, dat in 1895, '96 en '98 een reeks van proeven zijn genomen omtrent den invloed van het meer of minder ruime gebruik van irrigatiewater op de rietproductie, waarvan de resultaten zijn neergelegd in een drietal artikelen in het *Archief voor de Java-Suikerindustrie*, jaargang 1896, 1897 en 1899.

In het laatste dezer artikelen wordt in 't bijzonder het eindresultaat der proevenreeks geresumeerd.

Het is niet in de eerste plaats de bedoeling en hier ook minder de plaats om de zaakkundige wijze waarop de proeven zijn ingericht en geobserveerd en de overzichtelijke wijze waarop de resultaten zijn weergegeven en geresumeerd, hier nader aan te toonen, doch voornamelijk om te wijzen op de conclusiën waartoe de resultaten der proefnemingen den heer Arendsen Hein hebben geleid.

De resultaten der over drie jaren loopende proeven zijn n.l. steeds overeenkomstig geweest en de conclusiën luiden:

„1e. Hetzij men bemest of niet bemest, de uitstoeling neemt met rijkelijke bevloeiing toe.

2e. Hetzij men veel water geeft of weinig, de uitstoeling wordt door bemesting bevorderd.

3e. Uit sub 1 en 2 volgt dus, dat de grootste uitstoeling verkregen wordt door bemeste vakken overvloedig te irrigeeren.

4e. Indien men vooraf bemest, gaat een rijkelijke bevloeiing samen met een grooter rietgewicht.

5e. Indien niet bemest wordt, is het nog altijd onzeker of

een meerdere watertoevoer een grooter rietproduct ten gevolge heeft."

Deze conclusiën worden geheel bevestigd door een proef in dezelfde richting in 1898 genomen door den heer J. D. Kobus, Directeur van het Proefstation voor de suikercultuur in Oost-Java te Passoeroean, die aan het slot van zijn hierboven genoemd artikel. *„De tegenwoordige stand van het bemestingsvraagstuk bij suikerriet"* daaromtrent zegt:

„Het resultaat dezer proef is dus geheel in overeenstemming met de conclusiën van den heer Arendsen Hein en beide zijn een nieuwe bevestiging van de wet van het minimum. Waar stikstof in het minimum is, helpt watertoevoer niets, waar men door stikstoftoevoer water in het minimum brengt, heeft bevloeiing groote waarde."

De genoemde conclusiën zijn zeer belangrijk, want zij toonen in de eerste plaats aan de groote waarde van het bevloeiingswater, in verband met de steeds toenemende intensiteit der cultuur en tevens, dat voor de cultuur op *niet bevloeide* gronden, door gebrek aan water, spoedig een *tot hiertoe* en *niet verder* moet klinken voor de verhooging der productie door een meer intensieve cultiveering.

Dit laatste is een feit van beteekenis voor de Javasuikercultuur in 't algemeen, want het wijst er op, dat de cultuur op *niet bevloeide* gronden veel eerder op een niet overschrijdbaar maximum productievermogen zal stuiten dan de cultuur op *bevloeide* gronden en daar de rietcultuur op Java nagenoeg uitsluitend op bevloeide gronden wordt uitgeoefend en Java in 't algemeen zeer waterrijk is, terwijl de cultuur in de concureerende rietsuiker produceerende landen hoofdzakelijk op niet bevloeide gronden plaats vindt, heeft Java in het onderhavige feit een gunstigen factor te meer op de concureerende streken voor.

Het voorafgegane heeft betrekking op de waarde van het water als directe voedingsstof voor de cultuurplanten.

Behalve in dien zin, is het bevloeiingswater echter indirect van veel belang voor de cultuur als drager en toevoerder van andere plantenvoedingsstoffen.

Van niet minder belang dan de bovenvermelde proeven, zijn daarom de onderzoekingen omtrent *het slibgehalte van het irrigatiewater*, gepubliceerd in het dus getiteld artikel van den heer J. D. Kobus.

Wel is waar hebben ook vroeger op Java wel eens zoo hier en daar o. a. van technische zijde enkele onderzoekingen plaats gehad naar het slibgehalte van rivierwater en heeft de heer Prinsen Geerlings, Directeur van het Proefstation voor de suikercultuur in West-Java te Kajok (Tegal), daaromtrent een en ander gepubliceerd in het *Archief voor de Java suikerindustrie jaargang 1893*, doch een systematisch en uitgebreid onderzoek, zooals dat van den heer Kobus heeft vroeger nooit plaats gehad.

Deze onderzoekingen hebben betrekking op een vijftal irrigatieleidingen n.l. eene aftapping uit de Sampeanrivier bij Sitoebondo, de Kali Tjenes leiding bij Passoeroean, de Kedong Kandang leiding bij Malang, de Pategoewan leiding bij Bangil en het Mangetankanaal bij Modjokerto, en strekken zich uit over een tijdvak van 65 of meer achtereenvolgende dagen.

Gedurende dit tijdvak werden dagelijks, o. a. door bemiddeling der Ingenieurs C. W. Weijs en B. M. Blijdenstein, met zorg watermonsters genomen en aan het proefstation te Passoeroean toegezonden, waar zij werden onderzocht op het slibgehalte, terwijl daarnevens aanteekening werd gehouden van de waterstanden in de voedingsrivieren, dit laatste om het verband na te gaan tusschen den waterafvoer der rivieren en het slibgehalte van het water in de irrigatie-leidingen.

Dit verband bleek ten duidelijkste.

„Men ziet — schrijft de Heer Kobus o. a. aangaande de watermonsters uit het Mangetan-kanaal — dat, zooals trouwens te verwachten was, in de meeste gevallen een hoog slibgehalte samengaat met een hoog waterpeil te Tapen, waarbij evenwel opgemerkt werd, dat na een langdurigen hoogen waterstand, de hoeveelheid slib aanzienlijk verminderde. Dit ligt natuurlijk daaraan, dat de bij geringer stroomsnelheid afgezette slib, bij opkomenden bandjir weer wordt meegevoerd, terwijl bij langdurig hoogwater, de rivierbodem geen bezinksel meer aan de rivier teruggeeft.

„Enkele hooge slibcijfers zijn hierdoor echter niet te verklaren, maar de meeste dezer vinden een natuurlijke oorzaak in de plaatselijk gevallen zware regens, b.v. op 8 en 18 Febuari en 28 Maart."

Het slibgehalte van het water in het kanaal varieert tusschen 0.30 m.G. per L. bij de laagste waterstanden en 2840 m.G. bij de hoogste standen; terwijl bij lage waterstanden een slibgehalte beneden 100 m.G. en bij hooge waterstanden een slibgehalte boven 1000 m.G. *vele* malen voorkomt.

Soortgelijke gegevens zijn ook gevonden voor het slibgehalte der andere leidingen, waarvan het water onderzocht werd. Bij het water uit eene aftapping der Sampean-rivier bij Sitoebondo, waarvan het onderzoek zich over 260 dagen heeft uitgestrekt, liep het slibgehalte nog veel meer uiteen, n.l. tusschen 10 m.G. per L. als minimum en 11426 m.G. als maximum, en in 't algemeen kan zeer bepaald gezegd worden dat het slibgehalte bij hooge waterstanden (bij bandjir) *vele* malen grooter is, dan bij gewone waterstanden.

De gemiddelde cijfers voor het slibgehalte, zooals deze door den Heer Kobus worden opgegeven, volgen hieronder, waarbij valt op te merken, dat voor drie der leidingen steeds twee monsters (gemerkt A en B) zijn genomen, één even beneden de aanmonding der leiding en één meer stroomafwaarts.

1	Kedong Kandang-leiding	A	131	m.G. slib per L.
2	Kali Tjenes- „		150	„ „ „ „
3	Kedong Kandang- „	B	172	„ „ „ „
4	Pategoewan- „	B	176	„ „ „ „
5	„ „	A	228	„ „ „ „
6	Aftapping Sampean		269	„ „ „ „
7	Mangetan-kanaal	A	408	„ „ „ „
8	„ „	B	422	„ „ „ „

Ter vergelijking zij hier vermeld, dat voor het gemiddelde slibgehalte van het water der *Po* in het werk van den Ingenieur Grinwis Plaat wordt opgegeven 260 m.G. per L. en voor het water van de

Waal bij	Nijmegen	98 m.G. per L.
Rijn „	Arnhem	45 „ „ „
Maas „	Maastricht	99 „ „ „

Met het oog op bevloeiingen is in de laatste jaren ook het slibgehalte van verschillende beken en kleinere rivieren in Nederland onderzocht.

De Heer Kobus schrijft daaromtrent:

„Interessant is het om de hierboven vermelde slibcijfers te vergelijken met het slibgehalte van een aantal Nederlandsche beken en riviertjes, onlangs door Prof. Ad. Mayer meegedeeld (*Landbouwkundig Tijdschrift* 1899, blz. 253). Deze vond gemiddeld nog niet $^1/_{20}$ van de door ons gevonden hoeveelheid."

Hierbij moet opgemerkt worden, dat men in Nederland met de bevloeiingen in *hoofdzaak* beoogt partij te trekken van de *bemestende werking* van het slib.

De onderzoekingen van den Heer Kobus hebben zich verder nog tot een hoogst belangrijk punt uitgestrekt, n.l. tot de bepaling van de bestanddeelen van het slib, met het oog op de waarde van de bemestende werking ervan.

Voor het gemiddelde gehalte aan phosphorzuur, aan kali en stikstof, de drie hoofdfactoren waardoor de waarde eener meststof bepaald wordt, vermeld de Heer Kobus de volgende cijfers:

		Phoshorzuur.	Kali.	Stikstof.
Mangetan-kanaal	A	0.66 pCt.	0.60 pCt.	0.27 pCt.
„ „	B	0.35 „	0.43 „	0.25 „
Kedong Kandang-leiding	A	1.70 „	0.42 „	0.31 „
„ „ „	B	0.96 „	0.38 „	0.30 „
Pategoewan „	A	1.38 „	0.34 „	0.34 „
„ „	B	1.44 „	0.41 „	0.39 „
Aftapping Sampean (slibrijk water)		0.39 „	0.21 „	0.16 „
„ „ (slibarm „)		0.52 „	0.55 „	0·40 „
Kali Jenes-leiding		0.30 „	0.24 „	0.32 „

Vergelijkt men met deze cijfers o. a. de volgende aan het Lehrbuch der Agricultur-chemie van prof. Ad. Mayer (*Düngerlehre* blz. 43) ontleende middencijfers voor de samenstellling van koemest uit poststallen, n l.

Phosphorzuur . . . . 0.27 pCt.
Kali . . . . 0.67 „
Stikstof . . . . 0.54 „

of met de aan blz. 81 van hetzelfde werk ontleende cijfers voor de zeer gewaardeerde Groninger compost nl.:

phosphorzuur. . . . . 0.6 pCt.
kali . . . . 0.3 à 0.5 „
stikstof . . . . 0.4 „ 0.8 „

dan zal ook voor een niet zaakkundige de beteekenis duidelijk zijn van hetgeen de Heer Kobus schrijft met het oog

op een zoo veel eischende en intensief gecultiveerde plant als suikkerriet:

„Zonder uitzondering vinden we dus voor alle drie bestanddeelen hooge cijfers. Vooral het phosphorzuurgehalte is in een paar gevallen buitengewoon hoog, maar ook het kaligehalte van de slib is zoo groot, dat men zeer goed begrijpen kan, dat hier in de meeste gevallen bemesting met deze plantenvoedingsstoffen overbodig is”.

Deze uitkomst is zeker uiterst belangrijk en wordt door denzelfden schrijver in het hier boven genoemde artikel, *De tegenwoordige stand van het bemestingsvraagstuk bij suikerriet* op Java o. a. nader uitgewerkt.

De heer KOBUS begint in dit zakelijk en interessant overzicht van het belangrijke onderwerp met in het licht te stellen, dat door een aantal proefnemingen is gebleken dat de bemesting der rietvelden met kali geene gunstige resultaten heeft opgeleverd, en toont vervolgens aan dat zulks ook bij gebruik van phosphorzuur houdende meststoffen het geval is geweest.

„Het is wel opvallend dat twee plantenvoedingsstoffen, die in Europa in de meeste gevallen aan den grond moeten worden toegevoegd, wil deze goede oogsten opbrengen, hier op Java bij suikerriet minder noodig blijken”. Aldus begint de heer KOBUS de verklaring van dit verschijnsel en wijst er vervolgens zeer uitdrukkelijk en met opgave van cijfers op dat „*suikerriet aanzienlijke hoeveelheden phosphorzuur en vooral kali aan den grond onttrekt*” en tevens dat „*toch het kali en phosphorzuurgehalte van den grond op Java niet hoog en soms zelfs zeer laag is.*”

In Europa is dit gehalte veel hooger, hetgeen door den heer KOBUS met een aantal gegevens wordt verduidelijkt waaruit blijkt dat een aantal proefnemingen voor gronden in Europa 50 pCt. meer kali en 70 pCt meer phosphorzuur aanwijzen.

Ter verklaring waarom kali en phosphorzuur bemesting hier bij riettuinen geen resultaten geeft zegt de onderzoeker verder:

„Er zijn twee factoren die hiervoor in aanmerking komen nl. de snelle verweering in de tropen en de voortdurende aanvoer van slib bij de rijstcultuur, terwijl het bovendien nog mogelijk is dat het suikerriet zoowel kali als phosphorzuur veel gemakkelijker uit den bodem kan opnemen dan de Europeesche cultuurplanten dit doen.”

Vervolgens wordt over de snellere verweering, en de fijnere verdeeling van den bouwgrond als gevolg daarvan, gehandeld.

„Deze fijne verdeeling van den grond kan wel mede oorzaak zijn, dat kali en phosphorzuur zoo gemakkelijk door het riet worden opgenomen, daar het aantal en de oppervlakte der gronddeeltjes waarmede de rietwortels in aanraking komen hierdoor sterk toeneemt” schrijft de heer KOBUS. Hier zij opgemerkt dat deze zelfde omstandigheden, nl. snelle verweering en fijne verdeeling, eveneens voor de in den vorm van slip door het water uit het gebergte meegevoerde verweeringsproducten gelden en de groote hoeveelheid zoowel als de gunstige eigenschappen van het slib daarin eene verklaring zouden kunnen vinden.

De heer KOBUS zegt verder: „Vermoedelijk zullen evenwel de snelle verweering en de fijnere verdeeling van den grond wel niet voldoende zijn om te verklaren, dat niettegenstaande de groote hoeveelheden phosphorzuur en kali, die een rietoogst aan den grond onttrekt, bemesting met die bestanddeelen toch zoo zelden gunstige resultaten heeft gegeven. De voortdurende toevoer van nieuwe hoeveelheden dier stoffen door de sawahslib moet mede door ons in aanmerking worden genomen.

De factoren, die hierbij vooral in aanmerking komen, zijn de *hoeveelheid water*, die in de tijdseenheid per bouw wordt toegelaten, het *slibgehalte* van dat water en het *gehalte* aan *plantenvoedingsstoffen van de slib.*”

Vervolgens vermeldt de heer KOBUS een en ander omtrent de hoeveelheid irrigatiewater die wordt toegevoerd naar bevloeide gronden en wordt er op gewezen dat het slibgehalte zeer varieert, in verband met de waterstanden en ook bij verschillende rivieren en leidingen zeer uiteen loopt, evenals het gehalte van de slib aan kali, phosphorzuur en stikstof.

Er wordt terloops gewag gemaakt van eene zeldzaam hooge rietproductie van 2340 pikol per bouw als gevolg van de bandjirslib, na een zware overstrooming en op de omstandigheid: „*dat de slib zeer ongelijk bezinkt, en door de groote vermindering der stroomsnelheid reeds aan het boveneinde der sawahs* (*toelaän*) *het grootste gedeelte neervalt, waardoor dit boveneinde meestal aanzienlijk vruchtbaarder is dan het benedeneinde* (*boentaran*).”

Vervolgens geeft de heer KOBUS een overzicht van het voor de suikercultuur zoo gewichtige vraagstuk der stikstofbemesting en toont aan dat daarmede meestal zeer gunstige resultaten worden verkregen en ten slotte wordt over het gebruik van water voor de rietcultuur gehandeld.

De hoeveelheid water die eene rietaanplant (over bijna een jaar tijds), bij eene rietproductie van 1000 pikol per bouw noodig heeft, kan volgens een globale becijfering gelijk gesteld worden met een regenval van 1 M. hoogte, en in verband met de proeven van den heer ARENDSEN HEIN en van analoge proeven door den heer KOBUS zelven genomen, wordt gewezen op den gunstigen invloed van rijkelijke bevloeiing in verband met stikstofbemesting, waarmede de heer KOBUS zijn overzicht over den stand van het bemestingsvraagstuk bij suikerriet besluit.

De groote hoeveelheid water die een rietaanplant, zooals boven vermeld is, in totaal noodig moet hebben doet het zeker zeer waarschijnlijk klinken dat bij hooge producties in sommige stadiën van ontwikkeling van den aanplant het water de in minimum aanwezige voedingsstof kan zijn.

De rijkscultuur heeft nog te weinig een punt van zaakkundig onderzoek uitgemaakt om te kunnen bepalen of daarvoor, evenals voor de rietcultuur, in 't algemeen stikstof de in minimum aanwezige voedingsstof is; doch, in verband met hetgeen omtrent de bemestende waarde van de slib is gereleveerd, ligt het voor de hand dat dit voor bevloeide sawahs in 't algemeen vermoed mag worden en de resultaten der belangwekkende proefnemingen van den controleur L. KREISCHER te Passoeroean (Tijdschrift Binnenlandsch Bestuur 1899) geven voor bevloeide gronden ook een bepaalde aanwijzing in die richting.

Het verslag van het onderzoek door Dr. P. A. BOORSMA in het Pathologisch-Anatomisch en Bacteriologisch Laboratorium ingesteld *naar de voedingswaarde van rijst* moet, naar in de inleiding van het hierboven vermelde artikel wordt medegedeeld, beschouwd worden als de eerste mededeeling omtrent een algemeen onderzoek van de in Indië gebruikelijke inlandsche voedingsmiddelen, waarbij, wegens de groote beteekenis van den rijstbouw en de rijstvoeding, aan de rijst eene eerste en meer uitgebreide plaats is ingeruimd.

Na op de belangrijkheid van de rijst als handels- en als voedingsproduct te hebben gewezen, geeft Dr. BOORSMA in het vermelde artikel een beknopt overzicht van de cultuur, en de gebrekkige kennis omtrent de eischen daarvan, van de productie en de lage opbrengst die als gemiddelde op Java bereikt wordt, over den in- en uitvoer van rijst en over de voornaamste onderscheidingen van de op Java geteelde variëteiten.

Vervolgens behandelt Dr. BOORSMA de scheikundige methoden die hij bij zijne onderzoekingen heeft toegepast, de wijze waarop monsters zijn genomen en de botanische en chemische uitkomsten die hij heeft verkregen.

Dit gedeelte wordt besloten met een vergelijkend overzicht van het resultaat der onderzoekingen van 32 monsters padi van verschillende soorten, en waarvan tevens wordt opgegeven of zij van bevloeide dan wel van niet bevloeide velden afkomstig zijn.

Hieruit trekt Dr. BOORSMA de volgende in het naschrift nader gedefinieerde conclusie: „In verband met deze beschouwingen, vestig ik nogmaals de aandacht op het feit, dat de door geregelde (bevloeide) cultuur gewonnen sawahrijst een gemiddeld belangrijk hoogere voedingswaarde bezit dan het product van niet geïrrigeerde velden.

Een zelfs oppervlakkig onderzoek, betreffende het gewicht van de vrucht en de hoeveelheid leege korrels, over talrijke monsters uitgestrekt, is voldoende om den invloed van geregelde bevloeiing nog duidelijker te doen zien dan door officieele (productie) cijfers mogelijk is. Het mag zelfs bevreemdend heeten dat de uitputtende droge cultuur niet nog ongunstiger resultaten oplevert.

De bemestende invloed van het bevloeiingswater, en de noodzakelijkheid daarvan, wordt sprekend aangetoond door vergelijking van de reinasch bij natte en droge rijst. Ofschoon het eigenlijk van zelf spreekt, is dit verschil ook door mij met enkele voorbeelden in het licht gesteld.”

Aan het slot van zijn geschrift komt Dr. BOORSMA in verband met de eischen der stofwisseling in warme landen tot

de conclusie dat rijst in de tropen het voedsel bij uitnemendheid moet zijn, ofschoon ook andere voedingsstoffen met name bladgroenten en vruchten niet ontbreken mogen voornamelijk in verband met een tekort aan organische stoffen en ook aan vetten, dat uitsluitende rijstvoeding zou geven.

De omstandigheid dat ongeveer $^1/_3$ gedeelte der menschheid zich in hoofdzaak met rijst voedt moet zeker als een sterk sprekende bevestiging beschouwd worden van de groote geschiktheid van rijst als voedingsmiddel. Het is hier niet de plaats om nader uit te weiden over de belangrijke wetenschappelijke resultaten der onderzoekingen van Dr. BOORSMA, doch lag het hier in de eerste plaats in de bedoeling te wijzen op de conclusie, dat de op bevloeide velden geteelde rijst van veel betere kwaliteit is dan die geteeld op niet geïrrigeerde gronden, een feit dat ook door de practijk ten stelligste bevestigd wordt; want de prijs die voor de padisoorten die op bevloeide velden geteeld zijn gemaakt kan worden is over 't algemeen niet minder dan 30 à 50 pCt. hooger dan voor de padisoorten der niet bevloeide gronden.

Uit de resultaten der hier boven gereleveerde landbouwkundige onderzoekingen kan zeker de gevolgtrekking gemaakt worden dat de groote waarde die het door het irrigatiewater aangevoerde slib in 't algemeen heeft als bemestingsstof op wetenschappelijke wijze voor een groot aantal gevallen is aangetoond.

Deze eigenschap van de slib, die voor de rijstcultuur op Java nog van grooter belang is dan voor eenige andere cultuur omdat daarbij in hoofdzaak steeds jaar in jaar uit hetzelfde gewas wordt geteeld, is ieder inlandschen landbouwer bij ervaring bekend.

En ook bij de Bestuursambtenaren en Inlandsche hoofden die zich met het doen van padiproefsneden hebben bezig gehouden, is algemeen bekend wat de heer KOBUS in het hiervoren aangehaalde opmerkt over de grootere vruchtbaarheid van het bovengedeelte van de sawahs, waar de grootste hoeveelheid slib bezinkt, vergeleken met het benedengedeelte, en dat de sawahs die direct water uit de toevoerleidingen krijgen over 't algemeen een veel grooter product opleveren, dan die, welke het water ontvangen van bovengelegen sawahpetaks, waarop de uit de leiding aangevoerde slib zich grootendeels heeft kunnen afzetten.

Den heer A. VAN HOUTUM, Hoofdadministrateur van het rijstland Semplak en Directeur der Maatschappij tot exploitatie van rijstlanden te Buitenzorg, die krachtens een twintigjarige practische ervaring op de rijstlanden in het Buitenzorgsche in dezen zeker recht van spreken heeft, deelde mij mede dat de sawahs die het water direct aan de leidingen ontleenen, *veel meer, dikwijls het dubbele*, en daarbij rijst van *betere kwaliteit* opleveren dan de lager gelegene, die water ontvangen waaruit de slib reeds grootendeels bezonken is, een feit dat volgens het oordeel van een landbouwkundige als de heer KOBUS zeer verklaarbaar, en volstrekt niet verwonderingwekkend is.

De groote waarde die men steeds aan bevloeiing heeft gehecht en de veel hoogere, meestal meer dan dubbele opbrengst der bevloeide velden, vergeleken bij niet bevloeide, alleen van regen afhankelijke gronden, zelfs in streken met een regenval van 4670 m. m. en 220 regendagen, zooals in het Buitenzorgsche, en van 3380 m. m. regenval en 185 regendagen, zooals in Zuid Banjoemas, wijst even sterk als het voorafgegane op de vruchtbaarmakende werking van het bevloeiingswater.

Dat gronden die bevloeid worden *uit groote reservoirs*, zooals in het Buitenzorgsche veel voorkomen, een *veel geringer* beschot geven dan gronden die bevloeid worden met *direct* aan *rivieren* ontleend water;

dat streken met een *rijkelijke bevloeiing* een *veel grootere* opbrengst en padi van *veel betere kwaliteit* geven dan streken met eene *schrale bevloeiing*;

dat gronden die het *geheele jaar* door bevloeiingswater krijgen, *vruchtbaarder* zijn dan gronden die alleen een gedeelte van het jaar geïrrigeerd kunnen worden;

dat speciaal aan den toevoer van *bandjirwater* op de velden *hooge waarde* gehecht moet worden voor het *vruchtbaar* maken der sawahs;

dat zijn practische feiten die de heer VAN HOUTUM mij mededeelde zeer bepaald gedurende zijn veeljarige Buitenzorgsche ervaring te hebben waargenomen en waaruit duidelijk blijkt, ook naar het oordeel van den heer VAN HOUTUM, de bemestende werking van het bevloeiingswater en het voordeel van een grooten toevoer van water en speciaal van bandjirwater naar de sawahs, met het oog op den grooten aanvoer van slib.

De omstandigheid dat bijv. de bevloeide gronden in de residenties Soerabaja en Passoeroean, die over 't algemeen een *ruime* bevloeiing hebben, een gemiddelde opbrengst geven van 40 à 50 pikol per bouw, terwijl de bevloeide sawahs in de Residenties Japara en Semarang, waar de bevloeiing zeer *schraal* is, gemiddeld niet meer dan 20 à 25 pikol per bouw opleveren, en dus ver beneden de gemiddelde opbrengst der bevloeide sawahs voor geheel Java ($29^1/_2$ pikol per bouw) blijven, is eveneens een aanwijzing in dezelfde richting.

Want dat hier niet in de eerste plaats gedacht moet worden aan een minder en meerder gunstige bodemgesteldheid, valt daaruit af te leiden, dat de gemiddelde opbrengst der van *regen afhankelijke* sawahs voor Japara en Semarang *vrij wel overeenkomt* met die voor *geheel Java* (19 pikol per bouw) en daarentegen voor Soerabaja daar *beduidend beneden blijft.*

In Passoeroean is de opbrengst der regensawahs grooter, doch de oppervlakte is te onbeduidend (totaal ongeveer 2000 bouw) om de gemiddelde opbrengst er van met die der groote uitgestrektheden in de andere genoemde residenties te kunnen vergelijken.

Het zou vermoedelijk niet zeer moeilijk zijn een groot aantal soortgelijke en meer bepaalde aanwijzingen te verzamelen.

De wetenschap en de practijk beide toonen de waarde van de slib van het bevloeiingswater voor bemesting der velden dus door vele feiten duidelijk aan, en dit is een omstandigheid, waarmede bij den aanleg van irrigatiewerken meer rekening gehouden zal moeten worden, dan tot dusverre wel het geval is geweest.

Dat geregelde bevloeiing, met het oog op de bevochtiging van den bodem, noodig is voor het verkrijgen van een goede productie en het verzekeren van het slagen van het rijstgewas, ook in den regentijd en zelfs in de meest regenrijke streken, wordt door geen enkel zaakkundige betwijfeld.

Minder algemeen is men echter doordrongen van de waarde der bemestende werking van het bevloeiingswater en van het feit, dat met het oog daarop bij bevloeiing vooral een rijkelijke toevoer van water, en speciaal van bandjir-water, een zaak van gewicht is tot het bereiken van gunstige resultaten, omdat de aangevoerde hoeveelheid slib evenredig is met de hoeveelheid aangevoerd water en het slibgehalte van het bandjirwater *vele* malen grooter is dan bij gewone waterstanden.

Het is niet onverklaarbaar, dat de technici bij den aanleg van irrigatiewerken niet speciaal de bemestende werking van het water in 't oog hebben gehouden, doch meer op de bevochtigende werking hebben gelet, want voor het laatste doel kan men zich tot een minimum toevoer bepalen en derhalve uit den aard der zaak met kleinere, dus minder kostbare werken volstaan.

Te meer is dit verklaarbaar omdat vergelijkende gegevens dienaangaande vrij wel ontbraken, daar het tot dusverre niet noodig is geacht de beschikbare, zij het dan ook slechts globale en approximatieve gegevens omtrent het verband tusschen de hoeveelheid bevloeiingswater en de productieve resultaten van de bevloeiing van Regeeringswege te doen verzamelen en aan een zaakkundige vergelijkende studie te onderwerpen, ten einde de technici, die belast worden met het ontwerpen van irrigatiewerken, daaromtrent op de hoogte te kunnen stellen.

Had men een dergelijke vergelijkende studie gemaakt omtrent de resultaten bij ruime en schrale bevloeiing, dan zou naar alle waarschijnlijkheid reeds lang gebleken zijn, dat het een verkeerde zuinigheid is, om ter besparing van kosten, aan irrigatiewerken een betrekkelijk kleine capaciteit te geven en dat juist het hoogere bedrag, dat voor het geven van een ruime capaciteit aan de werken en de mogelijkheid tot het toelaten van bandjirwater besteed moet worden, naar verhouding verreweg de grootste voordeelen afwerpt.

Waar men in een waterschaarsche streek gedwongen is een, door toepassing van beurt- en vaksgewijze bevloeiing (giliran en golonganstelsel), een zoo groot mogelijke areaal van het beschikbare water partij te doen trekken, is een schrale bevloeiing eene treurige noodzakelijkheid; doch waar het, bij een ruim beschikbaar debiet in de voedingsrivier, wegens de geringe capaciteit van de irrigatiewerken noodig

is van dergelijke kunstmiddelen als systematische golongans en gilirans geregeld gebruikt te maken bij de bevloeiing, daar kan men zeker à priori zeggen, dat aan de irrigatiewerken een groote economische fout kleeft, al was 't zelfs alleen maar omdat, wegens de voorzorgen om het schaarsche water niet van de velden naar de afvoerleidingen te doen wegvloeien, het gevolg van een dergelijken toestand moet zijn dat een groot gedeelte van het areaal niet *werkelijk bevloeid*, doch alleen maar door *stilstaand water* geïnundeerd wordt.

Want, zooals de bekende Fransche landbouwkundige DEHÉRAIN in de *Revue des deux Mondes* van Februari 1899 schrijft in het artikel: *Le scieure et l'agriculture:* „Autant l'eau qui se renouvelle est salutaire, autant l'eau stagnante est nuisible."

Het is trouwens aan den Javaanschen landman ook zeer goed bekend dat de, veelal door de aanwezigheid van kroosachtige gewassen zich kenmerkende sawahs met stilstaand water geen gunstige resultaten geven en veel last van ziekten hebben. En niet minder goed weten het de suikerfabrikanten dat de in den westmoesson hier en daar nogal eens voorkomende inundeering van rietvelden eerst dan bijzonder nadeelig begint te worden, wanneer het water stilstaand is.

Het gebruik maken van golongans en gilirans is in 't algemeen, ook bij de meest rijke bevloeiingen van tijd tot tijd noodig, in verband met de onregelmatigheden in het debiet der voedingsrivieren, en wordt in mindere of meerdere mate, ook bij de meest wilde bevloeiingen, steeds toegepast.

Door de doelmatige toepassing er van kunnen, bij zorgvuldig beheer van het irrigatiewater, groote nadeelen voorkomen worden bij tijdelijke waterschaarschte, en kan men een veel grooter areaal van eene bepaalde hoeveelheid beschikbaar water doen profiteeren.

Doch waar golongans en gilirans *regel zijn*, daar is de productie steeds *zeer klein*, in verhouding tot goed bevloeide streken, wat er reeds voldoende op wijst, dat op eene intensieve toepassing daarvan eerst in de *allerlaatste plaats* en bij *zeer beperkte beschikbare waterhoeveelheid* gerekend moet worden bij het projecteeren van bevloeiingswerken.

De niet zeer bevredigende economische resultaten der, trouwens als reliefwerken aangelegde, Demaksche bevloeiingswerken zijn een waarschuwend voorbeeld, tegen bevloeiingen met een gering debiet, in tegenstelling bijv. met de Sidhoardjosche werken (Lengkong), die een ruim debiet hebben en zeer productief zijn.

Het irrigatie-vraagstuk is meermalen in Indië te veel als een hydrotechnisch vraagstuk opgevat, in dien zin, dat men meer de beantwoording zoekt van de vraag:

hoe met een minimum van kosten een gegeven areaal gedurende een bepaalden tijd tot een gewenschte hoogte onder water te zetten?

in de plaats dat men zich de vraag stelde:

hoe zich de natuurlijke voordeelen van het water zoo volledig en zoo rendeerend mogelijk ten nutte te maken?

In het laatste geval treedt de economische en landbouwkundige zijde van het vraagstuk in de allereerste plaats op den voorgrond en het is nauwelijks aan twijfel onderhevig dat dan zal blijken, dat een ruime capaciteit en de mogelijkheid tot het toelaten van groote hoeveelheden bandjirwater, (bandjirwater moet steeds in grootere hoeveelheid dan het gewone debiet der leidingen toegelaten worden, teneinde een aan het hoogere slibgehalte geëvenredigde grootere stroomsnelheid te verkrijgen en opslibbing der leidingen te voorkomen), gepaard met een goed verzekerde afwatering, in 't algemeen voor *productieve* irrigatiewerken de allereerste vereischten zijn.

Een ruime afwatering is, behalve uit een algemeen landbouwkundig oogpunt, vooral daarom van zoo groot belang, omdat daardoor het toelaten van groote hoeveelheden bandjirwater mogelijk wordt, en is te meer noodig omdat bandjir in de voedingsrivieren gewoonlijk vrij gelijktijdig voorkomt met plaatselijken regenval in het bevloeiingsareaal.

Voor een overdadige bevloeiing, zoodanig dat met het meerdere aangevoerde water geen of nagenoeg geen effect meer wordt bereikt, behoeft men niet spoedig te vreezen, daarop wijst o. a. de zeer ruime en naar evenredigheid effectvolle bevloeiing van enkele particuliere landerijen in het Buitenzorgsche.

Naar alle waarschijnlijkheid zal het totale effect van een bevloeiingswerk verhoogd worden door een zoo gelijkmatig mogelijke verdeeling van de slib over de gezamenlijke sawahs van het bevloeiingsareaal, hetgeen bereikt zou moeten worden door een zorgvuldige, evenredige distributie van het water over de verschillende leidingen en door alle sawahs zooveel mogelijk het water direct aan een leiding te doen ontleenen en niet de een aan de ander, zooals veelal gebruikelijk is.

De zeer fijne verdeeling en het daardoor lang zwevend blijven der slibdeeltjes komt overigens de gelijkmatige distributie er van over de sawahs zeer ten goede.

Dat het voor Java meer dan tijd wordt om zich de natuurlijke hulpbronnen des lands *zoo volledig mogelijk* ten nutte te maken is herhaaldelijk aangetoond, en uit de volgende aanhaling van het meergenoemde artikel in de Revue des Deux Mondes van den Franschen landbouwkundige DEHÉRAIN moge blijken, dat men in de irrigatie o. a. ook in Frankrijk de voornaamste bron voor de welvaart in de toekomst begint te zien:

„Supposons, nos terres sont saines: soit que leurs éléments se trouvent réunis en proportions convenables, soit que nous ayons chaulé et drainé. Comment pousser nos rendements assez haut pour qu'ils assurent aux cultivateurs de larges bénéfices? Pour donner à notre pays une puissance de production qu'il n'a jamais connu, il faut y construire des canaux d'arrosage, il faut irriguer; et ce sera l'oeuvre grandiose à laquelle devra se consacrer le XXe siècle. Celui qui finit a couvert la France d'un vaste réseau de chemins de fer; grâce à lui, nos produits circulent; ils peuvent s'accroitre sans que l'encombrement amène les baisses de prix désastreuses si fréquentes jadis. Avec des eaux abondantes, notre région méridionale obtiendrait une richesse qu'on ne rencontre encore que là où les eaux arrivent.

En avançant en âge, quand, par métier, on a été en relation avec beaucoup de cultivateurs, on les a entendus bien souvent se plaindre; il m'est arrivé cependant, une fois, d'entendre des producteurs vanter la prospérité de leur pays; c'était en 1891 à Saint Remy de Provence. L'Association Française pour l'avancement des sciences, dont j'étais président cette année là, avait été en excursion dans cette petite ville; à notre arrivée, le maire nous adressa un compliment de bien-venue et, connaissant la profession du Président, voulut bien attribuer aux travaux des agronomes la prospérité agricole dont jouissait le pays; en réalité elle était due à l'abondance des eaux d'irrigation, qui avait permis d'entreprendre avec grand profit la production des graines de fleurs.

Près de la moitié de la population de la France vit de la culture; péniblement, tous les ans, nos paysans rétablissent l'ameublissement de leurs terres, détruit par les eaux pluviales. Ils assurent ainsi la pénétration, l'emmagasinement, la circulation de ces eaux; si elles arrivent en temps opportuns, la récolte est bonne et le labeur trouve sa juste récompense; si elles font défaut, leurs efforts sont vains, leur peine perdue!

N'est-il pas temps de venir en aide aux praticiens? Puisque nous savons qu'ils travaillent pour que leurs terres soient humides, hâtons-nous de mettre à leur portée les eaux qui s'écoulent inutiles jusqu'à la mer."

Modjokerto. J. HOMAN VAN DER HEIDE.
Ingenieur bij den Waterstaat en 's Lands B. O. W.

† Jhr. Mr. A. W. van Holthe tot Echten.

Den 8sten Februari overleed te Assen Jhr. Mr. A. W. VAN HOLTHE TOT ECHTEN, geboren in 1816, gepromoveerd in de rechtswetenschap aan de Hoogeschool te Groningen in 1838, geslaagd voor het examen voor candidaat-notaris in 1847, en tot 1 Februari 1899 notaris te Assen.

Doordat zijn naam onafscheidelijk is verbonden o. a. aan den aanleg van een der belangrijkste openbare werken in Drenthe en aan al wat met dien aanleg in verband staat, meenen wij dat een woord ter nagedachtenis aan den overledene ook in een technisch blad niet misplaatst is.

Aan den grooten ondernemingsgeest en het krachtig optreden van den heer VAN HOLTHE TOT ECHTEN is het te danken geweest, dat nu bijna een halve eeuw geleden de Hoogeveensche Vaart, destijds tot even beoosten Hoogeveen aangelegd, werd verbeterd en begonnen met de verlenging dier Vaart tot in de Venen der gemeente Emmen. (1) Hierdoor werd de weg gebaand op Drentsch grondgebied naar de toen nog geheel geïsoleerd liggende en in natuurstaat verkeerende

(1) Concessie verleend bij Kon. besluit van 12 Maart 1850, n°. 3.

uitgestrekte venen in het Oosten van Drenthe. (2) Een belangrijke stoot was hiermee gegeven aan de kanalisatie naar en in die venen, de exploitatie dier venen mogelijk gemaakt. De heer VAN HOLTHE liet het evenwel niet bij dezen eersten stap. Krachtig heeft hij met enkele anderen er toe meegewerkt om de verlenging der Hoogeveensche Vaart tot aan de Rijksgrens te voltooien en een verbinding tot stand te brengen met kanalen op Pruisisch gebied; getuige de vele stukken hierop betrekking hebbende door hem onderteekend of mede-onderteekend, getuige de opdracht aan hem en den toenmaligen hoofdingenieur van den waterstaat STROOTMAN verstrekt en door hen vervuld om met de Pruisische autoriteiten bedoelde internationale kanaalverbinding te bespreken. Onvermoeid bleef hij in deze richting werkzaam, om ten slotte, toen eindelijk in 1880 daartoe concessie was verleend, zelf zich te belasten met de verdere verlenging van de Hoogeveensche Vaart. In het verslag aan de Staten dezer provincie over het jaar 1894 konden Ged. Staten meedeelen, dat die verlenging zoo goed als voltooid was.

Een groote zelfvoldoening zal de overledene het vorig jaar hebben ondervonden, toen ook de verbinding der Hoogeveensche Vaart met de Pruisische kanalen een feit was geworden, al had hijzelf zich oorspronkelijk die verbinding, met het oog op de voeding der Drentsche kalen, eenigszins anders voorgesteld. Een gevoel van voldoening moet hem ook hebben bezield het nog te hebben mogen beleven, dat de aanleg is verzekerd geworden van een spoorweg in de streek, tot de opkomst en ontwikkeling waarvan door hem de kiem is gelegd.

Allen die het wel meenen met de provincie Drenthe, zullen dan ook zijn nagedachtenis in dankbare herinnering bewaren.

De Regeering wist de verdiensten van den overledene op prijs te stellen, door hem eenige jaren geleden te benoemen tot ridder in de orde van den Ned. Leeuw. X.

(2) Zie kaart plaat XX bij «Ontginning der Hooge Venen enz.» door H. WORTMAN'S Tijdschr. Kon. Inst. van Ingenieurs, 1885—1886.

Snelheden op tramwegen.

(*Vervolg en slot van bladz.* 92.)

Wat de bestaande stoomtrams betreft kan veilig beweerd worden, dat van het publiek evenmin als van de directies ooit een drang is uitgegaan om de thans gebruikelijke snelheden te vergrooten.

Een ieder begrijpt, dat met het bestaande de grenzen zijn bereikt, die aan een veilige exploitatie mogen gesteld worden.

Goed ingerichte tramwegen leveren op gewone wegen of hun bermen geen gevaar op, zoolang snelheden en gewichtsmassas, m. a. w. de ontwikkelde levendige krachten niet te groot worden.

Worden die belangrijk grooter dan de thans op de bestaande stoomtrams gebruikelijke, dan zal men tot aanleg op eigen baan moeten overgaan.

De regeering heeft dit ook zoo begrepen door het toezicht op tramwegen waarop met geen grooter snelheid dan 20 K.M. wordt gereden minder scherp te maken, dan op zulke waar die snelheid wordt overschreden en door verder in de memorie van toelichting, bladz. 3, te schrijven, dat in het te maken reglement, voor den dienst en het gebruik dezer spoor(tram)-wegen, onder meer zal behooren te worden opgenomen, dat onder de punten, waar de snelheid zal moeten worden verminderd, mede zijn te noemen, de *gedeelten van den spoorweg waar deze zonder afsluiting langs gewone wegen loopt.*

Voor tramwegen op de wegen of hun bermen aangelegd, klemt dit voorschrift dus nog te meer.

Ook de Vereeniging voor Locaalspoor- en Tramwegen huldigt in haar adres van 14 Febr. 1899, naar aanleiding van dit Wetsontwerp, aan de Tweede Kamer gezonden, hetzelfde beginsel.

Zij verzoekt daar algeheele vrijstelling van het Rijkstoezicht, bij dit wetsontwerp voorgeschreven, voor die tramwegen, welke met geen grooter snelheden dan 15 à 20 Kilometer per uur rijden, op grond dat zij, in tegenstelling van andere spoorwegen, geen groote snelheid bereiken en geen groote gewichtsmassa's verplaatsen en dus *gevaarloos* zijn.

Het laatste adres noemt dus zulke stoomtrams, die tijdelijk en plaatselijk grootere snelheden bereiken, en dat zijn er betrekkelijk vele in ons land, op gewone wegen niet meer gevaarloos.

Wij willen echter niet zoover gaan als deze vereeniging en meenen, dat de snelheden, zooals zij thans op onze stoomtrams voorkomen, niet behoeven verminderd te worden, maar op grond van het bovenstaande beweren wij ook, dat vermeerdering van snelheid voor stoomtrams, op wegen of hun bermen aangelegd, moet worden buitengesloten.

De vraag is verder of de invoering der electrische trekkracht grootere snelheden zal toelaten.

Het antwoord moet weder ontkennend luiden, omdat de te verplaatsen gewichtsmassa's voor motorwagens en bijwagens niet kleiner zijn, eer grooter dan die van stoomtramlocomotieven en rijtuigen.

De gewone rijtuigen kunnen in beide gevallen absoluut gelijk zijn en waar een motorrijtuig voor dit verkeer ± 15 ton moet wegen, komt dit gewicht overeen met vrijwel het maximum gewicht onzer tramlocomotieven.

Andere factoren waarom een electrische tram met minder gevaar voor de veiligheid, *op gewone wegen*, grooter snelheid zou kunnen verkrijgen dan stoomtrams, bestaan niet.

Dat zij, die zich hieromtrent toch illusies mochten maken bedrogen zullen uitkomen, is niet moeilijk aan te toonen.

Tramwegen op gewone wegen of hun bermen aangelegd, hebben zelfs in de gunstigste omstandigheden onderweg zooveel oponthoud, moeten zoo dikwijls vaart verminderen, er zijn zoovele plaatsen waar slechts een matige snelheid van 4 à 8 Kilometer per uur kan worden toegestaan, dat een noemenswaardige bekorting van den rijtijd niet te verkrijgen is dan door op de meer gunstig gelegen baanvakken snelheden van 40 à 50 Kilometer per uur in te voeren.

Maar men vergete het niet, dit zijn de normale snelheden van treinen op onze groote spoorwegen.

Tot vóór 1889 was 30 K.M. de maximum snelheid toegestaan op locaalspoorwegen, geheel op eigen baan aangelegd, in 1889 werd dit maximum op 40 K.M. gebracht en bij het thans aanhangige wetsontwerp, zooals we zagen, op 50 K.M.

Maar voor trams op wegen aangelegd zijn zulke snelheden abnormaal en zullen het voorloopig ook wel blijven.

Sedert 1888 heb ik herhaaldelijk de wenschelijkheid verdedigd om op tramwegen grootere snelheden toe te laten, maar steeds onder uitdrukkelijk beding, dat die deelen, waar grootere snelheden zouden worden toegestaan, op eigen baan moesten worden aangelegd.

Zooals wij zagen, is sedert in de techniek niets veranderd om dit standpunt thans te wijzigen, en het aanhangige wetsontwerp sluit zich, blijkens de Memorie van Toelichting, bij dezen gedachtengang aan.

Uit een en ander volgt dus, dat waar men de snelheden op tramwegen wil vergrooten, men een gemengd stelsel van aanleg zal moeten volgen, waarbij aanleg op eigen baan over betrekkelijk groote afstanden noodig is en dat voor het eigenlijke snelverkeer men steeds aanleg op eigen baan zal moeten krijgen, als tot heden het geval was.

* *
*

Wij komen eindelijk tot de vraag, hoe zullen voortaan de snelheden op deze spoorwegen moeten worden vastgesteld?

De tegenwoordige regeling, waarbij de gemiddelde snelheid of rijtijd niets anders is dan een compromis tusschen de wettelijk voorgeschreven maximum snelheid en die welke in werkelijkheid, in vele gevallen verkregen wordt, kan bij de vaststelling van het te ontwerpen reglement niet behouden blijven, zij zou in strijd zijn met de geheele opvatting van het wetsontwerp over deze kwestie.

M. i. zal men het best doen zich aan te sluiten bij de praktijk, die zich, zooals uit het hiervoor gegeven staatje blijkt, weder in hoofdzaak heeft geschikt naar datgene wat in ieder bijzonder geval door de veiligheid wordt voorgeschreven.

Bij de bestaande tramwegen zal men daartoe de lijnen moeten verdeelen in baanvakken, die ieder voor zich, zooveel mogelijk, naar een zelfde type zijn aangelegd en die liefst bestaande stopplaatsen of stations tot eindpunten moeten hebben. Voor ieder baanvak wordt dan zoowel een minimum rijtijd als maximum snelheid vastgesteld, waarbij de minimum rijtijd uit de bestaande dienstregelingen wordt overgenomen.

In de meeste gevallen zullen, bij dit stelsel, de met het toezicht belaste beambten, evenals het publiek voldoende contrôle hebben.

Geeft nochtans het rijden aanleiding tot klachten over onveiligheid, dan brenge men in deze bijzondere gevallen, die zeker zeldzaam zullen zijn, op de locomotieven of rijtuigen gedurende contrôle of proeftijden snelheidmeters aan.

Slechts in het uiterste geval, wanneer geen andere oplossing

overblijft om de veiligheid van het verkeer te verzekeren, zal men tot vermindering van snelheid overgaan. Men zoeke het geneesmiddel steeds eerst in wegverbetering, waarvan dan gewoonlijk vermeerdering in plaats van vermindering van snelheid het gevolg zal zijn.

Aansluitend aan deze regeling voor de bestaande trams, zal het voor deskundige personen, die bekend zijn met de plaatselijke toestanden dezer lijnen, niet moeilijk vallen voor nieuwe banen uit analoge gevallen op bestaande af te leiden, welke rijtijden en snelheden kunnen worden toegestaan op de nieuwe lijnen.

Zoo te werk gaande zal men meest dadelijk den spijker op den kop slaan, zullen slechts weinig herzieningen van eens vastgestelde rijtijden en snelheden noodig zijn en zal de nieuwe regeling, als onderdeel der nieuwe wet, zeker bijdragen zoowel tot vermeerdering der veiligheid als tot uitbreiding van het verkeer, wanneer althans uitbreiding van aanleg op eigen baan daarmede gepaard gaat.

Amsterdam. T. Sanders.

* * *

NASCHRIFT.

In het staatje op bladz. 91 in n°. 6 zijn, zooals aan de meeste lezers zeker dadelijk zal zijn opgevallen, door een misstelling, de cijfers van de paardentram Den Haag—Scheveningen in plaats van die van de accumulatorentram, opgenomen en dat terwijl ik iedere paardentram uit het debat had willen houden.

Hieruit blijkt alweêr hoe vast de positie der trampaarden hier te lande nog is; het is er bij ons nog ver vandaan, dat zij, als in Amerika en Duitschland, weeklagende de warme stallen zullen verlaten, onder de verzuchting: „So leb denn wohl du theures Haus, man treibt electrisch mich hinaus."

Om tegenover de bedoelde electrische accumulatorentram niet onrechtvaardig te zijn, wil ik hier nog aan toevoegen, dat die een gemiddelde snelheid heeft van 14 K.M.

In het algemeen valt over het staatje nog het volgende op te merken.

De verschillende gegevens werden ontleend aan officieele statistieken en dienstregelingen, maar daar de eersten soms in de opgegeven lengten der stoomtrams tevens gedeelten hebben opgenomen, die als paardentram worden geëxploiteerd — of zijlijnen — zijn zulke lijntjes door mij van de officieele cijfers afgetrokken; evenzoo heb ik gehandeld met de rijtijden, waar b.v. een lijn in tweeën geëxploiteerd wordt en op het verbindingspunt een lange rusttijd wordt gehouden, is die tijd door mij van den geheelen rijtijd afgetrokken.

De directeur der Dedemsvaartsche tram maakt mij opmerkzaam, dat de lengte zijner lijn is 66.3 K.M. en niet 59.4 K.M., zooals door mij uit de laatste Regeeringsstatistiek is overgenomen; dit geeft dus een verschil in rijtijd, waarmede ik geen rekening kon houden.

Hoewel het staatje dus niet op absolute nauwkeurigheid aanspraak maakt, zijn de opgegeven gemiddelde snelheden voldoende zuiver, om als vertrouwbare basis voor de hier gegeven beschouwingen te dienen.

Een staatje, dat absoluut zuiver is, kan slechts verkregen worden door de medewerking van alle betrokken tramwegmaatschappijen.

De welwillende medewerking van de besturen onzer maatschappijen zal mij of anderen zeker niet onthouden worden, wanneer het later dienstig mocht blijken een volledigen staat van rijtijden op te maken. T. S.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering van Dinsdag 13 Februari j.l.

Toen de eerste Instituutsvergadering na de fusie zoo druk bezocht was, meenden pessimisten dat dit alleen maar het gevolg van „het nieuwtje" was. Maar nu hadden we een gewone vergadering in Den Haag en de opkomst was niet minder dan 93 gewone benevens 21 buitengewone leden. Waaruit blijkt dat de belangstelling in de algemeene vergaderingen er zeker niet op achteruit gaat.

De President, de heer Conrad, had allereerst mededeeling te doen van het overlijden van de leden W. H. Boogaerdt, J. J. Hoogenboom, J. M. Collette, F. van Erkel en J. P. J. Buteux, die in een kort levensbericht werden herdacht.

Na de goedkeuring en vaststelling der notulen van de vorige vergadering en de aankondiging der ontvangen giften, stelde de President den hamer in handen van den Vice-President, ten einde mededeelingen te doen betreffende de onthulling van het standbeeld van wijlen het honorair lid Ferdinand de Lesseps, te Port-Saïd. Een onderhoudende beschrijving ging aan de mededeeling van de onthullingsplechtigheid vooraf. Een saillant moment bij deze plechtigheid was de wijze, waarop door den Prins d'Arenberg, voorzitter der Suez-maatschappij, de verdienste werd gehuldigd van onzen landgenoot Ruyssenaers, consul-generaal van Nederland te Alexandrië, voor den steun, door de Lesseps van hem ondervonden.

De feestredenaar deed dat met de volgende woorden: „En première ligne il me faut rappeler que le confident et le conseil de tous les instants depuis le début jusqu'à la fin a été M. Ruyssenaers. Pendant les longues négotiations et pendant les absences de M. de Lesseps, M. Ruyssenaers était toujours sur la brèche, prévenant les difficultés qui survenaient, parant les coups que l'on cherchait à porter, contribuant par son esprit délié à résoudre les problèmes et à détruire les obstacles. Aucun agent ne pouvait rendre plus de services qu'il n'en a rendu et aucun n'aura contribué d'une façon plus complète au succès définitif." — Niet alleen de Nederlandsche technici, maar alle Nederlanders gevoelen een rechtmatigen trots bij het vernemen van deze waardeerende woorden.

De heer Conrad schonk een photographie van het standbeeld aan het Instituut. Het geheele monument is van zoodanige afmeting, dat het van zeer ver uit zee zichtbaar is, de Lesseps wijzende met de rechterhand in de richting van het Suez-kanaal.

Spreker zei ten slotte de voordracht toe van een technischen arbeid over het kanaal, die bijna gereed was, maar waarin het bezoek hem eenige wijzigingen als noodig had leeren kennen.

De mededeeling van het bestuur der vakafdeeling voor Electrotechniek, betreffende het theoretisch examen voor leerling-monteur en de examens voor instrumentmaker, moest andermaal achterwege blijven wegens verhindering van het raadslid Prof. Snijders om tegenwoordig te zijn.

Bij de mededeeling van de ingekomen stukken bracht de Algemeene Secretaris ter kennis, dat tot heden bericht is gekomen van het houden van 120 congressen tijdens de tentoonstelling te Parijs, waaronder vele van technischen aard. Een officieele vertegenwoordiging van het Instituut zou al te groote kosten met zich brengen, waarom ditmaal wordt gesteund op de belangeloosheid van vele leden, die het Instituut op eigen kosten zullen willen vertegenwoordigen.

Ten slotte nog een mededeeling van den Raad van Bestuur, n.l. de inwilliging van het verzoek om eervol ontslag van den heer P. C. Mondt als amanuensis van het Instituut, met ingang van 1 April a.s. Onder instemming der vergadering herinnerde de president aan de verdienstelijke wijze, waarop de vertrekkende functionaris gedurende twee en twintig jaren aan het Instituut heeft gewerkt, zich onderscheidende door een groote mate van welwillendheid.

Door den Raad van Bestuur is, conform het advies van den algemeenen secretaris, tot zijn opvolger benoemd diens zoon de heer P. L. A. Mondt, grootendeels reeds met de werkzaamheden vertrouwd.

Thans kwamen aan de orde de voordrachten, waarvan de de eerste werd gehouden door het lid M. Symons, betreffende het wetsontwerp, regelende het staatstoezicht op de volksgezondheid. Hiermede vond spreker gelegenheid, door hem reeds in een vorige Instituutsvergadering gezocht, dit onderwerp te beschouwen meer van het standpunt van den ingenieur uit dan mogelijk is geweest in de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, waar uitsluitend het rapport der bekende commissie in behandeling kwam. Toch meenen wij ons in dit korte overzicht der vergadering van een verdere omschrijving te kunnen onthouden, waar nog zoo kort geleden verslag is uitgebracht over het verhandelde in Ver. van Burgerlijke Ingenieurs. Spreker legde allen nadruk op de noodzakelijkheid van een preventief toezicht, op grond waarvan hij het zwaartepunt daarvan wilde leggen bij den ingenieur.

Bij de korte discussie bestreed de heer van Zuylen het denkbeeld, alsof het werk van den geneeskundige ook niet in hooge mate een preventief karakter zou moeten en zou kunnen dragen; terwijl, wat het wetsontwerp zelf betrof, de heer Halbertsma in het licht stelde de wenschelijkheid van deskundige opzichters boven zeer onvoldoende en zeker niet altijd deskundige secretarissen bij de gezondheidscommissiën.

Omtrent den stand van zaken wat betreft de voltooiing van het Panamakanaal gaf het lid VAN ZUYLEN een korte mededeeling, daarmede voldoende aan de hem en den heer BRANDSMA gegeven opdracht in de vergadering van April van het vorige jaar. — De uitgraving van den Culebra-rug is voortgezet; 950.000 M³. grond werden verzet, terwijl mede is begonnen met de voorbereidingen en installaties voor een gedeeltelijke verlegging van den Panama-railroad en van de Rio Camacho, een riviertje rechts van de groote doorgraving, alles om de verdere verbreeding der diepe uitgraving onderhanden te kunnen nemen.

Uitvoeriger was spreker bij de behandeling van de administratieve zijde der zaak, die op dit oogenblik dan ook van het meeste belang is. Wat betreft de volledige uitvoering der ontwerpen van de „Compagnie Nouvelle" staan aan de eene zijde, ten gunste daarvan, de liquidateur der oude maatschappij, de vertegenwoordiger der obligatiehouders, wier rechten bij de oprichting der nieuwe maatschappij werden gewaarborgd, en een gedeelte der aandeelhouders van de nieuwe maatschappij, terwijl aan de andere zijde een groot gedeelte dier aandeelhouders zich bevinden, vreezende, dat wanneer er niets komt van het plan om aan een syndicaat van Amerikaansche financiers de rechten op het Panamakanaal over te dragen, dit veel van den anders te verwachten doorvoer zal verliezen, daar Amerika dan den aanleg van het Nicaragua-kanaal zal weten door te zetten, als hebbende een volstrekte behoefte aan een eigen kanaal nu het een koloniale mogendheid is geworden. De kleur der door de Amerikaansche regeering benoemde commissie, belast met een laatste speciaal onderzoek naar de plannen der C. N. in verband met wat reeds is verricht, is nog blanco, daar haar rapport nog verschijnen moet. Bekend is alleen, dat hare meening aanvankelijk niet ongunstig was. Evenwel nadert de vraag, of het kanaal zal worden geamericaniseerd of internationaal zal zijn, hare oplossing. Veel zal daartoe bijdragen wat besloten is in de op 12 Eebruari j.l. gehouden vergadering der aandeelhouders van de C. N., waarvan spreker zich voorstelde een degelijk verslag aan de notulen der vergadering als bijlage te kunnen toevoegen. (1)

In enkele woorden den rijkdom te schetsen van den inhoud der voordracht van den heer TUTEIN NOLTHENIUS over zijne waarnemingen tijdens een bezoek aan de Vereenigde Staten van Noord-Amerika is een onuitvoerbare taak. Alleen de lezing van die voordracht in extenso zal daarvan een indruk kunnen geven. En dan nog zal men daarbij missen de verlevendiging door middel van de zeer goed geslaagde lichtbeelden en de bezieling, waarmede de spreker op de aanwezigen trachtte over te brengen zijn overtuiging van de wenschelijkheid, om, met inachtneming van wat in de bijkomende omstandigheden hier anders is, zooveel mogelijk voordeel te doen met de daar verkregen praktijk als resultaat van den durf, om oude denkbeelden in beter vorm toe te passen en van het streven om wat niet strikt noodzakelijk is te vermijden. En bij de uitstekende beschrijving van wat daar in die richting is tot stand gebracht, onthield spreker zijn gehoor ook niet de inderdaad schilderachtige beschrijving van een door hem aanschouwde verwoesting door de kracht van een cycloon van wat te Minneapolis (of New-Richmond) was tot stand gebracht.

De vergadering bracht den spreker hulde in een langdurig luid applaus, met den voorzitter, die als aller gevoelen vertolkte, dat men niet wist wat meer te bewonderen: den omvang van sprekers waarnemingen in een korten tijd of den schoonen vorm, waarin dat door hem werd medegedeeld en die de talrijke aanwezigen gedurende ruim twee uren in hooge mate boeide.

De uitslag van de gehouden ballotage was, dat alle nieuwe voorgestelde leden en buitengewone leden zijn toegelaten.

Toekomst van het Panama-kanaal.

In de buitengewone vergadering van aandeelhouders der „Compagnie Nouvelle" op 12 Febuari j.l. is tot veler verwondering niets over de overdracht der concessie aan de Amerikaansche maatschappij gezegd. De vergadering duurde slechts 20 minuten en diende alleen tot het verkiezen bij acclamatie van een nieuwen raad van beheer, waarin, naar wij vermeenen, van de vroegere leden niemand zitting heeft. De waarnemende voorzitter opende de vergadering met een korte rede, waarin hij o. a. mededeelde, dat het Columbiaansche Gouvernement steeds gunstig gestemd was voor de voltooiing van 't Panamakanaal en daarom ook alle daarvoor noodige concessieverlengingen zou verleenen. Hij stelde daarna namens een groep aandeelhouders het lijstje voor der bij acclamatie gekozenen.

(1) Zie hieronder ons entrefilet «Toekomst van het Panamakanaal».

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

— Met goed gevolg werd te water gelaten het s.s. Minister Ph. W. van der Sleijden voor rekening van de Rotterdamsche Tramweg-Mij., in aanbouw op de werf van de firma L. SMIT & ZOON te Kinderdijk. De hoofdafmetingen van dit vaartuig zijn lengte 48 M., breedte 7 M., holte 3.10 M. De romp is gebouwd van staal. Onder dek bevindt zich een eerste klasse en een tweede klasse kajuit. Op het dek is een stalen dekhuis getimmerd in paneelen gewerkt. Hierin is een eerste en een tweede klasse deksalon aangebracht benevens W. C.'s enz. Ook bevindt zich in dit dekhuis een posthut voor de posterijen voor het brievenvervoer. Het geheele vaartuig wordt electrisch verlicht. De stroom wordt geleverd door een vierpoligen dynamo van 60 A. × 65 V. direct gekoppeld aan een vertikale stoommachine. De electrische installatie wordt geleverd door de Naaml. Vennootschap Electrotechnische Industrie te Slikkerveer.

De machine is van het vertikale tripel compound systeem werkende met oppervlak condensatie. De hoofdafmetingen der cylinders zijn: (330 + 610 + 838) × 457 m.m. De werktuigen zullen 500 I.P.K. moeten ontwikkelen. Stoom wordt geleverd door een stalen cylindrischen scheepsketel met retourneerenden vlam van 120 M². V. O. De ketel die een middellijn heeft van 3.66 M. en een lengte van 3.05 M. bevat 2 Morrison's vuurgangen en werkt met 11 atmospheeren stoomspanning.

Het vaartuig zal een snelheid loopen van 11½ knoop.

Het machine-complex wordt geleverd door de machinefafabriek van de firma DIEPEVEEN LELS & SMIT te Kinderdijk.

— Van de Werf der Nederlandsche Scheepsbouw-Maatschappij te Amsterdam, directeur D. GOEDKOOP, werd met goed gevolg te water gelaten het stalen schroefstoomschip Timor, gebouwd voor rekening van de stoomvaart-maatschappij Nederland, en bestemd voor hare vrachtvaart op Indië.

De Timor is lang over stevens . . . . 340 Eng. voeten.
lang over alles . . . . . 354 „ „
breed op grootspant. . . 44½ „ „
hol tot spardek . . . . . 31 „ „

en heeft op 23½ Eng. voeten diepgang een draagvermogen van 5390 tons van 1016 K.G. en een waterverplaatsing van 7900 tons.

De stoomwerktuigen zijn van het tripel compound systeem met cylinder-diameters van 23″-38″-62″ bij 42″ slaglengte. De ketels hebben een gezamenlijk verwarmend oppervlak van 4480 vierk. Eng. voeten bij een stoomdruk van 180 lbs. per vierk. Eng. duim en zijn voorzien van Howdens forced draught. Met het te verkrijgen vermogen van 1500 Indicateur paardenkrachten zal het schip in beladen toestand een snelheid bereiken van 10½ Eng. mijl per uur.

Op de vrijgekomen helling zal onmiddellijk begonnen worden met den bouw van het stoomschip de Klerk, voor de Koninklijke Paketvaart-maatschappij.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
9 Febr.	763.4	O.Z.O.	1	— 8.4	--
10 »	759.6	Z.O.	1	—10.1	--
11 »	744.9	Z.	6	— 2.8	—
12 »	748.8	Z.W.	3	— 3.7	1
13 »	753.7	Stil.	.	— 6.6	
14 »	741.8	O.Z.O.	3	+ 0.8	3
15 »	766.2	Z.Z.O.	1	— 1.0	-

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
10 Febr.	39.17	12.01	9.65	9.67	10.18	42.94	11.71	8.00
11 »	39.06	11.86	9.50	9.54	10.05	42.83	11.48	7.83
12 »	38.91	11.75	9.38	9.44	9.93	42.83	11.29	7.66
13 »	38.69	11.60	9.26	9.31	9.81	42.74	11.29	7.54
14 »	38.57	11.43	9.08	9.17	9.66	42.77	11.15	7.47
15 »	38.47	11.27	8.91	9.02	9.51	43.81	11.54	7.49
16 »	39.44	11.20	8.81	8.94	9.44	43.66	12.67	8.24

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid brengt ter kennis van belanghebbenden, dat zij die in aanmerking wenschen te komen voor de betrekking van adjunct-inspectrice van den arbeid — aan welke betrekking eene jaarwedde is verbonden van f 1500, die bij gebleken geschiktheid kan opklimmen tot f 2500 — zich vóór 1 Maart a.s. bij gezegeld adres aan zijn Departement kunnen aanmelden, onder overlegging van hare geboorte-akte en van diploma's en verdere stukken, waaruit kan blijken waar zij hare theoretische kennis hebben verkregen en aan welke inrichtingen zij werkzaam zijn of zijn geweest.

Om ter benoeming te kunnen worden voorgedragen moet bij een geneeskundig onderzoek door een of meer door den Minister aan te wijzen geneeskundigen blijken, dat de candidaat lichamelijk geschikt is de betrekking van adjunct-inspectrice van den arbeid te vervullen.

Technische Vakvereeniging Afdeeling Amsterdam.

In de vergadering van 7 Febr. hield de heer H. A. J. Baanders een voordracht over «Batikken». Na een uitvoerig historisch overzicht, waaruit bleek dat reeds 100 jaar voor Christus deze kunstnijverheid door de Hindoes der Javanen werd geleerd, verklaarde spreker de afkomst van het woord Batikken.

Batikken, afkomstig van het woord batik, beteekent over den geheelen Archipel inkrassen, schrijven, het grondbeginsel van batikken is dan ook een stof gedeeltelijk te bedekken en het dan overschietende te kleuren.

Dit bedekken geschiedt met een wassoort, die smeltende bij een temperatuur van 62° C. direct stolt, nadat ze op het doek is gebracht, waardoor de figuren scherp uitkomen, terwijl een latere wassching in warm water het was oplost.

Vervolgens verklaarde spreker de manier van bewerken. De grondstof, katoen gewoonlijk uit het Westen aangevoerd, wordt door wasschen ontdaan van de appreteermiddelen, daarna met rijstepap gesteven, opgerold en dan geklopt. Daarna worden de figuren op het doek geteekend of gecalqueerd. De stof wordt nu opgehangen en de aangegeven figuren met was bedekt. Dit bedekken vereischt veel handigheid, waarbij vooral de linkerhand een groote rol speelt. Het opbrengen van het was geschiedt met een zoogenaamde tjanting, een werktuigje bestaande uit een klein koperen bakje waarin het gesmolten was, en waaraan 1, 2, 3 tot 7 dunne gebogen koperen pijpjes, het geheel gestoken in een stukje riet. Met dit werktuigje kunnen stippeltjes, lijntjes of figuren geteekend worden.

Het doek is nu gereed om voor de eerste maal geverfd te worden, waarna de bewerking zoo vaak herhaald wordt, als noodig is om de gewenschte teekening te vormen.

Spreker beschreef de meest gebruikte kleuren en de manier waarop zij worden samengesteld en verklaarde met welke zorg ze behandeld moeten worden, om waschecht te blijven.

De ontworpen figuren zijn alle ontleend aan de natuur, waarbij vooral de prachtige tropische plantengroei de voorbeelden geeft; in zijn kunstuitingen geeft de Javaan dan ook den indruk weer, dien de natuur op hem maakt.

Te betreuren is het dat de kunst van batikken zoo achteruitgaat, hetgeen zijn oorzaak vindt in de concurrentie der Europeesche fabrieken, die voor weinig geld hun gedrukte goederen kunnen leveren. Alleen vorsten en rijken dragen nog uitsluitend gebatikte kleeding, daar zij het als een schande beschouwen, gedrukte goederen te dragen. Gelukkig gaan er stemmen op, om de kunst van batikken te doen herleven, want hoe mooi ook gedrukt, het karakter dat handenarbeid aan een stuk werk geeft, mist het gedrukte geheel. Alsnu beschreef spreker de batik-techniek hier te lande, inzonderheid de lijnwaaddrukkerijen der 17e eeuw, verklaarde daarna uitvoerig het batikken op perkament en beschreef de eigenaardige moeilijkheden die zich hierbij soms voordeden, om ten slotte het batikken op zijde en fluweel te behandelen.

Een fraaie verzameling gebatikte als wel gedrukte doeken en teekeningen in de zaal opgehangen, stelden spreker in staat het verhandelde door voorbeelden te verduidelijken en de verschillende perioden te laten zien, waarin het doek gedurende de bewerking verkeert.

Een aandachtig gehoor volgde sprekers belangwekkende voordracht en gaf aan het einde door een daverend applaus zijn ingenomenheid er mede te kennen. Nadat een hartelijk woord van dank door den Voorzitter, den heer Sanders, tot den heer Baanders was gericht, werd overgegaan tot de verkiezing van 15 afgevaardigden naar de algemeene vergadering, waarna de vergadering, die door 70 personen was bijgewoond, werd gesloten.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit is benoemd tot opziener-teekenaar ten kantore van den hoofdopziener der domeinen in Zeeland, A. van Dorst te Middelburg.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den dienst van het mijnwezen.

Overgeplaatst: naar Buitenzorg, de hoofdingenieur Dr. R. D. M. Verbeek; naar Batavia, de ingenieur 1e kl. J. de Koning Knijff, met bepaling dat hij aldaar ter beschikking wordt gesteld van den chef van het grondpeilwezen.

PERSONALIA.

— De heer W. F. Leemans, inspecteur van den Rijkswaterstaat, Nederlandsch commissaris bij de centrale commissie voor de Rijnvaart, vertrekt 8 Maart naar Bucharest, hoofdplaats van Rumenië, om zitting te nemen in de arbitrale rechtbank, ingesteld bij wet van 8/20 Januari 1900, tot het doen van uitspraak in het geschil tusschen de Regeering van Rumenië en den heer A. Hallier te Parijs, aannemer der havenwerken van Constantze aan de Zwarte Zee.

— Naar Indië vertrekken de volgende technische ambtenaren: H. Houweling, onderopzichter artillerie constructiewinkel te Soerabaja; G. van de Kieft, stationschef 1e kl. Staatsspoor, en J. C. Wensel, opzichter artillerie constructiewinkel te Soerabaja, 31 Maart per *Koningin-Regentes*; Th. Boon van Ostade, opzichter 1e kl. Staatsspoor, 14 April per *Prins Alexander*.

— Burgemeester en Wethouders van 's-Gravenhage hebben den Raad ter benoeming van een adjunct-directeur der duinwaterleiding aanbevolen, den heer L. IJpeij. De heer D. A. Koster, ingenieur 2e kl. bij den Waterstaat en Burgerlijke Openbare Werken in Ned.-Indië, thans met verlof in Nederland, heeft zich bij den Raad voor de vervulling dezer betrekking aanbevolen.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, afdeeling Landbouw, is, voor het tijdvak van 16 Februari tot en met 31 Augustus 1900, benoemd tot assistent van het Rijkslandbouwproefstation te Wageningen, R. W. Tuinzing aldaar.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, afdeeling Landbouw, is, met ingang van 16 Februari 1900, aan S. Schuiling, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als assissent aan het Rijkslandbouwproefstation te Wageningen.

— Door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid is J. Heemstra te IJmuiden, benoemd tot buitengewoon opzichter voor het doen van terreinopnemingen en tot het maken van grondberekeningen voor de verbetering van het Noordzeekanaal.

— Aan de Ambachtsschool te Utrecht zijn na een vergelijkend examen benoemd: tot onderwijzer in het machinebankwerken J. Brussaard, te Rotterdam; tot onderwijzer in het lijn- en constructieteekenen P. Brittijn, bouwkundige bij de gemeentewerken te 's-Gravenhage; tot onderwijzer in het hand- en vakteekenen J. D. Ros, oud-leerling en leeraar der Academie van Beeldende Kunsten te 's-Gravenhage; tot onderwijzer in het rekenen, toegepast op de ambachten, E. Knufman, te Utrecht; en tot onderwijzer in het handteekenen J. J. Terlingen, te Utrecht.

OPEN BETREKKINGEN.

Ingenieur of technisch ontwikkeld persoon. (Zie *Adv.*)

Directeur voor een weverij. (Zie Adv. no. 6.)

Directeur der gemeentelijke gasfabriek te Enschedé, op een aanvangsalaris van f 2000, met vrije woning, vuur en licht. Wetenschappelijke opleiding strekt tot aanbeveling. Aan deze betrekking is tevens verbonden het directeurschap der gemeentelijke waterleiding, op een salaris van f 400, met genot van water. Stukken franco in te zenden tot en met 26 Febr. a.s.

Adjunct-Inspectrice van den arbeid. (Zie binnenl. berichten).

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Februari 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen). hoogste vloed.	laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
										N.A.P.	N.A.P.						
7	55	55	57	58	55	54	32	44	43	+ —	÷ —	126	28	+ 78	+ 76	÷ 61	÷ 76
8	54	55	57	56	53	54	30	41	39	+ —	÷ —	125	32	+ 70	+ 46	+ 54	+ 69
9	55	55	56	58	54	56	36	51	48	+ —	÷ —	92	54	+ 45	+ 32	÷ 74	÷ 77
10	55	55	57	60	54	56	37	42	41	+ —	÷ —	106	59	+ —	+ 56	÷ 80	÷ 88
11	54	55	61	57	55	55	45	45	46	+ —	÷ —	120	79	+ 26	+ 78	÷113	÷ 12
12	55	60	57	59	55	56	29	47	45	+ —	÷ —	127	39	÷128	+ 95	÷ 67	÷ 64
13	62	69	56	61	57	58	30	33	30	+ —	÷ —	110	54	+ 82	+ 84	÷ 72	÷ 87
14	63	63	56	62	58	55	34	43	37	+ —	÷ —	162	36	+ 68	+ 126	÷ 60	÷ 62

Februari 1900.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
7		—	—	—	—	—	—	5	4^{6}	—	—	—	—	—	—	3.00	11.85	4	Z.O.	—	—	—
8		—	—	—	—	—	—	4	2^{5}	—	—	—	—	2.4*	2.1*	2.67	10.80	4	Z.W.	—	—	—
9		—	—	—	—	—	—	10½	4	—	—	—	—	—	—	2.83	11.75	5	Z.O.	—	—	—
10		—	—	—	—	—	—	9½	6^{3}	—	—	—	—	—	—	2.83	12.35	4	O.	—	—	—
11		—	—	3	1^{5}	3	2^{2}	—	—	—	—	—	—	—	—	3.67	14.85	9	Z.O.	—	—	—
12		—	—	—	—	—	—	4	1^{7}	—	15.45	—	—	—	—	2.67	11.00	5	Z.W.	—	—	—
13		—	—	—	—	—	—	9	3^{1}	—	11.10	—	—	—	—	4.83	19.25	10	W.	—	—	—
14		—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.—	3.10	—	3.6*	—	—	—	—	N.O.	—	—	—

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP. * Sneeuw.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

Rijkswaterstaat. GRONINGEN, 6 Febr. Omkaden van een voor slibberging bestemd terrein te Delfzijl, brengen van een gedeelte van de gebaggerde specie op bedoeld terrein en op diepte brengen en houden van de buitenhaven ald., ged. het jaar 1900. J. v. Noordenne te Utrecht, f 23,275.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 9 Febr. 1°. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Dokkum, van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1903. H. Vollmer Gz. te Dokkum, f **623**; 2°. Onderhoud van het postgebouw te Eindhoven, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. P. H. Harkx te Eindhoven, f **314.80**; 3°. Leveren van ijzerwerk in 1900. No. 1. Felten & Guillaume Carlswerk Actiengesellschaft te Mülheim a/d R., f **0.1675** per K.G.; n°. 2. F. Nijst te Luik, f **0.242** per stuk.

Min. v. Binnenl. Zaken. 's-HERTOGENBOSCH, 9 Febr. Onderhouden van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der Rijks hoogere burgerschool te Helmond, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. C. J. Bezemer te Helmond, f **2097**.

ID. ID. Onderhouden van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der Rijks hoogere burgerschool te Tilburg, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. J. Willekens te Tilburg, f **3250**.

ID. ID. Onderhouden van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het Rijks-Archiefgebouw te 's-Hertogenbosch, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. J. H. Berendsen ald., f **2890**.

ID. ID. Onderhouden van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der Rijks hoogere burgerschool te 's-Hertogenbosch, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Ch. van Beugen ald., f **1510**.

Marine. HELLEVOETSLUIS. 9 Febr. Uitvoeren van verschillende baggerwerken. A. L. v. Wijngaarden Yz. te Sliedrecht, f **5494**.

Gemeentewerken. NIJMEGEN, 6 Febr. Leveren van twee ijzeren pontons voor het veer tusschen Nijmegen en Lent. H. de Goede te Doesburg, f **2277**.

ARNHEM, 8 Febr. Leveren van 500,000 straatklinkers en 500,000 trottoirklinkers (Waalsteen). Straatklinkers. E. v. Holst ald., 500,000 f **15.50** p. 1000; H. Terwindt ald. 200,000 f **14.50** p. 1000; trottoirklinkers. E. v. Holst, 500,000 f **15.25** p. 1000.

BREDA, 8 Febr. 1°. Leveren van 33,000 porphyrkeien. M. Bakkeren te Prinsenhage, f **94.50** p. 1000; 264,000 grèskeien. J. B. Petit ald., 110,000 f **59,98**, 106,000 f **106**, H. J. Bosman te Rotterdam, 48,000 f **72** p. 1000; 2°. 20,000 ijzersteentegels (iron bricks). De Lint & Co. te Rotterdam, f **101.37**; 3°. 75,000 stuks straatklinkers. Th. Blijlevens te Made, f **16.80**; 4°. Ongeveer 150 M³. steenslag. C. de Kanter ald., f **4.67**; 120 M³. riviergrind. M. Bakkeren, f **2.07** per M³.

Polderwerken. WOLVEGA, 7 Febr. *Best. v. d. Veenpolder onder Ter-Idzardt en Oldeholtwolde.* Perc. 1. Afbreken van een windwatermolen en bouwen van een gebouw voor stoomgemaal en woning voor den machinist. S. J. Lenstra ald., f **12,940**; perc. 2. Verdiepen van de Brugsloot en opvaart naar Oldeholtwolde, ter totale lengte van 4240 M. G. v. Olst te Donkerbroek, f **4699**; perc. 3. Verdiepen van de waterlossing van af de Brugsloot naar den Slingerweg en een deel der waterlossing langs den Slingerweg, ter totale lengte van 1490 M. A. S. Schaafsma te Harlingen, f **1394**.

SNEEK, 8 Febr. *Dijksbest. v. Wijmbritseradeels c.a. contributie zeedijken.* Vijf perc. onderhoudswerk en leveren van palen, gordingen, rijs, zuilenbasalt, brik, panwrak en rongen. Gegund als volgt: Onderhoudswerk. Perc. 1 en 3. H. U. v. Meekeren te Hindeloopen, f **120** en f **19.45**; perc. 2, 4 en 5. P. T. Gerlsma te Hindeloopen, f **183**, f **749** en f **36**; materialen. Grenen palen. Fontein en Tjallingii te Harlingen, f **6.50**, f **5.55** en f **4.25**; eiken gordingen. F. H. v. Eerden te Aalten, f **1.54** en f **0.83**; grenen gordingen en schrooten. H. G. Fekkes te Hindeloopen, f **0.575** en f **0.15**; rijshout. J. de Kroon te Koudum, f **21.50**; zuilenbasalt. Koppenhagen & Co. te Utrecht, f **11.60**; brik. B. F. de Boer te Hindeloopen, f **2.09**; panwrak. S. Bulthuis te Hindeloopen, f **1.50**; rongen. R. J. de Vries te Hindeloopen, f **17.69**, f **17,99**, f **18.99** en f **19.99**.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 6 Febr. *Maatsch. tot Expl. v. SS.* Verbreeden van de brug over de dwarsvaart, wijzigen en uitbreiden van sporen en wissels met daarmede in verband staande werken op het station Utrecht. W. F. Staal te 's-Gravenhage, f **7549**.

Particuliere werken. ENSCHEDE, 5 Febr. *H. Elhorst.* Bouwen van 5 woningen aan den Voortsweg. Gegund aan G. en A. de Herder ald., f **6752**.

WOERDEN, 5 Febr. *Th. de Goei.* Bouwen van een hofstede. Gegund aan P. Pieterse te Noorden (bij Nieuwkoop), f **9975**.

NIJKERK, 6 Febr. *Firma L. S. de Leeuw & Zn.* Bouwen van een stoomweverij met machinekamer, ketelhuis en fabrieksschoorsteen op een terrein naast de gasfabr. ald. N. Wolfswinkel te Amersfoort, f **19,560**.

WINTERSWIJK, 7 Febr. *G. J. Hyink.* Ged. amoveeren van zijn woon- en winkelhuis in de Misterstraat en bouwen van een woon- en winkelhuis. Gegund aan J. W. Bruntink ald., f **4539**.

UTRECHT, 8 Febr. *R. K. Kerkbest. v. d. H. Martinus.* Bouwen eener kerk, met kapellen, sacristie, angelustoren enz., enz., benevens bouwen eener pastorie. A. M. v. Liefland Sr. ald., f **96,936**.

UTRECHT, 9 Febr. *Jhr. Bosch v. Drakestein v. Nieuw Amelisweerd.* Bouwen van een landhuis op een terrein aan den Koningsweg tegenover de oprijlaan van Nieuw Amelisweerd onder Vechten. N. Willemse te Vreeswijk, f **19,325**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 19 Februari.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (Gr. T.): (Best. n°. 827) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op den Geldersch-Overijselschen Lokaal-Spoorweg en den Kon. Ned. Locaalspoorweg, in 3 perc. Raming f 14,100; (Best. n°. 828) uitvoeren van onderhoudswerken op de spoorwegen Amsterdam—Winterswijk en Hilversum—Utrecht, in 7 perc. Raming f 31,000; (Best. n°. 829) uitvoeren van onderhoudswerken op den spoorweg Apeldoorn—Almelo—Salzbergen, in 4 perc. Raming f 15,000. (Zie Adv. in n°. 6.)

ALKEMADE. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Maken van een **rijweg** met daarin voorkomende **kunstwerken**, tusschen Rijpwetering, gem. Alkemade en Hoogmade, gem. Woubrugge. Best. en teek. verkrijgb. ter gem.-secretarie.

GORINCHEM. *Burg. en Weths.*, te 2½ ure: 1e perc. Met een verdieping **verhoogen** van het oostelijk gedeelte **school** voor lager onderwijs n°. 2 ingericht voor 200 leerlingen en vergrooten der speelplaats; 2e perc. Leveren der noodige **schoolmeubelen** voor één lokaal. Teek. en best. ter inzage op het raadhuis en ald. te bekomen. Inl. worden gegeven door den gem.-archt.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Maken van den **onderbouw** en de aarden baan met bijbeh. werken, voor de overbrugging van de Oude Maas bij Spijkenisse, in verband met den aanleg van een stoomtramweg van Hellevoetsluis naar Rotterdam met een zijtak naar Brielle. Raming f 745,000. (Zie Adv. in n°. 4.)

KLUNDERT. *H.H. Knook en Punt*, te 3 ure: Bouwen van een dubbel **woonhuis**, schuur en kolenbergplaats. Best. en teek. verkr. bij den bouwk. A. L. van Dis Lz. te Fijnaart.

KWADENDAMME. *Burg. en Weths. v. Hoedekenskerke*, te 2 ure: Maken van een **grindweg** van af den grindweg 's Gravenpolder-Hoedekenskerke, over den Slabbekoornschen dijk, Langenweg, Oud-Vreelandschen dijk en Siguitschen dijk, en aansluitende aan den bestaanden grindweg naar Baarland, totaal lang 2545 M., met inbegrip van eenige oprillen aan weerszijden en leveren daarbij van alle benoodigde materialen. Aanw. in loco op den dag der besteding te 10 ure, te beginnen aan den grindweg naar 's Gravenpolder. Inl. bij J. Kolijn te Hoedekenskerke. Best. verkrijgb. ter secretarie.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 10 ure: **Onderhouden** van en uitvoeren van eenige werken aan het **Rijks-Archiefgebouw** te Maastricht, van den dag der goedk. van de aanbest, tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 2250.

ID. ID. **Onderhouden** van en uitvoeren van eenige werkzaamheden aan de gebouwen der **Rijks hoogere burgerschool** te Venlo, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 1400. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der onderwijsgeb. J. S. Strik ald.

NIJEVEEN. *Best. der coöp. ver. de Eendracht*, te 11 ure: Bouwen van een **boterfabriek** met directeurswoning. Inl. bij den archt. P. Janzen te Meppel. Aanw. 19 Febr. te 10 ure.

Dinsdag 20 Februari.

ALMELO. *Firma Gebr. Polak*, te 8 ure: Bouwen van een **pakhuis**. Inl. bij H. Eshuis Ez. Aanw. 20 Febr. te 10 ure.

AXEL. *Burg. en Weths.*, te 9½ ure: Vervangen van de nog bestaande 1973 M¹. grindbaan in den Zaamslagschen weg door een 3 M. breede **keibestrating**.

BAARN. *Tuinbouwk. A. v. d. Helden: a.* Leveren en leggen van eene **rioleering** met toegangskokers enz.; *b.* Leveren en leggen van puinwegen of grindwegen, in het nieuw aangelegde park aan de Nassaulaan ald. Inl. geeft boveng. tuinbouwk. Aanw. den dag van aanbesteding te 10 ure, op het terrein bovengenoemd.

BOLSWARD. *Dijksbest. v. Wonseradeels Zuiderzeedijken:* Leveren van 800 **grenen palen**, lang 62 dM., 860 idem lang 58 dM., 580 idem lang 35½ dM., 40 zware **eiken gordingen**, 36 lichte idem, 36 ondermaatsche idem, 100 M³. grind, 20 last balsteen. Bilj. inz. ter secretarie van het wat., alwaar voorw. te bekomen zijn.

UTRECHT. *Dir. der Ned. Centraal-Spoorwegmaatsch.*, te 2 ure: (Best. I) Maken van **grondwerken**, uitbreiden en wijzigen van **sporen** en **wissels**, opruimen en maken van gebouwen en inrichtingen en verrichten van diverse werken, ten beh. van de uitbreiding van het station de Bildt. Best. met teek. aan het hoofdbureau verkr. Inl. aan het hoofdbureau (dienst van weg en werken).

IDEM. *R. K. Kerkbest.*, te 11 ure: Bouwen eener **kerk** met pastorie aan den Draaiweg ald. Best. en teek. ter inzage in café Buitenlust en in het koffiehuis van W. van Hattum, Lauwerecht. Inl. geeft de archt. G. A. Ebbers, Biltstr. 127, bij wien best. en teek. verkrijgb. zijn. De inschrijvingsbilj. moeten behoorlijk verzegeld, ingediend zijn op den 19 Febr., voor 's av. 9 ure, aan de pastorie van O. L. Vr., Biltstr. 121.

WISSENKERKE. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Uitvoeren der volgende werken te Kamperland. als: *a.* Maken van een nieuwe **beschoeiing** rond de havenkom met bijbeh. werken; *b.* **Bestraten** van het Havenplein; *c.* Uitdiepen van de Havenkom. Best. ter inzage en verkrijgb. ter secretarie

Woensdag 21 Februari.

BREDA. *Firma Hirdes & Zn.*, te 8 ure: Bouwen van een **passementfabriek**, magazijn met woonhuis aan den Marksingel en Tweede Markstraat ald. Inl. bij de archtn. P. A. Oomes en L. v. d. Pas.

GOUDA. *Comm. v. beheer over den straatweg van Rotterdam naar Gouda*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van den **straatweg** met de noodige leverantiën, over het tijdvak 1 Jan. 1900 en eindigende 31 Dec. 1902. Het bestek ligt ter lezing op de secretariën der gemeenten Moordrecht, Nieuwerkerk a/d IJ. en Capelle a/d IJ., van 9— 2 ure, en is verkr. op de secretarie der gem. Moordrecht. Inl. bij den opz. A. Gelderblom te Nieuwerkerk a/d IJ.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Leveren van **steenkolen** ten beh. van de stoomwatermolens en stoomveren, onder de gemeenten Herpt en Bern, Waalwijk, Besoijen, Capelle en Raamsdonk, prov. Noordbrabant, beh. tot het onderhoud van de werken voor het verleggen van de uitmonding der rivier de Maas. Raming f 9.00 per scheepston. (Zie Adv. in n°. 5.)

ROTTERDAM. *Best. v. d. Ambachtsheerlijkheid Cromstrijen te Numansdorp*, te 12½ ure: Perc. 1. Bouwen van 2 **uitwateringssluizen** en perc. 2. Bouwen van 4 **uitwateringsduikers.** Best. met teek. verkr. bij den boekdr. E. IJdo te Leiden. Inl. bij den civ.-ing. H. Paul te Leiden.

IDEM. *Burg. en Weths.:* Leveren van: 1°. verschillende **hardsteenwerken**, in 3 perc.; 2°. 12 partijen iepenhouten **brugstrooken** voor rijvoeringen, te zamen bevattende 1183 stuks; 3°. 1300 M³. duinzand, ten beh. van de alg. begraafpl. Crooswijk. Voorw. ter lezing op het bureau voor de plaatsel. werken enz., in het timmerhuis.

Donderdag 22 Februari.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van twee blokken, elk van vier **woningen** voor dienstpersoneel en van eenige bestratingen ten beh. van het stoompontveer in den Rijksstraatweg te Velsen, deel uitmakende van de verbetering van het Noordzeekanaal, ingevolge de wet van 24 Juli 1899 (*Stbl.* n°. 195). Raming f 29,900. (Zie Adv. in n°. 3.)

ID. ID. Opruimen van de inrichtingen, vormende de bergplaats voor reservedeuren der oude Noordzee-sluizen te Velzen en maken van eene nieuwe **berg- en herstelplaats** voor deze deuren te IJmuiden, een en ander deel uitmakende van de verbetering van het Noordzeekanaal, ingevolge de wet van 24 Juli 1899 (*Stbl.* n°. 195). Raming f 20,550. (Zie Adv. in n°. 4.)

Vrijdag 23 Februari.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Bouwen van een **post- en telegraafkantoor** met directeurswoning te Terneuzen. Raming f 39,770. (Zie adv. in n°. 5.)

Zaterdag 24 Februari.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Justitie*, te 2 ure: Stichten van een **gebouw** voor het kantongerecht te Hoogeveen. Raming f 15,974. (Zie Adv. in n°. 6.)

OSSENISSE. *Best. v. h. wat. de Vereenigde polders v. Ossenisse*, te 1 ure: Maken van werken tot **dijksverbetering** aan bovengen. wat. Best. met teek. ter inzage bij den waterbouwk. ambten. en verkr. bij den ontv.-griffier. Aanw. op den dag der besteding van 10—12 ure.

Maandag 26 Februari.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (Gr. T.): (Best. n°. 832) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op den spoorweg Uitgeest—Amsterdam, Zaandam—Enkhuizen, Hoorn—Medemblik en Leeuwarden—Stavoren, in 4 perc. Raming f 23,400; (Best. n°. 834) Uitvoeren van onderhoudswerken op het baanvak Amsterdam, in 2 perc. Raming f 28,000. (Zie Adv. in n°. 6.)

ID. ID. (Best. n°. 819) Maken van vier enkele steenen **wachterswoningen** met bijbeh. werken, aan den spoorweg Almelo—Salzbergen. Begr. f 7420; (Best. n°. 836) maken van een laad- en marktplaats, met uitbreiding van de spoorinrichting aan de Zandsloot op den locaalspoorweg Hoorn—Medemblik, nabij het station Medemblik. Begr. f 14,200. (Zie Adv. in n°. 6.)

DEVENTER. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Leveren van: 1°. 45,000 stuks **grèskeien**; 2°. 100,000 stuks **straatklinkers**; 3°. 100,000 stuks straatklinkers; 4°, 100.000 stuks straatklinkers. Best. ligt ter visie ten raadhuize en is ald. verkr.

LEEUWARDEN. *Noord-Friesche Locaalspoorwegmaatsch.*, te 3 ure: Maken van de **aardebaan**, de **kunstwerken**, leggen van de spoorbaan en wissels en uitvoeren van eenige andere werken, voor het gedeelte van den locaalspoorweg van Leeuwarden naar Ferwerd, volgens best. n°. 4, dienst 1900. Raming f 219,000. (Zie Adv. in n°. 6.)

Dinsdag 27 Februari.

BARNEVELD. *Spoorwegmaatsch. «De Veluwe»*, te 2 ure: (Bestek n°. 1) Leveren van **dwarsliggers en wisselhouten** ten beh. van den spoorweg Nijkerk—Ede, in 6 perc. (Zie Adv. in n°. 6.)

ENSCHEDE. *J. Vink Jr.*, te 8 ure: Bouwen van een **woonhuis** aan den Kortendijk ald. Inl. bij J. H. C. Roesink. Aanw. 27 Febr. te 11 ure.

OUDENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Maken van eene nieuwe **beschoeiing** lang 150 M., herstellen van bestaande beschoeiingen en verrichten van baggerwerken in de Haven ald., in 1 perc. Best. met teek. verkr. ten raadhuize. Inl. ter gem.-secretarie. Aanw. in loco 23 Febr. te 10 ure, bijeenkomst op het Turfhoofd.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen eener **school** nabij de Mathenesserlaan. Inl. in het Timmerhuis.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 797) Maken van de **grond- en kunstwerken**, leggen van **sporen** en wissels, maken van een **goederenloods** en verdere inrichtingen, ten beh. van de verbindingsbaan tusschen den spoorweg Tilburg (Belg. grens) en Goirle. Begr. f 29,800. (Zie Adv. in n°. 5.)

ID. ID. Maken van een **gebouw** voor machines en accumulator met daarmede in verband staande werken op het station Rotterdam (Feijenoord). Begr. f 3750. (Herbest.) (Zie Adv. in n°. 5.)

ID. ID. (Best. n°. 803) Maken van een **haltegebouw** met abri, een perron, verrichten van grondwerken en eenige bijk. werken, ten beh. van den spoorweg Aken—Maastricht. Begr. f 3680. (Zie Adv. in n°. 6.)

VILSTEREN. *Mr. W. C. J. J. Cremers:* Bouwen van een **pastorie** met bijgebouw voor de R. K. gemeente ald. Aanw. in loco 20 Febr. van 12—2 ure. Best. met teek. bij den archt. W. G. Welsing te Arnhem.

WORMERVEER. *Burg. en Weths.:* Leveren van 80,000 1e kwal. **Waalstraatklinkers.**

ZAANDAM. *Firma William Pont:* Verrichten der **timmer-, bagger-, graaf- en schoeiingwerken** voor den bouw van twee houtloodsen, innemende eene oppervlakte van 9500 cA., daarstellen van een gracht, ophaalbrug en kantoor op de terreinen der firma aan het O. Z. Katte-

15e Jaargang. 1900. — № 8.

DE INGENIEUR.

113

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 24 Februari 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

De watervoorziening binnen de stelling van Amsterdam in oorlogstijd.

(*Met afbeeldingen.*)

(*Vervolg en slot van bladz. 104.*)

V. NADERE BESCHOUWINGEN OMTRENT EEN BRON- OF GRONDWATERLEIDING.

De Commissie acht de verkregen uitkomsten van zeer groot belang; in werkelijkheid is de opbrengst per etmaal aangetoond van een hoeveelheid water, welke ongeveer overeenkomt met die, waarop vroeger bij de zoetwatervijvers was gerekend, en zulks onder verschijnselen, welke alle reden geven om aan te nemen, dat deze hoeveelheid, gedurende langeren tijd dan twee of drie maanden, zoude zijn te leveren, en eveneens, dat, door het plaatsen van meerdere bronbuizen, een grootere hoeveelheid zal geleverd kunnen worden.

De Commissie grondt deze onderstelling, behalve op de reeds genoemde verschijnselen, op de omstandigheid, dat de natuurlijke waterstand van het grondwater aanzienlijk lager is dan eenig natuurlijk waterniveau, waarmede dit in verbinding moet staan. Dit niveauverschil wijst op een waterbeweging, en, wanneer desniettegenstaande zoet water gevonden wordt, meent zij te mogen aannemen, dat het grondwater ter plaatse gevoed wordt door een bron van zoet water. Te weten of die grondwaterbeweging een hoeveelheid zoet water aanvoert gelijk aan of grooter dan de per dag opgepompte hoeveelheid zoude van overwegend belang zijn, wanneer het de bedoeling was een leiding te stichten voor dagelijksche waterlevering. Dat is echter niet het geval, daar alleen in tijd van oorlog, en tusschentijds bij wijze van proefneming, deze waterleiding in werking zal gebracht worden. De rustperioden tusschen die proefnemingen zullen dus groot genoeg zijn om de weggepompte waterhoeveelheid weder door zoet water aan te vullen, ook al is de werkelijke waterbeweging betrekkelijk gering.

Het is dan ook op grond van deze overwegingen, dat de Commissie meent, dat de waterverzorging door middel van grondwater de eenige is, welke den noodigen waarborg oplevert om, bij insluiting der Stelling, de noodige hoeveelheid goed drinkwater beschikbaar te hebben, en dat zij van oordeel is daaromtrent in nadere beschouwingen te moeten treden.

Bij aanneming van het strikt noodige zal per etmaal een hoeveelheid worden vereischt van minstens 5000 M³., welke hoeveelheid op de volgende wijze berekend is:

5 Liter per hoofd voor 700.000 personen . .	3500 M³.
12.000 stuks paarden en vee ad 40 Liter. . .	480 „
10 pCt. voor verlies bij distributie, in afronding.	420 „
Bijeen . .	4400 M³.
Bij, voor vermeerdering van bevolking ad 11.500 personen (bladz. 90), gedurende 10 jaar, ad 5 Liter, alzoo ongeveer	600 „
Samen . .	5000 M³.

De Commissie meent, dat er geen redelijke twijfel kan bestaan om deze hoeveelheid te verkrijgen door bronbuizen te stellen in de richting van die van 1898, dat is tusschen deze en het Fort aan het *Nieuwe Meer*, als op fig. 5 nader aangeduid, of ook, zoo noodig, in meer Noordelijke richting, gelijk mede aangegeven. Waar de gedane contrôle- en proefboringen deden kennen, dat het chloorgehalte van het diepe grondwater ter plaatse voldoende laag is, en de waarnemingen, *tijdens* het pompen op de bronbuizen, slechts een weinig beteekenende daling van den stand van het diepe grondwater, toonden, is succes bij een uitbreiding, in den geest als vorenbedoeld, *voldoende* gewaarborgd.

Zou men aldus in de *minimum*-behoefte kunnen voorzien, door te beschikken over 30 à 35 bronbuizen, zoo mag de vraag rijzen, of het geen overweging verdient reeds *dadelijk* de prise d'eau een dusdanige capaciteit te verschaffen, dat deze, behalve drinkwater, *mede* water voor een altijd spaarzame voorziening in *andere* behoeften kunne opleveren.

Daarvoor is het wenschelijk die capaciteit te stellen minstens op 10.000 M³. per etmaal. Het op bladz. 90 en 91 aangeduide nopens de *noodzakelijkheid*, water voor *huiselijk* gebruik aan te voeren van elders, boven en behalve de 5 L. drinkwater, zal er vanzelf toe leiden te *trachten* dit water mede van het terrein aan het *Nieuwe Meer* te verkrijgen, om aldus onafhankelijk te worden van den immer onzekeren aanvoer van uit *Wees*

percarspel (bladz. 103), voor het zooveel *mogelijk* verzekeren van welken toch altijd onkosten moeten worden gemaakt, ter bestrijding van de daartoe te treffen voorzieningen. Daarom kan het dan *ook* allicht in overweging komen een zekere hoeveelheid, bijvoorbeeld een 5000 M³. (1), water per etmaal voor algemeenen dienst en industrieele doeleinden (bladz. 90) mede van uit een zoodanige prise d'eau te ontleenen.

In hoever nu uit de landstreek tusschen het *Nieuwe Meer* en *Sloten*, den *Sloterweg* en de *Haarlemmermeer*ringvaart dagelijks 10.000 M³., eventueel 15.000 M³., zoet water kan worden ontleend, valt bezwaarlijk thans reeds met zekerheid te voorspellen.

Het boven gezegde omtrent den vermoedelijken oorsprong van het water en de omstandigheid, dat zoet water gevonden is op grooten afstand van de bestaande bronbuizen, geeft echter alleszins aanleiding, zulks niet onmogelijk te achten.

Met het oog op de toename der bevolking na 1910 (bladz. 113) is het bovendien ook voorzichtig daarmede nu al in zooverre eenigszins rekening te houden, dat gelet worde op de mogelijkheid eener latere uitbreiding.

Het meest oordeelkundig ware de installatie der prise d'eau dusdanig te ontwerpen, dat die tot stand komt tot een vermogen als bij de uitvoering in overeenstemming blijkt te zijn met de hoeveelheid water, welke, tijdens een insluiting, dagelijks aan het diepe grondwater onttrokken worden kan, zonder vrees te behoeven te koesteren voor achteruitgang in qualiteit van het opgevoerde water.

Wel moge hier bereids gewezen worden op de groote verkieslijkheid in velerlei opzicht van een zoodanige levende bron boven ieder reservoir, ook omdat de vijand, wetende dat de Stelling in elk geval en voor onbepaalden tijd tegen verdorsten gevrijwaard is, geen zoo groot belang bij afsnijding van de normale prises d'eau te *Vogelenzang, Hilversum, Wijk aan Zee*, of vernieling van de installatie te *Weespercarspel* meer hebben of daarin een dwangmiddel zoeken zal. Zulks wettigt genoegzaam de stelling, dat in de eerste plaats aan het *Nieuwe Meer* (2) zooveel *mogelijk* de oplossing van het probleem der watervoorziening van *Amsterdam* in belegtijd gezocht dient te worden.

In welken zin nu ook moge besloten worden ten aanzien van het vermogen, te schenken aan de prise d'eau op het terrein aan het *Nieuwe Meer*, zoo zal toch de aard der inrichting van de alsdan te maken installatie voor het opvoeren, zuiveren en afleveren van het water, dezelfde kunnen blijven. De Commissie heeft zich deze inrichting als volgt gedacht.

De bronbuizen zijn onderling gekoppeld door leidingen in groepen van een 10-tal. De zuigwindketel van elke groep is verbonden aan een centralen ketel, die met de pompen in het machinegebouw door een zuigleiding in gemeenschap staat. Van uit de bronnen wordt het water aldus opgepompt en door een standpijp midden in het gebouw voor ontijzering opgevoerd; het verspreidt zich daar in geperforeerde goten, waaruit het neerregent op een vloer van geperforeerde, gegalvaniseerde gegolfd ijzeren platen, om daar doorheen te loopen in bijvoorbeeld 4 van elkander afgescheiden vakken, die gezamenlijk de middenverdieping vormen van het gebouw, en welke vakken gevuld zijn met gestapelde holle steenen.

Door deze steenen sijpelt het water langzaam naar beneden, loopt door de openingen van het rooster, waarop de steenen rusten, en druppelt vervolgens neer in een bezinkingsbassin, om van daar verder naar de filters te gaan. Na filtratie stroomt het naar den reinwaterkelder, om daaruit met hoogdrukpompen te worden opgepompt en geperst door een van af de installatie naar den straatweg *Haarlem—Amsterdam* te leggen buisleiding (1), en vervolgens door de bestaande twee leidingen van de duinwaterleiding *Vogelenzang* naar het nieuwgebouwde laagwaterreservoir der gemeente *Amsterdam*, buiten de *Haarlemmerpoort.* (2)

Op fig. 5 nu is aangegeven een prise d'eau voor 5000 M³. per dag, met uitbreiding tot 10.000 M³. minstens.

Dat er voldoende waarborgen zijn om op een capaciteit van 5000 M³. per dag te kunnen rekenen, werd bereids op bladz. 113 betoogd.

De gedane proefboringen, waarvan de uitkomsten op de fig. 1 en 4 voorkomen, geven aanleiding een goeden uitslag te verwachten bij een vergrooting van het vermogen tot 10.000 M³., voor wat betreft het verkrijgen van water zonder een te hoog chloorgehalte. De vraag in hoever óók het quantum water, waarop per bron wordt gerekend, namelijk 6 M³. per uur (bladz. 104), als maatstaf mag blijven gelden voor de, ten behoeve van een uitbreiding tot 10.000 M³. te stichten bronbuizen, valt natuurlijk niet met *zekerheid* vooraf te beantwoorden. De waarschijnlijkheid spreekt daar wel voor, wanneer gelet wordt op de reeds verkregen uitkomsten, maar de ondervinding kan ter zake toch eerst een vaste uitspraak doen. De *mogelijkheid* namelijk is niet uitgesloten, dat de opbrengst per bron wat kleiner blijkt dan verondersteld en dus het *aantal* bronbuizen *grooter* worden moet dan is aangegeven, waardoor alzoo voor het te occupeeren terrein eene wat meerdere uitgebreidheid noodig wezen zou.

Terwijl de verkenningen, gedaan door middel van verschillende boringen omtrent de uitgestrektheid van het terrein in de op bladz. 113 bedoelde landstreek, waar het diepe grondwater zoet mag heeten, gegevens verschaffen, waaruit wordt afgeleid, dat genoegzaam terreinoppervlak beschikbaar is voor de capaciteit van 10.000 M³., zoo zou, bij toename der bevolking (bladz. 114 kolom 1), of bij het stellen van grootere eischen ten opzichte van de capaciteit, ter ruimere voorziening in de behoeften, het misschien nog wel gelukken, het, voor een vermogen tot bijvoorbeeld 15.000 M³., vereischte terrein ter plaatse te vinden. Voor zoover dit niet geheel het geval wezen mocht, ware allicht partij te trekken van een ander voor den aanleg van een prise d'eau geschikt terrein (bladz. 114 kolom 1). Ten behoeve van een en ander zou te zijner tijd natuurlijk nog een nadere verkenning noodig wezen.

Ten aanzien van de aan het *Nieuwe Meer* te stichten prise d'eau kan nog vermeld worden, dat, waar de kosten van enkele bronbuizen meer van geen noemenswaardigen invloed zijn op de totaalkosten, het in *elk* geval overweging verdient, steeds eenige bronbuizen meer aan te brengen dan bepaald vereischt. Aldus toch wordt de gelegenheid verkregen sommige buizen tijdelijk af te sluiten voor onderzoek.

De machine-installatie met toebehooren zou allicht gebouwd kunnen worden op een emplacement, in den geest als op fig. 5 bedoeld, waardoor de gelegenheid bestaat voor gemakkelijken aanvoer van materialen en steenkolen, en tevens desvereischt voor aflevering van water in schuiten ten behoeve van troepen, zoomede voor het deel der bevolking buiten de Gemeente *Amsterdam*, dat daaraan behoefte zal hebben. (2)

De leiding voor den aanvoer naar *Amsterdam* van af genoemd emplacement is het meest gevoegelijk direct te brengen naar den *Sloter*straatweg, en vervolgens door *Sloten*, als reeds

---

(1) Thans wordt aangevoerd door de *Vecht*waterleiding *gemiddeld* per dag 17.000 M³.; uit het aangeduide op bladz. 68 blijkt voorts nog nader het verbruik. Dit zal in de toekomst ongetwijfeld vermeerderen. Tijdens een insluiting op slechts 5000 M³. per dag te rekenen is dus zeker niet te hoog, wanneer men bedenkt, dat verschillende verstrekkingen ook dan bezwaarlijk voor veel vermindering vatbaar zijn, als daar zijn voor het blusschen van brand, voor het abattoir, enz.

Bij het abattoir bevinden zich regenbakken met een totaalinhoud van 1550 M³. Terwijl het waterverbruik aan die inrichting per dag circa 200 M³. bedraagt, zoo zou, wordt regenwater gebezigd, ter voorziening in de behoefte, weldra de voorraad uitgeput en aanvoer van elders noodig zijn.

(2) Aangezien het terrein aan het *Nieuwe Meer* bijzonder gunstig ligt voor aanvoer door een buisleiding naar het punt, namelijk het emplacement buiten de *Haarlemmer*poort (zie volg. kolom), van waar het water der duinwaterleiding in het buizennet van *Amsterdam* wordt gestuwd, en het tevens per scheepsgelegenheid gemakkelijk is te bereiken (zie volg. kolom), zoo werd het verkozen voor een eventueele prise d'eau boven plaatsen als *Schiphol* en *Amstelveen*, waar eveneens op een 40 tot 50 M. diepte water van een zeer laag chloorgehalte aangetroffen werd, en die overigens, hoewel dan ook in iets mindere mate, wat veilige ligging tegen beschadiging door vijandelijk vuur betreft, mede ten deze in aanmerking zouden kunnen komen. Niettemin zou er gereede aanleiding kunnen zijn in het aangevoerde nopens de behoefte aan water, gedurende een insluiting, voor verschillende doeleinden, en de moeilijkheid dit te bekomen, om te doen nagaan in hoever, behalve op voornoemd terrein, op eenig ander gunstig gelegen punt mede een prise d'eau te stichten ware, waartoe allicht terrein nabij *het Kalfje* in aanmerking zou zijn te brengen. Het chloorgehalte van het water uit de daar gedane boring (zie fig. 4 en 6) is in elk geval gering, terwijl de ligging van het terrein overigens: voor aanvoer naar de leiding van de bronwaterleiding (waarvan de watertoren aan den *Amstel* tegenover den *Omval* staat), voor aflevering aan waterschuiten, en wat veiligheid betreft wel gunstig is.

(1) Door den *Osdorperweg* te kiezen in stede van den *Uitweg* voor den aanleg der leiding, zou deze bijna 1 Kilometer korter kunnen worden. Aangezien nog geen nadere onderhandelingen werden gevoerd met de betrokken besturen en eigenaren, heeft men op het ongunstigste geval gerekend.

ONTWORPEN PRISE D'EAU NABIJ HET NIEUWE MEER.
SCHAAL 1 : 10.000.



Fig. 5.

vermeld, naar den straatweg *Haarlem — Amsterdam*, ter aansluiting aan de 2 leidingen van de duinwaterleiding (respectievelijk 508 en 610 mM. in diameter), waarin dan, voor zooveel noodig, afsluiters aan te brengen onmiddellijk ten Westen van die aansluiting (zie fig. 6).

Verkeert men ten aanzien van de prise d'eau immer in de gelegenheid deze uit te breiden, naar gelang dit wordt verlangd voor zoover hoedanigheid en hoeveelheid van het te verkrijgen water zulks blijkt toe te laten, zoo geldt dit mede ten opzichte van de machine-installatie, met dien verstande evenwel, dat latere uitbreiding eenigszins kostbaarder wordt dan aanleg in eens.

De volgende wijze van aanleg ware, in verband met het vorenopgemerkte, naar het oordeel der Commissie, het meest aan te bevelen.

Op het terrein aan het *Nieuwe Meer* wordt het aantal bronbuizen uitgebreid met een 10- à 15-tal, zoodat met de thans aanwezige, een opbrengst van 5000 M³. zoet water per etmaal *gewaarborgd* is, *tijdens* den duur eener insluiting, en worden voorts de noodige gebouwen tot opvoer, zuivering en aanvoer van het water naar *Amsterdam* geplaatst, aan welke reeds dadelijk een grootte te geven ware, geschikt voor een exploitatie bij een opbrengst van 10.000 M³. per etmaal. De pompmachines, ontijzering- en filterinstallatie zouden zelve echter voorloopig slechts voor een capaciteit van 5000 M³. zijn in te richten met de noodige reserve.

Wordt de aanleg van bronbuizen vervolgens voortgezet, ter verkrijging van een vermogen van 10.000 M³., inmiddels met de aanwezige machines het vermogen der gestichte bronbuizen geleidelijk onderzocht, en daarna de installatie uitgebreid, zoodat zij in staat is 10.000 M³. op te brengen, zoo kan daarmede het totaalvermogen der bronbuizen worden geconstateerd. Eventueel kan dan het aantal daarvan blijken nog eenige uitbreiding te moeten ondergaan, gelijk reeds aangeteekend werd.

Omtrent verdere vergrooting, bijvoorbeeld tot 15.000 M³., is vervolgens nader te beslissen, waartoe het maken der bronbuizen zal moeten voorafgaan aan de uitbreiding der installatie.

Ten opzichte van de aanvoerleiding gaat het voldoen, aan

transport van een grootere watermassa, dan waarop aanvankelijk gerekend, gepaard met meer drukverlies en toename van snelheid van het water in de leiding. Worden die beide factoren te bezwarend, zoo kan daaraan tegemoet gekomen worden door het aanbrengen van een tweede aanvoerleiding, doch het is duidelijk, dat die wijze van handelen in verhouding kostbaarder is dan het dadelijk rekenen op grooteren aanvoer. Ter nadere toelichting van dit laatste moge de hiernavolgende opgave strekken:

Buiswijdte in mM.	Gewicht in Kilogram.	Aanvoer per etmaal in M³. *a.* 5.000 *b.* 10.000 *c.* 15.000 — Drukverlies in M. tot den straatweg Haarlem-Amsterdam.	Snelheid per seconde in M.	Bedrag in guldens.	Aanmerkingen.
300	872.000	*a.* 24 *b.* 74 *c.* —	0,85 1,60 —	89.500	Bij het aangeduide drukverlies moet nog gevoegd worden het drukverlies in de buizen der duinwaterleiding van af de aansluiting der aanvoerbuis van het *Nieuwe Meer* tot aan het laagwaterreservoir der Gemeente, dat echter zeer gering is. Als de *Osdorperweg* (noot blz. 114 2e kol.) gevolgd worden kan in stede van den *Uitweg*, waren de bedragen, in nevensstaande kolom vermeld, respectievelijk te verminderen met f 11.000, 14.000, 16.250 en 18.750. Het meerdere drukverlies in de alsdan grootere lengte te bezigen leidingen van de duinwaterleiding zal niet meer bedragen dan het mindere drukverlies in de ± 1 Kilom. kortere te maken leiding.
350	1.092.000	*a.* 11 *b.* 40 *c.* —	0,60 1,20 —	112.000	
400	1.300.000	*a.* 6.5 *b.* 22.— *c.* 51.—	0,50 0,95 1,50	130.000	
450	1.520.000	*a.* 4.— *b.* 13.— *c.* 25.5	0,40 0,75 1,10	150.000	

Als men de mogelijkheid van aanvoer tot bijvoorbeeld 15.000 M³. alzoo niet wil uitsluiten, verdient het wel overweging een buiswijdte van 450 mM. te kiezen; is het de wensch in *elk* geval met 10.000 M³. te volstaan, *dan* kan een diameter van 400 mM. worden gekozen. Vermeent men in *geen* geval meer noodig te zullen hebben dan 5000 M³., zoo is een diameter van 300 mM. voldoende. In aanmerking zou misschien nog kunnen worden genomen een diameter van 350 mM., wanneer men wel is waar 5000 M³. beschouwt als de opbrengst, welke wordt verlangd, doch niettemin een aanvoer van 10.000 M³. niet reeds dadelijk wil uitsluiten.

Opgemerkt zij nog, dat een snelheid van meer dan 1 M. per seconde minder gewenscht is met het oog op een goede conservatie van de leiding, terwijl trouwens, als blijkt, het drukverlies wel wat hoog wordt bij een grootere snelheid, hetgeen de prijs der hoogdrukpompen doet stijgen en meer brandstoffen eischt.

Het meest aan te bevelen zal het wezen en beslissing betreffende den aanleg der aanvoerleiding op te schorten totdat *zekerheid* verkregen is ten opzichte van de capaciteit der prise d'eau, als hiervoor uiteengezet. Blijkt dan een opbrengst van 10.000 M³. voor den duur der insluiting gewaarborgd, zoo zal het wel goed wezen de keuze op een wijdte van 450 mM. voor de aanvoerleiding te doen vallen.

De uitgaaf voor een installatie, als hierboven bedoeld, is door de Commissie globaal begroot als volgt.

A. Voor een inrichting tot het pompen van 5000 M³. per etmaal, waarbij de gebouwen zijn ingericht voor uitbreiding tot 10.000 M³. per etmaal.

Aankoop van grond	f	25.000
Grondverbetering	„	10.000
Prise d'eau, ter aanvulling van de reeds aanwezige	„	25.000
Gebouwen voor machines, ketels en zuivering van het water	„	180.000
Inrichting voor ontijzering van het water	„	20.000
Inrichting voor het filtreeren van het water	„	50.000
Machines en ketels met reserve	„	60.000
Woningen, kolenloods, diversen en onvoorzien	„	50.000
Bijeen	f	420.000

B. Voor een uitbreiding van het vermogen tot 10.000 M³.

Aankoop van grond	f	10.000
Prise d'eau	„	60.000
Inrichting voor ontijzeren van het water	„	20.000
Inrichting voor het filtreeren van het water	„	50.000
Machines en ketels	„	30.000
Onvoorzien	„	10.000
Bijeen	„	180.000

Totaal zijn de kosten dus f 600.000 voor een inrichting met een vermogen van 10.000 M³. per etmaal. Deze som dient dan nog verhoogd te worden met de kosten voor de aanvoerleiding, waaromtrent bereids de noodige gegevens werden verschaft, om tot het bedrag der gezamenlijke kosten te geraken.

Bovendien dient ten slotte mede gerekend te worden op eenige uitgave, als gevolg van een met de Gemeente *Amsterdam* te sluiten overeenkomst, gelijk hierna bedoeld, welke, als thans moeilijk te schatten, „pro memorie” ware te stellen.

Waar in hoofdzaak aanvoer te water, zelfs van de *minimum*-hoeveelheid van 5000 M³. per etmaal, geheel ondoenlijk moet worden geacht, afgezien nog van de daaraan verbonden bezwaren bij ijsgang, meent de Commissie, dat aflevering van het water in het op bladz. 114 vermelde reservoir, de beste gelegenheid biedt tot distributie.

Natuurlijk zal daarbij, vooral zoover het de verstrekking geldt buiten de Gemeente *Amsterdam*, toch mede van waterschuiten en waterwagens gebruik gemaakt kunnen worden.

Moet het in de bedoeling liggen, tijdens een insluiting, de installatie op het terrein aan het *Nieuwe Meer* voortdurend in werking te doen zijn, teneinde deze, om der kosten wille zoo klein mogelijk te kunnen ontwerpen, zoo kan door middel van de pompinstallatie aan het genoemde reservoir, de tijd van distributie zonder bezwaar beperkt worden tot bijvoorbeeld acht uren per dag, wat verschillende voordeelen medebrengt.

De grootte van dat reservoir, namelijk 11.000 M³., schenkt toch de gelegenheid tot het vergaren van een watervoorraad, tijdens laatstgenoemde installatie buiten werking is.

Door dan verder gebruik te maken van het bestaande buizennet der duinwaterleiding te *Amsterdam*, kan de beschikbare hoeveelheid water zooveel mogelijk gelijkmatig onder de bevolking worden verdeeld. Teneinde onnoodig waterverlies en het aftappen door talrijke huisleidingen te ontgaan, welke laatste bezwaarlijk alle zijn af te sluiten, zullen van dat net in hoofdzaak echter slechts de *hoofd*leidingen voor de waterdistributie zijn te bezigen.

Door middel van de bestaande en thans reeds ontworpen hoofdleidingen, waaraan tevens de hoofdbuis van de bronwaterleiding in het bij *Amsterdam* gevoegde gedeelte van *Nieuwer-Amstel* aangesloten wordt, is voldoende gelegenheid te verkrijgen een *groot* aantal tapplaatsen te scheppen, door de geheele stad verspreid. Dit aantal zal natuurlijk in de eerste plaats afhankelijk wezen van de aan te voeren hoeveelheid. Voorts oefent daarop invloed uit de grootte van de tapkranen en de drukhoogte. Die grootte regelt zich weder naar het doel. Op verschillende plaatsen zal bijvoorbeeld gelegenheid gemaakt moeten worden voor het vullen van waterschuiten, wagens en karren, tot het vervoer van water naar wijken binnen de Gemeente, welke te ver gelegen zijn van *hoofd*leidingen, om deze door tapkranen direct te bedienen, en voorts naar plaatsen buiten de Gemeente, ter voorziening van troepen enz.

Op andere punten, voor groote instellingen, als ziekenhuizen, zullen mede wijde tapkranen te maken zijn, terwijl, voor de gewone distributie van de bevolking, die kranen weder niet te ruim mogen wezen, om onnoodig waterverlies te voorkomen. Voor dat laatste deel komt bijvoorbeeld een opening van 20 mM. vrij doelmatig voor bij een een eenigszins aanzienlijken druk. Een proefneming toch toonde aan dat, onder een druk van 30 M., uit een kraan van die capaciteit, 5 M³., water per uur gedistribueerd worden kan met emmers van 10 L. inhoud. Waar in de praktijk evenwel zulk een regelmatigheid, als bij een proef, nimmer is te betrachten, doet men goed op die hoeveelheid niet te veel te rekenen.

Noodig zal het dan nu wezen, dat tusschen den Staat en de Gemeente *Amsterdam* een overeenkomst tot stand kome,

SITUATIE VAN DE AANVOERLEIDING VAN HET TERREIN NABIJ HET NIEUWE MEER NAAR DEN STRAATWEG HAARLEM—AMSTERDAM.

SCHAAL 1 : 50.000.

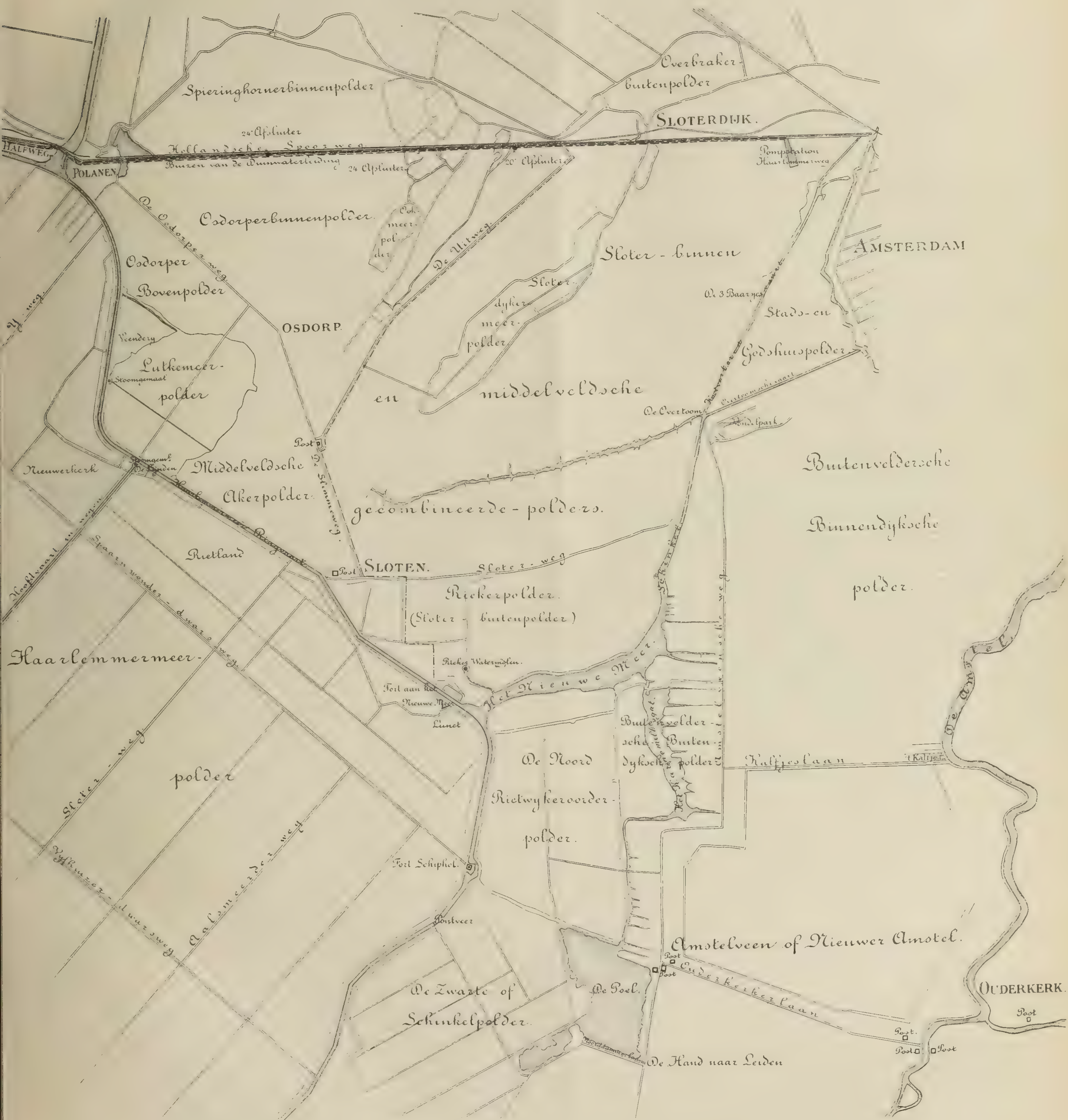


Fig. 6.

AANWIJZING.

—.—.—.—. Te maken buisleiding.

waarbij een regeling wordt gemaakt ten aanzien van het treffen van eenige voorzieningen aan bestaande leidingen, en voorts ten opzichte van uitbreiding van het buizennet in de toekomst, zoo mede ten slotte voor het doen inrichten van het vereischt aantal tapgelegenheden, teneinde aldus de zekerheid te verwerven, dat in tijd van beleg te dezer zake alles voldoende ingericht zij.

Het heeft bij de Commissie verder nog een punt van overweging uitgemaakt, in welke mate van de onder IV ad *a* op bladz. 98 vermelde verschwaterbakken eenig nut voor de waterdistributie te trekken ware. Men zou namelijk met deze, op een 30tal plaatsen (de kleinste 3 bakken niet medegerekend), de gelegenheid kunnen verkrijgen een tijdelijken watervoorraad te scheppen.

Wordt die voorraad eenigszins ruim genomen, dan is het duidelijk, dat voor distributie van het waterrantsoen zulk een wijze van doen, namelijk: het op slechts 30 punten concentreeren van een belangrijk deel van de dagelijks af te leveren hoeveelheid water, zoomede het weder oppompen en zonder druk van belang aftappen er van, geenszins bevorderlijk wezen kan aan het gemakkelijk en snel uitgeven van het water, waartoe het juist *noodig* is op een *groot* aantal punten onder hoogen druk (1) het water beschikbaar te kunnen stellen.

Ten behoeve van die wijken, welke te ver verwijderd mochten liggen van hoofdleidingen, om direct van uit tapplaatsen bediend te worden, gelijk hiervoor ter sprake gebracht, zouden echter eenige van de bakken, voor zoover gunstig gelegen, gebezigd kunnen worden, gevuld door waterschuiten, als reservoir van afgifte. De regeling dienaangaande ware het meest doelmatig mede te treffen bij het aangaan eener overeenkomst, als vermeld.

Ten slotte zou, bij de beschouwing omtrent het gebruik maken van de installatie buiten de *Haarlemmer*poort en van het buizennet, de vraag kunnen rijzen, in hoever de hoeveelheid te distribueeren water niet te gering is, in verhouding van de voor aanvoer van veel grootere watermassa's berekende inrichting en leidingen, ook in verband met nadeeligen invloed van lekkage, die bij een *kleine* hoeveelheid een te nadeeliger factor zou *kunnen* vormen. Als antwoord op die vraag moge de opmerking dienen, dat bij een distributietermijn van 8 uur, en eene verstrekking van de *minimum*-hoeveelheid van 5000 M^3., de door gemelde installatie en hoofdleidingen per uur te vervoeren waterhoeveelheid, nog grooter is dan het kleinste uurverbruik, dat thans en in de toekomst, nà de ontworpen uitbreiding van het buizennet, niet hooger dan 400 à 500 M^3. wezen zal, en dat de waterhoeveelheid aangeduid als *kleinste* uurverbruik in vredestijd, aangevoerd wordt door het *geheele* buizennet van de duinwaterleiding, wat natuurlijk nadeeliger is voor verlies dan wanneer de aanvoer geschiedt uitsluitend door *hoofd*leidingen, als het geval wezen zal ten opzichte van het gedurende eene insluiting te distribueeren water.

Niettemin moet toch voor waterverlies, bij den aanvoer van af het terrein aan het *Nieuwe Meer* tot aan de aftapplaatsen te *Amsterdam*, een zekere hoeveelheid worden afgeschreven van het uit de bronbuizen opgepompte quantum, welke den verbruikers niet ten goede komt. De Commissie heeft dat verlies eenigszins willekeurig op 10 pCt. van de opgevoerde hoeveelheid meenen te moeten stellen, waaronder dan mede het verlies gerekend is, bij het aftappen zelf niet te vermijden.

* * *

Hiermede eindigen wij dit overzicht. De situatie-kaarten en de teekeningen, die de boringen en het grondonderzoek aangeven, zijn als bijlagen bij het origineele rapport gevoegd op viermaal en tweemaal grootere schaal, dan waarop wij ze voor dit opstel hebben gereproduceerd. Die schaal is echter, naar wij meenen, groot genoeg om de waarde van dit rapport te kunnen apprecieeren. v. S.

(1) De mate hiervan wordt geregeld door de overweging, dat het verlies door lekken grooter wordt bij toename van den druk, en ook het gevaar voor het breken van buizen.

Onze nieuwe oorlogsschepen.

Onze lezers zullen met veel belangstelling gelezen hebben het artikel van den heer Beucker Andreæ, oud-inspecteur van den stoomvaartdienst, over „Waterpijpketels en condensorpijpjes" in ons No. 5, blz. 69.

Over onze oorlogsschepen worden in sommige organen der Indische pers soms de meest bespottelijke berichten verspreid, die zonder commentaar dikwijls in Nederlandsche bladen worden overgenomen.

Van de *Sumatra*, dit schip onder zulke ongelukkige omstandigheden indertijd gebouwd (1), herinneren wij ons vroeger bijv. gelezen te hebben, „dat de geheele machine zoowat in elkander lag, omdat de serpentine (de distilleer werd bedoeld) gerepareerd moest worden". Evenals zulk een bericht, was het misbaar onbekookt dat over een onzer nieuwe kruisers, die met een gescheurde voering in den H.D. cylinder in Indië kwam, daarom maanden lang in reparatie moest komen en dat deze herstellingen schatten van geld moesten kosten. Dat bij de hooge stoomspanningen die tegenwoordig aan boord van oorlogsschepen gebruikt worden, de cylindervoeringen dikwijls scheurtjes vertoonen is, behalve door onze Marine, in het buitenland ook herhaaldelijk ondervonden en onzen lezers evengoed bekend, als wat de kosten zijn om een nieuwe cylindervoering aan te brengen en hoeveel tijd daarvoor benoodigd is. Hierbij behoeft dus niet langer stilgestaan te worden.

Een deel der Indische pers schijnt bij hare geringe appreciaties van de producten der Nederlandsche nijverheid in het buitenland steun te vinden. Of de nabijheid van Singapore de oorzaak daarvan is, weten wij niet, een feit is het echter dat wat in ons land gemaakt wordt, niet dikwijls in Indië naar waarde wordt beoordeeld en dat het op de meest onbillijke wijze, zelfs in meer of minder officieele rapporten wordt afgebroken op (om maar eens een zachte uitdrukking te bezigen) de meest zonderling klinkende gronden. Om slechts één voorbeeld aan te halen ter staving van deze bewering, moge gewezen worden op de critiek uitgeoefend op de *Argus* en de *Cycloop*, deze werkelijk technisch fraaie scheepjes. (2)

De tocht van de *Friesland* uit Indië naar Zuid-Afrika heeft eveneens vele pennen in beweging gebracht, die om het hardst trachten een onverdiende blaam te werpen op onze nieuwe oorlogsschepen, waardoor de pogingen om onze vloot de zoo hoog noodige slagvaardigheid te geven, niet anders dan belemmerd kunnen worden, al was het alleen maar door het door zulk een onjuiste critiek gewekte wantrouwen.

Dit is zeer te betreuren en daarom verdient hetgeen de heer Beucker Andreæ deed, alle toejuiching. Openbaarheid alleen kan in onze Marine en de waarde onzer fraaie schepen het zoo onmisbare vertrouwen wekken en kunnen wij ons geen redenen bedenken die geldig genoeg zijn om zulk een publiciteit te schromen of die critiek zouden kunnen doen vreezen.

De heer Beucker Andreæ zal ongetwijfeld nog wel eens in de gelegenheid zijn belangrijke mededeelingen te doen en naar wij vertrouwen daartoe de kolommen van dit blad steeds gebruiken. Ook hopen wij dat anderen, die met onze Marinetoestanden bekend zijn, van ons blad een gretig gebruik zullen maken om vooroordeelen en wanappreciaties over onze oorlogsschepen te bestrijden. Dit kan niet anders dan der Vloot ten goede komen.

Aangroeiing van schepen.

(*Met afbeeldingen.*)

Met ons zullen velen met voldoening kennis genomen hebben van den inhoud van het artikel van den heer Beucker Andreæ in N°. 6, waarin een helder en duidelijk beeld geleverd werd van den invloed van aangroeiing op de snelheid van een schip. Ofschoon een ieder die met den

(1) Zooals bekend is, hield tijdens den bouw van dit schip de werf waarop het in aanbouw was op te bestaan, zoodat de *Sumatra* geruimen tijd sukkelende is gebleven. Thans schijnen de technici in Indië haar echter van haar kinderziekten genezen te hebben.

(2) Onze Marinewerf in Amsterdam telt in de Indische pers nog minder vrienden dan onze particuliere Nijverheid. Wat echter te denken van de bekendheid met Hollandsche toestanden als groote Indische dagbladen trachten een blaam te werpen op deze werf als de werktuigen van een oorlogsschip op die werf gebouwd een mankement krijgen alsof de werktuigen ooit op een Rijkswerf gebouwd worden. Weten die dagbladen dan niet dat op de Marinewerf alleen de rompen gebouwd worden en nimmer de machines, en is aan hunne redacties onbekend dat bij de best geconstrueerde machines zelfs bij de meest nauwgezette behandeling malheurs niet uitgesloten zijn?

scheepsbouw en met reederijen bekend is, ook weet welk een plaag die aangroeiing werkelijk is, zoo komt het ons niet ondienstig voor om eenige mededeelingen te doen over de ondervinding in het buitenland op ditzelfde gebied opgedaan, te meer daar velen in den lande gaarne aannemen dat een gebrek of tegenspoed, dat zich bij onze prachtige nieuwere oorlogsschepen voordoet alleen aan die schepen geweten moeten worden en in het buitenland niet voorkomen.

Niet alleen in elk leesboek dat den scheepsweerstand eenigszins uitvoerig behandelt, doch ook in buitenlandsche Marineverslagen wordt en werd herhaaldelijk gewezen op den weerstand door aangroeiing van de scheepshuid in het leven geroepen. Dit is niet te verwonderen als in aanmerking wordt genomen dat de wrijvingsweerstand-coëfficient van een ijzeren huid (schoon) tweemaal zoo groot is als van een gekoperde huid en de wrijvingsweerstand-coëfficient van een vuile huid viermaal zoo groot is als van een schoone huid.

Reeds in 1836 werden proeven genomen om aangroeiing van de ijzeren huid te voorkomen. Allerlei patenten op verven werden genomen doch er bestaat nog geen afdoend middel om de aangroeiing met succes te bestrijden.

Interessant zijn ook de uitkomsten met de Amerikaansche kruisers *Boston* en *Atlanta* verkregen. Met schoone huid werden voor eene snelheid van 15.5 mijl 3345 I.P.K. vereischt, met een aangegroeide huid voor 13.5 mijl 3780 I.P.K.

De Amerikaansche kruiser *Alert* kruisende in Chineesche wateren had zulk een aangegroeide huid, dat geen grootere snelheid dan 6 knoop kon worden behaald. Na gedokt te zijn

AANGROEIING VAN SCHEPEN OP WARE GROOTTE.



Fig. 1.

kon zij weer hare gewone snelheid (13 knoop onder zeil) behalen. In dok waren 13000 K.G. aangroeiingsproducten van de huid geschrapt.

De *Ranger* die in Zuid-Amerikaansche wateren kruiste leverde voor dit onderwerp ook niet onbelangrijke gegevens. Het kolenverbruik met aangegroeide en met schoone huid was voor verschillende snelheden als volgt:

Schoon. Snelheid.	Kolenverbruik. per uur.	Aangegroeid. Snelheid.	Kolenverbruik. per uur.
6 knoop	400 lbs.	6 knoop	850 lbs.
6.6 „	630 „	6.7 „	1200 „
8.1 „	900 „	8.2 „	1980 „
10.2 „	1250 „	10 „	3240 „

Wat aangroeiing kosten kan, moge uit de gegevens over dit schip medegedeeld blijken. De *Ranger* verbruikte met aangegroeide huid 80 ton kolen in stede van 25 ton bij eene schoone huid. In de wateren waar zij zich bevond (op reis van Paita in Peru naar Callao) kostten de kolen f 50 per ton. Op dit korte reisje kostte de aangroeiing dus f 2750 alleen aan steenkolen. In dok werden 12000 KG. aangroeiingsproducten van de huid verwijderd. Het schip stak alleen tengevolge van de aangroeiing 2 à 3 cM. dieper.

De aangroeiing maakt bovendien pitjes in de huid. Een huid die dus goed aangegroeid is geweest, is aan de oppervlakte ruwer dan zij oorspronkelijk was en omdat zij plaatselijk dunner is geworden minder sterk.

Voor houten schepen is de aangroeiing echter verderfelijk door paalwormen niet alleen doch ook daar aangroeiingsbeestjes het hout verteeren. Reeds 2000 jaar geleden was men er daarom op verdacht dit tegen te gaan door de houten huid hiertegen te beschermen door haar met een of andere laag te bedekken. Koper is hiervoor het aangewezen middel doch eerst in 1761 bij het fregat *Alarm* werd dit middel voor het eerst toegepast. Voordien werd zink hiertoe gebruikt. Een ijzeren schip te voorzien van een houten huid en deze te koperen leverde echter steeds veel bezwaren doordat ijzer, koper en zeewater een element vormen, waardoor plaatselijk het ijzer verteerde. De nieuwe praktijk is, dat een schip met stalen huid, dat gekoperd moet worden, metalen (bronzen) stevens krijgt, terwijl om de stalen huid zooveel mogelijk waterdicht één houten huid van 9 à 10 cM. dikte met „Naval-brap"bouten wordt bevestigd. Op de houten huid wordt het bladkoper gespijkerd. Deze constructie die sinds 1887 bij de Engelsche Marine in gebruik is, voldoet uitmuntend en is goedkooper dan de vroeger toegepaste constructie met twee dunne houten huiden.

Velen achten haar echter onnoodig en niet gewenscht en gronden deze meening hoofdzakelijk op het volgende:

1e. wordt de levensduur van het vaartuig hierdoor niet vergroot;

AANGROEIING VAN SCHEPEN OP WARE GROOTTE.



Fig. 2.

2e. wordt het gewicht en dus de waterverplaatsing vermeerderd en daarmee de weerstand;

3e. kan het aangroeien bestreden worden door het schip jaarlijks een keer of drie vier te dokken, waartoe tegenwoordig overal voldoende gelegenheid bestaat;

4e. wordt het schip er veel duurder door.

Wij laten voor- en tegenstanders van gekoperde schepen ieder in hun eigen appreciaties zonder hierin partij te kiezen.

Ten slotte mogen de hierbij gevoegde illustraties van stukken aangroeiingsproducten op **ware grootte** weergegeven een denkbeeld geven van de vermeerdering in weerstand, die niet anders dan het gevolg moet wezen van een schip, waarvan de geheele huid met zulke bonken bedekt is, afgescheiden nog van de lange slieren die er ook aan bevestigd zijn. Deze afbeeldingen zijn overgenomen uit Vol. XV no. 1 van de proceedings van het U. S. Naval Institute. Het zijn afbeeldingen van stukken aangroeiingsbeestjes afgenomen van de huid van het s.s. *City of Panama*, vier maanden nadat het schip in dok schoon werd gemaakt. Dit stoomschip onderhoudt den postdienst tusschen Panama en Acapulco.

Stoombooten voor winternavigatie en ijsbrekers.

Op de 30 Januari j.l. gehouden vergadering van het „Institution of Civil Engineers" hield het buitengewone lid, de heer ROBERT RUNEBERG een voordracht over „Steamers for Winter Navigation and Ice-breaking", waaruit wij het volgende aanstippen.

Spreker wees op de belangrijke ontwikkeling der winternavigatie gedurende de laatste jaren. Vele havens die vroeger gedurende ettelijke maanden van het jaar voor de scheepvaart gesloten waren, worden nu met behulp van een of meer ijsbrekers open gehouden, gedurende het gansche jaar. Intusschen bleef het toch noodig dat schepen die in zulke ijsstreken gedurende de wintermaanden varen, voor dit doel worden ingericht, met den bouw ook hierop gerekend wordt. Dit geschiedt thans en daardoor is eene betrekkelijke graad van veiligheid verkregen ook voor deze vaart.

De geleidelijke ontwikkeling van ijsbrekers werd vervolgens door den spreker nagegaan, waarbij hij aanving met eene beschrijving van het oertype de *Eisbrecher 1*, in 1871 gebouwd te Hamburg, welk vaartuig een lepelvormigen boeg had. Langzamerhand veranderde deze lepelvorm om plaats te maken voor scherpen boeg met *S*-vormigen waterlijnen en meer vallende vertikalen. Dit is het meest opvallend bij de *Ledokol*, naar een ontwerp van den spreker in 1895 gebouwd. Tegenwoordig worden de voordeelen, welke deze vorm medebrengt, algemeen erkend. De weerstand van het ijs was steeds veranderlijk en hangt af van den temperatuur en van de wijze waarop het ijs gevormd werd. Het is daarom een hopeloos werk om te trachten eene zeer nauwkeurige formule te vinden, waarin de ijsbrekings-capiteit van een stoomschip wordt uitgedrukt. Ook geeft sneeuw een groote weerstand, vooral voor schepen met ronde boegen.

Een interessante ijsvorming werd somtijds waargenomen in zout water. Als de temperatuur van de lucht laag is, koelt het oppervlak van het water af en daalt dit afgekoelde water naar beneden, terwijl warmer water naar boven komt, waardoor eene op- en neergaande circulatie in het water ontstaat, die op eene aanzienlijke diepte afkoelt tot beneden het vriespunt. (Zoutwater heeft zijn grootste dichtheid bij eene temperatuur onder nul).

Als het evenwicht tusschen de waterdeeltjes verstoord wordt, heeft eene plotselinge ijsvorming plaats door de heele watermassa die afgekoeld is tot beneden het vriespunt. De nieuw gevormde ijsdeeltjes rijzen dan naar de oppervlakte en vormen daar een laagje, dat echter nog niet vast geworden is. Geleidelijk vriest deze massa vast tot een veld, doch is het moeilijk te zeggen of ijs dat op deze wijze gevormd wordt, dezelfde sterkte heeft als ijs dat op de gewone wijze aan de oppervlakte van het water ontstaat.

De proeven, genomen om den weerstand van ijs te bepalen, geschiedden tot nu toe nog niet op afdoende wijze. FRÜHLING te Köningsberg vond dat deze weerstand varieerde tusschen 15 en 27.26 Kilogram per vierkanten centimeter. LUDLOW te Philadelphia daarentegen meent dat de ijsweerstand 23 tot 70.7 K.G. per cM^2. bedraagt. KOLSTER te Helsingfors vond cijfers die hier dichter bijkomen, namelijk 28 tot 68 K.G. per cM^2.

Bij de geleidelijke toename in vermogen van moderne ijsbrekers is gebleken, dat homogeen en vlak liggend ijs van gelijke dikte geen ernstige hinderpalen levert voor de winternavigatie. Het groote op te lossen vraagstuk is echter hoe pakijs, dat in de Oostzee dikwijls tot een diepte van verscheidene våmen rijkt te verwijderen of op te breken.

Dikwijls is bij ijsbreken opgemerkt dat een stoomboot somtijds betere vorderingen maakt bij achteruit stoomen dan bij vooruitstoomen. De heer FRANK E. KIRBY kwam hierdoor op het denkbeeld om een stoomboot te maken met twee schroeven, één voor en één achter, en hierdoor ontstond het Amerikaansche type veerboot voor winter-navigatie. De eerste stoomboot volgens dit stelsel gebouwd, was de *St. Ignas*, die in 1888 gereed kwam en diende om spoortreinen over de straat van Mackinac te vervoeren. De wijze waarop deze boot in pakijs werkte, verschilde eenigszins van de in Europa gevolgde methode. Als een ijsbreker van het oude type voor een muur of gordel pakijs kwam, ging de boot eenige scheepslengten achteruit om een aanloop te nemen en stortte zich dan met volle kracht op de ijsmassa. De Amerikaansche boot echter blijft met den boeg tegen het ijs leunen, de voorste machine slaat dan achteruit, waardoor de voorste schroef een stroom water tusschen het pakijs wierp, waardoor de verschillende pakken of blokken ijs van elkander los raakten. Zoodra nu de machines omgezet werden en dus vooruit begonnen te slaan, werden stukken ijs door den stroom, welken de voorste schroef dan weder vormt, naar achteren gedreven. Gedurende al dien tijd blijven de achterste machines „vooruit" werken en daar deze een grooter vermogen hebben dan de voorste werktuigen, bleef de boot tegen de ijsmassa leunen en baande zij zich zoo een weg.

Daar deze boot een waar succes bleek te zijn, werden reeds spoedig andere dergelijke vaartuigen gebruikt en werd het succes van deze Amerikaansche spoorweg-veerbooten ook in Europa gewaardeerd.

De Trans-Siberische Spoorweg bestelde een stoomveerboot van 3700 P.K. voor het Baikalmeer, en het Finsche Gouvernement besloot een ijsbreker te stationeeren bij de haven van Hangö, welke boot ook een schroef vóór heeft. Deze boot, de *Sampö*, heeft nu haar eerste wintercampagne doorgemaakt en bleek goed geslaagd te zijn. Het meest sprekende voordeel van dit nieuwe type schijnt daarin te zijn gelegen, dat een laag sneeuw op het ijs niet merkbaar den weerstand van het ijs vergrootte.

De *Ermak* van 10.000 I.P.K. was de laatste toevoeging aan de lijst van dit soort ijsbrekers. Deze boot is bestemd om gedurende den winter mede te helpen om de vaart op St. Petersburg en in den zomer die op de groote Siberische rivieren open te houden. Haar hoofdafmetingen zijn 305′ bij 71′ bij 42′.6″ (holte). De spreker wees op het nadeel om te groote helling te geven aan de scheepszijden op de waterlijn, daar dit niet noodig is, zooals bleek uit proeven genomen met een aantal bekende ijsbrekers. Deze grootere helling kan niet anders dan door belangrijke opofferingen op ander gebied, verkregen worden. Het *V*-vormige grootspant brengt grootere afmetingen mede om het verlies in oppervlak van grootspant te compenseeren. Behalve dat dit grootere aanschaffingskosten medebrengt, wordt het schip er onhandiger door om in ijs te manoeuvreeren en verkrijgt het minder zeewaardige eigenschappen.

Toen *Ermak* van haar reis in de Poolzee terugkwam, schenen de verkregen uitkomsten niet geheel aan de verwachtingen te hebben beantwoord. De spreker was van oordeel dat het verkregen effect grooter geweest zou zijn, als de verhouding tusschen het vermogen der voorste en achterste werktuigen grooter was gemaakt, ingevolge de in Amerika en Finland opgedane praktijk. Ook was de grootere helling der scheepszijden waarschijnlijk een der oorzaken dezer teleurstelling.

* * *

Op onze groote rivieren schijnt een soortgelijke werking plaats te hebben. Dit wordt het heuzen genoemd en van daar ter aanduiding van ijs dat hierdoor ontstaan is, de naam heusijs. Op den bodem der rivieren vormt zich dan ijs, een donker hard soort ijs, veelal met zand vermengd, het z.g. grondijs. Als het heust, vormen zich in het water vele kleine ijsnaaldjes. Komt het grondijs naar boven, dan is dit spoedig vast gebakken. In zeer korten tijd kan de rivier dan dicht liggen. Als het hard heust, dan vormt zich, indien een voorwerp (zelfs indien een warme menschenhand) in het water gestoken wordt, aan het ondergedompelde oppervlak van dit voorwerp dadelijk een laagje ijs. Wielen van raderbooten raken dikwijls zoo vol met heusijs, dat het vaartuig moet ophouden met varen. Om het onder water gedompelde deel van de schepen vormt zich een laag ijs, die dikwijls een vrij aanzienlijke dikte, een centimeter of tien, verkrijgt. Het grondijs kan vrij plotseling opkomen en zijn er gevallen bekend, dat de scheepvaart op een rivier, die nog open is en waarin hier en daar slechts een stukje drijfijs of bomijs met den stroom afgevoerd wordt, als het hard heust en het grondijs loskomt in eenige uren totaal gestremd wordt.

RED.

Aanvulling van het bloksysteem door geluidsignalen, bewogen door telegraphie zonder draad.

Men schrijft het volgende aan *De Ingenieur:*

„Dat de veiligheid op spoorwegen nog voor verbetering vatbaar is, blijkt uit de vele spoorwegongelukken die zoowel in Nederland als buitenslands dagelijks plaats hebben.

„Om ongelukken tusschen gaande en komende treinen vooral 's avonds en bij mist op stations en bij overwegen te voorkomen, zou men het volgende kunnen aanwenden.

„Men zou het bloksysteem moeten aanvullen als volgt.

„Als de machinist voor het binnenrijden van het station het laatste sein *veilig* passeert, geeft hij door het telegrapheeren zonder draad, dat is door het drukken op een knop, zoodat aan het station een electrische bel begint te luiden, aan den stationschef kennis dat hij in aantocht is.

„Wil dan genoemde chef, die aan de aankomst van den trein herinnerd wordt, nog het binnenkomen van dien trein beletten, dan geeft hij door een semaphoor, waarvan de opening naar den aankomenden trein gedraaid wordt en zich op een meter of 10 hoogte bevindt, of door een knalsignaal op electrische wijze ontstoken en zich eveneens op zekere hoogte bevindende, te kennen, dat de trein stoppen moet. Wil hij den trein laten binnenstoomen, dan doet hij niets, maar heeft aldus contrôle over den machinist.

„Bij overwegen wordt door den machinist evenzoo gehandeld.

„'s avonds kan daarbij door hetzelfde signaal, dat een electrische bel in beweging brengt, tevens een gloeilamp of acetyleenlicht achter een reflector ontstoken worden.

„Men zou zelfs, na de electrische bel te hebben doen luiden, de slagboomen door een tweede signaal kunnen sluiten, zoodat bij weinig verkeer de baanwachter geheel gemist kon worden.

„Een electrische bel zal bij overwegen meer op haar plaats zijn dan een semaphoor, daar paarden er minder van zullen schrikken.

„De inrichting voor het telegrapheeren zonder draad kan zeer eenvoudig zijn.

„Op de plaats waar de machinist moet seinen, wordt op het terrein een verticale draad ter hoogte van ± 4 M. aan een houten paal verbonden, doch daarvan geïsoleerd. Deze verticale draad wordt, hetzij onder of boven den grond geïsoleerd, met het station of den overweg verbonden.

„Deze horizontale draad wordt op het station of bij den overweg in het baanwachtershuisje verbonden aan een der palen van een coherer, waarvan de andere paal naar de aarde is afgeleid.

„Met een relais, een element en klopper in den stroomloop van den coherer kan men in een anderen stroomloop, waar genoemd relais ook is ingeschakeld, een electrische bel, semaphoor of beide in beweging brengen.

„Op de locomotief is een ijzeren kistje aan eene zijde van een opening voorzien en van boven een sleutel of stroomsluiter bevattende.

„In het kistje in den stroomloop van den sleutel bevindt zich een seingever of radiator met een kleine Ruhmkorf met stroombreker en eenige droge elementen, die desnoods ook ergens anders kunnen geplaatst worden.

„De radiator bevindt zich voor de opening in het ijzeren kistje, aan de zijde waar de koperen naald op den weg is.

„Om te beletten dat de koperen naald ook de electrische golvingen van andere treinen zou kunnen opvangen wordt die omgeven door een ijzeren cylinder of geweerloop met spleet aan de zijde vanwaar de seinen moeten komen.

„Voor elke spoorlijn moet een naald geplaatst worden.

„Men kan de electrische bel of semaphoor ook door een sein doen ophouden, tenzij men verkiest dat dit automatisch na 1 à 2 minuten geschiedt.

„Om ongelukken, als onlangs een bij Capelle heeft plaats gehad, te voorkomen, moeten de baanwachters aan de machinisten ook bij mist seinen kunnen geven.

„Daartoe moest elk baanwachter voorzien zijn van een semaphoor, in werking gebracht door vloeibaar koolzuur, samengeperste lucht of anderszins en tevens voorgeschreven zijn, dat b.v. twee stooten op de semaphoor voor den machinist stilstaan zou beteekenen, drie langzaam rijden enz.

„Verder zou de achterste wagen van treinen, dat een goederenwagen zou kunnen zijn, en de locomotief van verschillend gestemde semaphoren voorzien moeten worden en tevens voorgeschreven, dat die in werking moesten gebracht worden als de trein op ongewone plaatsen of buitengewone tijden stilhield."

* * *

Tot zoover onze geachte correspondent, die tevens de aandacht vestigt op een artikel van den heer M. J. Durupt „La protection des trains arrêtés en pleine voie" (in de „*Illustration*") waarin wordt voorgesteld een „sirène actionnée par air comprimé de 110 à 150 atmosphères". Deze schrijver wil de sirene bewegen door samengeperste lucht; onze inzender doet het met samengeperst koolzuurgas.

Wij hopen dat een onzer spoorweg-ingenieurs, die zich meer speciaal op het signaalwezen toeleggen, zijn oordeel eens zal willen zeggen over deze denkbeelden van onzen correspondent, die te bescheiden is om zijn naam hier genoemd te willen zien.

Red.

REVUE VAN TIJDSCHRIFTEN.

Maandschriften.

Marine Engineering 309 Broadway New-York U. S. A. February 1900 Vol. V no. 2, 20 cents, per jaar doll. 2.00 U. S. Steel floating. Dry Dock for Algiers. Tactical considerations in torpedoboat design. U. S. Transport Service on Pacific Coast Illustrated. Watson Designed S. Y. Margarita for a Philadelphian. Steam Navigation (concluding Chapter) Schichau built Torpedo boats and Destroyers. Performances of two steamers compared (conclusion). Fast Lake Passenger Paddle Steamer Tashmoo-Commercial Types of Watertube boilers II (with drawings). Cunarders Saxonia & Ivernia for Boston Service. Cruise of American Built S. Y. Eleanor (Illustrated). Engineering in the U. S. Navy. Various Improved Appliances for Marine Use. Shipbuilding returns for the year 1899 etc. Corrosion in the Marine-Boiler I. Electricity on Shipboard. Chapter XXI. Engineers Pocketbooks for 1900. Injector & Other Engineering terms explained. Queries & Answers on Practical topics.

Engineers Gazette 5 Pilgrimstreet London E. C. February 1900 Vol. XIV no. 145, 6 d. per jaar f. p. p. 8/.—. Current Topics. Kermode's Liquid Fuel System (Illustrated) Shipbuilding & Marine Engineering abroad. Means adopted for moderating the rolling of ships (Illustrated). Receiver drop expansion engines. Wire & wiredrawing. Ipswich engineering society. Bate's system of hydraulic dredging (Illustrated). Circulation in watertube boilers. List of Engineers certificates of competency issued. Shipbuilding returns. British Naval Engineers. Obituary. Electrical Notes & Miscellanea. Leading article. Twin screw Lifeboat for the U. S. Life saving service (Illus.) The institution of engineers and shipbuilders & Scotland. Cleveland institution of Engineers. Shipbuilding Notes. Worth East-coast institution of Engineers & Shipbuilders. Letter to the editor. Steamers with Machinery broken down. Engineering Notes. Launches. Trial Trips Patents.

Cassier's Magazine 33, Bedford Str. Strand. London. Vol. 17, no. 4, 1/.— per jaar 12/.— f. p. p. Portrait of sir Benjamin Baker. K. C. M. G. The Manufacture of structural steel in the U. S. by F. H. Kindl. C. E. British Tramway Development by J. F. Clifton Robinson. Modern Machine Shop economies by Oberlin Smith. The Modern Foundry bij Joseph Horner. Labour clauses in Public Contracts, by Benjamin Tailor. Machinery in Bridge Erection by Charles Evan Fowler. Steampipes aboard ship by Chief-Engineer A. B. Willits U. S. N. Current topics. Sir Benjamin Baker, the designer of the Forth Bridge, a biographical Sketch with portrait.

De Natuur bevat o. a. de volgende artikelen: Afl. 1 (15 Jan.) Nieuwere onderzoekingen met waterstof in vasten en vloeibaren staat; door Dr. L. Bleekrode. — Afl. 2 (15 Febr.) Opgravingen in Midden-Amerika, de Zapoteca's, door A. D. Hagedoorn. — De vooruitzichten van het gloeilicht, door L. Bleekrode.

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

JANUARI 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst diversen.	Totale opbrengst.		Perdag-kilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1900.	1899.	1900.	1899.
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij	93	—	f —	—	f —	f —	f 52,895.24 [5]	f 49,989.84	18.35	17.34
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	132,000.—	122,077.—	41.74	38.60
Belg. Naaml. Vennootschap Holl. Buurtspoorw.	42	20407	—	—	—	—	7,587.34 [5]	—	—	—
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	63772	4,852.62	—	—	—	4,852.62	4,218.98	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond	73.342(1)	—	6,462.64	—	2,692.62	261.50	9,416.76	7,537.66 [5]	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	13224	2,663.76	—	810.26 [5]	689,52 [5]	4,163.55	4,331.14	3.93	4.09
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij	71.9(2)	16381	4,633.97 [5]	—	2,894.74 [5]	597.20 [5]	8,125.92 [5]	7,685.87	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	7,036.14 [5]	6,789.26 [5]	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramwegmij.	32.8	4920	908.26 [5]	—	1,948.40 [5]	218.24	3,074.91	3,220.86 [5]	3.02 [5]	3.17
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	19244	—	—	—	—	7,494.04 [5]	7,422.97 [5]	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	29.5	1672311	109,325.27 [5]	—	—	—	109,325.27 [5]	114,832.15 [5]	119.55	125.57
Gendringsche Tramweg-maatschappij	7.2	3851	—	—	—	—	1,306.27	1,267.22	5.85	5.68
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	35580	2,057.65	—	27.20	136.47 [5]	2,221.32 [5]	2,198.53	17.91	17.73
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	6,031.76 [5]	5,794.23	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	29.7	—	34,706.45	—	—	—	34,706.45	35,874.02 [5]	37.69 [5]	38.96
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	54	15287	2,849.21	—	1,428.59 [5]	390.50	4,668.30 [5]	4,829.50	2.79	2.88
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	132 (3)	57511	16,032.66 [5]	—	7,594.31 [5]	1,095.18	24,722.16	22,820.40 [5]	6.04	5.68
N.Holl. Tramwegmij Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	6789	579.70	—	2.10	38.39	620.19	712.97	8.00	9.20
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	11,523.63	—	3,286.62	1,010.75	15,821.—	15,679.68	8.15	8.87
N.Z.-Holl.Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	6,041.24 [5]	—	1,070.50	479.33	7,591.07 [5]	7,627.28	8.74	8.78
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	1,784.77 [5]	—	193,71	47.50	2,025.98 [5]	2,253.81 [5]	3.67	4.08 [5]
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	10868	1,531.92 [5]	—	312.24 [5]	2.—	1,846.17	—	2.07 [5]	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	90.844	613494	50,830.44	—	1,667.50	21,623.95	74,121.89	74,837.—	—	—
Schielandsche Tramweg-maatschappij	4.43	9875	1,264.18	—	—	9.15	1,273.33	1,378.97	—	—
Utrechtsche Tramweg-maatschappij	6.591	58112	5,036.59 [5]	—	—	394.40 [5]	5,431.—	5,360.35	26.58	26.23
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	19	37412	6,584.49	429 [5]	1,012.02 [5]	37.02	7,633.54	7,946.97	12.96	13.49
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	3,306.36	—	1,772.50	125.—	5,203.86	4,985.10 [5]	6.71	6.43
Kediri Stoomtramweg-maatschappij	120 (6)	—	—	—	—	—	12,000.—	11,260.—	—	—
Malang Stoomtramweg-maatschappij	37 (7)	—	—	—	—	—	4,800.—	4,500.—	—	—
Batavia Electrische Trammaatschappij	5.130	114500	3,900.—	—	—	—	3,900.—	—	—	—
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	29,800.—	26,718.—	—	—
Pasoeroean Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	3,800.—	—	—	—
Probolingo St. Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	6,600.—	—	—	—
Semarang—Cheribon Stoomtramwegmij.	270 (4)	—	—	—	—	—	51,200.—	30,800.—	6.10	4.10
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij.	266 (5)	—	—	—	—	—	66,100.—	53,200.—	8.00	6.80
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	84	—	—	—	—	—	13,700.—	12,000.—	5.20	4 60
Solosche Stoomtramweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	3,900.—	—	—	—
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	5,700.—	6,100.—	4.50	4.80
„ *Soerabaja—Krian*	39	—	—	—	—	—	19,200.—	16,600.—	15.90	13.70

Nagekomen.

AUGUSTUS.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie	Personen Aantal.	Personen Opbrengst.	Goederen Tonnen.	Goederen Opbrengst.	Opbrengst diversen.	Totale opbrengst 1899.	Totale opbrengst 1898.	Perdag-kilom. 1899.	Perdag-kilom. 1898.
Haarlem-Zandvoort Spoorwegmaatschappij.	—	—	14,250.11 [5]	—	1,561.65 [5]	107.37	15,919.14	—	60.41	—
Rijnlandsche Stoomtramwegmaatschappij	9	54175	8,241.20	—	1,012.65	—	9,253.85	9,275.65	—	—

SEPTEMBER.

Rijnlandsche Stoomtramweg-maatschappij	9	36501	5,316.09	—	559.—	—	5,875.09	6,486.—	—	—

OCTOBER.

Ned. Centraalspoorwegmaatschappij	112(11)	—	51,964.34	—	63,153.54	627.33	115,745.21	114,472.75 [5]	—	—

DECEMBER.

Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen.	1585(8)	522207	f 706,607.75	—	f 1092,818.86	f 33,957.63	f 1,832,584.24	f —	—	—
Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij.	1314(9)	608637	584,922.—	—	597,908.—	85,390.—	1,178,220.—	1,136,207.—	—	—
Ned.-Ind. Spoorwegmaatschappij										
lijn *Samarang—Vorstenlanden—Willem I*	205	115300	51,000.—	24000	127,000.—	9,600.—	187,600.—	180,700 —	29.52	28.43
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	87900	30,800.—	6100	26,200.—	2,600.—	59,600.—	71,200.—	34.33	41.01
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	25500	3,000.—	800	1,300.—	200.—	4,500.—	4,800.—	6.05	6.45
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	45200	9,100.—	1300	4,900.—	300.—	14,300.—	13,600.—	9.81	9.33
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	66716	5,092.72 [5]	—	—	—	5,092.72 [5]	4,222.92	—	—
Dedemvaartsche Stoomtramweg-maatschappij.	71.9(10)	—	5,018.68 [5]	—	3,355.74 [5]	667.27 [5]	9,041.70 [5]	7,257.19 [5]	—	—

(1) In 1899 in expl. 52.342 K.M. (2) In 1899 in expl. 59.4 K.M. (3) In 1899 in expl. 130 K.M. (4) In 1899 in expl. 242 K.M.
(5) In 1899 in expl. 251 K.M. (6) In 1899 in expl. 103 K.M. (7) In 1899 in expl. 34 K.M. (8) In 1898 in expl. 1582 K.M.
(9) In 1898 in expl. 1298 K.M. (10) In 1898 in expl. 59.4 K.M. (11) In 1898 in expl. 106 K.M.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
16 Febr.	738.3	Z.W.	3	+ 2.7	9
17 »	746.6	Z.W.	4	3.8	6
18 »	745.0	W.Z.W.	3	2.7	12
19 »	738.5	Z.Z.W.	4	7.4	6
20 »	733.0	W.	7	5.1	4
21 »	742.2	W.N.W.	4	3.1	3
22 »	751.9	O.	3	1.4	--

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
17 Febr.	40.99	11.93	9.24	9.28	9.86	44.65	12.94	8.79
18 »	41.63	13.19	10.60	10.40	10.98	44.96	14.10	9.35
19 »	41.82	13.92	11.27	11.07	11.64	45.09	14.73	9.93
20 »	41.97	14.26	11.57	11.46	12.01	45.29	15.05	10.17
21 »	42.40	14.50	11.77	11.69	12.25	45.59	15.36	10.37
22 »	42.42	14.78	11.96	11.90	12.48	45.67	15.81	10.50
23 »	42.09	14.86	12.07	12.05	12.63	45.30	15.95	10.56

Werking der overlaten.

Datum 1900	Bokhovensche Overlaat. vm. 7 uur. gemidd. hoogte cM.	breedte cM.	Beersche overlaat. voormiddag. Gemidd. hoogte cM.	breedte cM.	Ou. Rijnmond. vm. 8 u. hoogte cM.	Toelichtingen
19 Febr.						*Oude Rijnmond* begint te werken.
20 »	4	20			54	*Bokh. overlaat* 4 u. v. beg. werking.
21 »	17	100			73	*Beersche overlaat* begint te werken.
22 »	28	205	10	800	101	
23 »	40	370	15	2000	109	

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† G. H. Koning.

Den 23sten Februari overleed de heer Gerard Hendrik Koning, opzichter-teekenaar bij den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, in den ouderdom van ruim 40 jaar.

Inspecteur van den arbeid.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid brengt ter kennis van belanghebbenden, dat zij, die in aanmerking wenschen te komen voor de betrekking van inspecteur van den arbeid, zich vóór 15 Maart a.s. bij gezegeld adres aan zijn Departement kunnen aanmelden onder overlegging van hunne geboorte-akte en van diploma's en verdere stukken, waaruit kan blijken waar zij hunne theoretische kennis hebben verkregen en aan welke inrichtingen zij werkzaam zijn of geweest zijn.

Opzichter van den arbeid.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid brengt ter kennis van belanghebbenden, dat zij die in aanmerking wenschen te komen voor de betrekking van opzichter van den arbeid — aan welke betrekking een jaarwedde is verbonden van f 900, die bij gebleken geschiktheid tot f 1800 kan opklimmen — zich vóór 15 Maart a.s. bij gezegeld adres aan zijn Departement kunnen aanmelden, onder overlegging van hunne geboorte-akte en van diploma's en verdere stukken, waaruit kan blijken waar zij hunne opleiding hebben genoten en waar zij werkzaam zijn of geweest zijn.

De candidaat zal bovendien zoo noodig blijken hebben te geven van bekendheid met: de Nederlandsche taal; de hoofdbeginselen van de kennis van werktuigen; het rekenen; het schetsen; het lezen van teekeningen; het opmaken van een proces-verbaal wegens een overtreding van de Arbeidswet of de Veiligheidswet.

District-inspecteur der spoorwegdiensten.

De Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten brengt ter kennis van belanghebbenden, dat ter voorziening in een vacature van het korps district-inspecteurs der spoorwegdiensten, personen worden opgeroepen, voldoende aan de volgende vereischten:

a. benoembaarheid tot die betrekking als gevorderd in art. 13 van het Koninklijk besluit van 9 Juli (*Staatsblad* no. 159);

b. een goede gezondheid, volgens schriftelijke verklaring, door een bevoegd geneeskundige afgegeven.

Zij die in het bezit zijn van het diploma van civiel-ingenieur van de Polytechnische School te Delft, zullen bij voorkeur in aanmerking komen.

Aan die betrekking zal verbonden zijn een minimum jaarwedde van f 2000, benevens een vast abonnement als vergoeding van bureaukosten, schrijfloonen enz. van f 400 's jaars, terwijl als vergoeding voor reis- en verblijfkosten bij dienstreizen kan worden gedeclareerd in de 3de klasse van het tarief, vastgesteld bij Koninklijk besluit van 5 Januari 1884 (*Staatsblad* no. 4).

Adjunct-ingenieur en opzichter-teekenaar.

De Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten brengt ter kennis van belanghebbenden, dat bij het college vacant zijn betrekkingen voor een adjunct-ingenieur en voor een opzichter-teekenaar.

Dientengevolge worden personen opgeroepen, voldoende aan de volgende vereischten:

a. benoembaarheid tot de betrekking als gevorderd in art. 13 van het Koninklijk besluit van 9 Juli 1876 (*Staatsblad* no. 159), zooals dat laatstelijk is gewijzigd bij Koninklijk besluit van 28 October 1892 (*Staatsblad* no. 238);

b. een goede gezondheid, volgens schriftelijke verklaring, door een bevoegd deskundige afgegeven.

Voor eerstgenoemde betrekking wordt gevorderd dat de candidaten in het bezit zijn van het diploma van civiel-ingenieur, verkregen aan de Polytechnische School te Delft.

Voor de betrekking van opzichter-teekenaar wordt verlangd dat de candidaten eenige practische ervaring hebben opgedaan bij den bouw van spoorwegwerken of bij het ontwerpen en uitvoeren van bouwwerken.

Aan de betrekking van adjunct-ingenieur zal verbonden zijn een minimum-jaarwedde van f 1500, terwijl als vergoeding voor reis- en verblijfkosten bij dienstreizen kan worden gedeclareerd in de 3de klasse van het tarief, vastgesteld bij Koninklijk besluit van 5 Januari 1884 (*Staatsblad* no. 4).

Aan de betrekking van opzichter-teekenaar is verbonden een minimum jaarwedde van f 1200, terwijl als vergoeding voor reis- en verblijfkosten bij dienstreizen kan worden gedeclareerd in de 4de klasse van genoemd reistarief.

Een aanstaande irrigatie-voordracht van C. W. Weys.

Het Indisch Genootschap zal een algemeene vergadering houden te 's-Gravenhage op Dinsdag 27 Februari, te half acht uur, in het lokaal van het Genootschap, Heerengracht nº. 21.

Door den heer C. W. Weys, ingenieur 1e klasse bij den waterstaat en 's lands burgerlijke openbare werken in Nederlandsch-Indië, met verlof te Leiden, zal worden ingeleid het volgende onderwerp:

Irrigatie-afdeelingen op Java; de inrichting en werking en het nut, dat van deze instellingen verwacht mag worden bijzonder voor verbetering van bevloeiingstoestanden daar te lande.

Wij vestigen zeer bijzonder de aandacht van technici die in Indië belangstellen op deze voordracht, en de hoofdredacteur van dit weekblad wil gaarne als tusschenpersoon dienst doen voor introductie, als soms een niet-lid van het Indisch Genootschap de voordracht van den heer Weys wenscht bij te wonen.

Nederlandsch-Russische IJzermaatschappij.

— De Nederlandsche *Staatscourant* van 17 Febr. j.l. bevat de statuten der Naaml. Vennootschap „Nederlandsch-Russische IJzermaatschappij" gevestigd te Amsterdam. *Doel*: de exploitatie van delfstofhoudende gronden in Rusland, de bereiding

van en den handel in de daaruit voortkomende producten, met al hetgeen met het vorenstaande in den ruimsten zin des woords in direct of indirect verband staat. Zij kan ook deelnemen in andere ondernemingen die een zelfde of een soortgelijk doel beoogen. *Duur*: tot 31 Dec. 1975. *Kapitaal*: f 6.000.000, verdeeld in 1000 gewone en 5000 preferente aandeelen, elk groot f 1000. *Bestuur*: een raad van beheer, bestaande uit minstens 5 en hoogstens 7 leden. Voor de eerste maal tot leden van den raad van beheer benoemd: E. J. KOCH te 's-Gravenhage, J. DE KONING, Civ.-Ing. te Nijmegen, jhr. W. H. VAN LOON te Amsterdam, E. LUDEN te Hilversum, C. E. TER MEULEN te Amsterdam en G. L. SANDBERG te Moskou.

Kopermaatschappij Sevilla.

— De *Ned. Staatscourant* van 22 Febr. j.l. bevat de statuten der naaml. Vennootschap: De Kopermaatschappij „Sevilla" gevestigd te Amsterdam. *Doel*: de ontginning van de bij de akte genoemde en andere kopermijnen, of kopermijnen, of koperhoudende ertslagen, de exploitatie van daarop betrekking hebbende concessiën, den handel in de producten dezer ontginningen, het vervoer van die producten, en in het algemeen alles wat in den ruimsten zin kan geacht worden tot het bovengenoemde te behooren. *Duur*: tot 31 Dec. 1925. *Kapitaal*: f 3.000.000 verdeeld in 2000 preferente en 1000 gewone aandeelen ieder groot f 1000. *Bestuur*: een directeur, onder toezicht van ten minste 3 en ten hoogste 5 commissarissen. Voor de eerste maal wordt benoemd tot directeur de heer L. F. LANTILLON te Parijs. De commissarissen worden benoemd door een buitengewone algemeene vergadering. *Inbreng*: Als volstorting op de door hem genomen aandeelen wordt door den heer LANTILLON in deze vennootschap ingebracht de kopermijn „La Nerva", gelegen binnen de gemeente Avenilla, provincie Sevilla, Koninkrijk Spanje. Voor dien inbreng worden den heer LANTILLON bovendien uitgekeerd een bedrag van f 375.000 in geld en een bedrag van f 1.000.000 in obligatiën.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 17 Februari j.l. is: 1°. met ingang van 1 Maart 1900, benoemd tot hoogleeraar aan de Polytechnische School, dr. G. SCHOUTEN, thans leeraar aan die inrichting; 2°. benoemd tot leeraar aan de Polytechnische School, W. H. L. JANSSEN VAN RAAY, werktuigkundig ingenieur, thans leeraar aan de hoogere burgerschool met 5-jarigen cursus te Haarlem.

— Bij Kon. besluit van 16 Februari j.l. zijn, met ingang van 1 Maart 1900, bevorderd: tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 1ste klasse J. VAN ENST en D. BAARS, thans opzichter der 2de klasse; tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 2de klasse W. TEN BOSCH en H. O. WEENINK, thans opzichter der 3de klasse, en tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 3de klasse A. VREUGDENHIL en A. A. BENDERS, thans opzichter der 4de klasse.

— Bij Kon. besluit van 22 Februari j.l. is een besluit van den raad der gemeente Amsterdam van 17 Januari 1900 bekrachtigd, waarbij dr. A. BRUINING is benoemd tot gewoon hoogleeraar aan de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam.

— Bij Kon. besluit is de O.-I. ambtenaar met verlof W. WOLTERS, laatstelijk opzichter 2e kl. bij den waterstaat enz. in Ned.-Indië, op zijn verzoek wegens physieke ongeschiktheid met 1 April a.s. eervol uit 's lands dienst ontslagen met toekenning van pensioen.

— Bij Kon. besluit is met 1 Maart a.s. benoemd tot opziener der domeinen in het rentambt Niervaart J. GOEDBLOED, thans onder-opziener der domeinen in het rentambt Zwaluwe, met toekenning van eervol ontslag uit zijn laatstgemelde betrekking.

— Bij Kon. besluit is met 1 Maart a.s. benoemd tot leeraar in het hand- en rechtlijnig teekenen aan het Kon. Instituut voor de Marine te Willemsoord, de heer A. F. DE GRAAF, te Helder.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Bepaald: dat de opzichter 2e kl. J. VREEDENBURGH in de residentie Semarang geplaatst blijft.

Overgeplaatst: naar de residentie Japara, de opzichter 2e kl. J. WALTER.

Verleend: wegens langdurigen dienst één jaar verlof aan den opzichter 2de kl. bij den waterstaat en 's lands burgerlijke openbare werken W. A. B. DAVID.

Ontslagen: op verz. eervol uit 's lands dienst, de klerk op het bur. van den eerstaanw. ing. van den wat. te Semarang, G. J. VAN KESTEREN.

Bij het mijnwezen.

Benoemd: tot ingenieur 3de klasse L. HOUWINK, daartoe gesteld ter beschikking van den gouverneur-generaal en voorloopig werkzaam gesteld op het bur. van den chef van het grondpeilw. te Batavia.

Bij de exploitatie der Staatsspoorwegen op Java.

Ontslagen: eervol uit 's lands dienst, de opz. 2e kl. J. C. E. BREUER.

Benoemd: tot adjunct-chef der 2e afdeeling, de adjunct-ingenieur J. WOUTERS; tot opz. 1e kl. LANGELAAN en A. J. BOURGUIGNON; tot teekenaar, de tijdelijke teekenaar 1e kl. bij den aanleg van Staatsspoorwegen, J. F. VAN STRAATEN.

Bij het boschwezen op Java.

Benoemd: tot houtv., de asp.-houtv. H. J. VAN HASSELT.

Marine-Departement.

Verleend: wegens langdurigen dienst, één jaar verlof: aan den ingenieur voor het vak van scheepsbouw bij het marine-etablissement te Soerabaja, J. H. DE HEER; aan den baasscheepmaker tevens kuiper en mastenmaker bij het marine-etablissement te Soerabaja, J. L. KOENS, en aan den onderbaas-ketelm. F. J. CORNELISSE.

PERSONALIA.

— De gemeenteraad te 's-Gravenhage benoemde met 23 stemmen van de 25 (2 blanco) tot adjunct-directeur der duinwaterleiding, den heer L. YPEY.

— Met 1 Maart 1900 zijn benoemd tot adjunct-ingenieur 1e klasse bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, de adjunct-ingenieurs 2e klasse F. M. van PANTHALEON baron VAN ECK, B. J. HAITSMA MULIER en C. G. J. W. KOOPMAN.

— Het verlof van den heer F. M. DROOP, bewaarder 2e kl. bij het kadaster in Ned.-Indië, is met zes maanden verlengd.

— De volgende technische ambtenaren en officieren zullen eerlang naar Indië vertrekken: H. J. REGEER, opzichter 2e kl. bij den Waterstaat en 's lands B. O. W., 14 April per *Prins Alexander*; N. PLANTENGA, kapitein der genie, 17 Maart per *Prins Hendrik*; C. DE WAAL, kapitein der genie, 7 April per *Gedé*.

— De ingenieur 1e kl. van den Waterstaat en 's lands Burgerlijke Openbare Werken in Ned.-Indië C. W. WEYS, thans met verlof hier te lande, wordt met 1 Maart a.s. gedetacheerd bij het Departement van Koloniën in verband met de plannen betreffende de watervoorziening van Soerabaja.

— Tot opzichter der gasfabriek te Zutphen is benoemd de heer E. BRUINWOLD RIEDEL te Groningen.

— De ingenieur der 2de klasse der marine L. J. K. VAN WAVEREN, gedetacheerd te Vlissingen, wordt met 1 Maart a.s. geplaatst bij 's Rijks werf te Amsterdam.

— Tot lid van den gemeenteraad van Wageningen is gekozen de heer J. G. C. PLANTENGA, gepensionneerd majoor der genie O.-I. leger.

— De oproeping in de *Staatscourant* voor district-inspecteur der spoorwegdiensten (zie onze „Binnenlandsche Berichten" „Open betrekkingen" en de betreffende advertentie in dit nummer) betreft een vacature, die ontstaan zal, omdat de heer B. DE JONG, civiel-ingenieur, district-inspecteur der spoorwegdiensten te Haarlem, is aangewezen om als hoofd-commies op te treden bij het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid, afdeeling Waterstaat, ter vervanging van den hoofdcommies S. G. EVERTS, die (zie ons No. 5 van 3 Febr.) eerstdaags tot hoogleeraar in de waterbouwkunde zal worden benoemd aan de Polytechnische School, echter niet als vervanger van Prof. HENKET, zooals door ons in dat nummer gemeld is. De heer HENKET heeft het voornemen te kennen gegeven tegen het einde van den loopenden cursus ontslag te vragen.

OPEN BETREKKINGEN.

District-Inspecteur der spoorwegdiensten. (Zie Binnenl. ber. en Adv.)
Adjunct-Ingenieur bij den Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten. Jaarwedde f 1500. (Zie Binnenl. ber. en Adv.)
Opzichter-Teekenaar bij den Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten. Jaarwedde f 1200. (Zie Binnenl. ber. en Adv.)
Inspecteur van den arbeid. (Zie Binnenl. ber.)
Adjunct-Inspectrice van den arbeid. (Zie Binnenl. ber. in no. 7.)
Opzichter van den arbeid. (Zie Binnenl. ber.)
Ingenieur of technisch ontwikkeld persoon. (Zie Adv. no. 7.)
Directeur der gemeentelijke gasfabriek te Enschedé, op een aanvangsalaris van f 2000, met vrije woning, vuur en licht. Wetenschappelijke opleiding strekt tot aanbeveling. Aan deze betrekking is tevens verbonden het directeurschap der gemeentelijke waterleiding, op een salaris van f 400, met genot van water. Stukken franco in te zenden tot en met 26 Febr. a.s.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Februari 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen). hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
14	63	63	56	62	58	55	34	43	37	+ 65	÷ 10	162	36	+ 68	+ 126	÷ 60	÷ 62	
15	60	69	70	63	55	55	28	41	35	+ 22	÷ 43	105	86	+ 74	+ 44	+ —	÷ 94	
16	62	70	61	63	58	60	41	51	48	÷ 37	÷ 138	5	100	— 22	÷ 54	÷ 148	÷ 152	
17	59	62	45	52	48	55	11	37	35	÷ 30	÷ 121	115	37	+ 78	+ 105	÷ 108	÷ 90	
18	50	55	44	54	42	48	9	28	24	+ 10	÷ 50	149	26	+ 142	+ 117	÷ 71	÷ 74	
19	45	48	48	47	40	42	5	21	16	+ 12	÷ 32	155	14	+ 110	+ 125	÷ 70	÷ 68	
20	32	37	40	46	32	44	9	20	17	+ 25	÷ 62	196	+ 3	+ 138	+ 164	÷ 57	÷ 36	
21	37	43	45	39	31	32	10	7	5	+ 90	+ 11	218	+ 45	+ 188	+ 152	+ 14	+ 14	

Februari 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid. in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.—	3.10	—	—	4.1*	1.17	37.15	16	N.O.	54	54	54
15	—	—	—	—	3½	4^{3}	15	14^{5}	—	24.—	10.30	—	2.1*	6.8	5.33	20.70	10	N.	44	44	44
16	—	—	—	—	6½	5^{7}	13	23^{3}	2.45	24.—	—	—	11.2*	—	9.67	37.35	14	Z.	60	60	60
17	—	—	—	—	—	—	3	10^{3}	24.—	24.—	11.50	9.—	4.8	7.5	12.17	45.60	19	Z.Z.W.	44	44	44
18	—	—	—	—	—	—	4½	6^{1}	24.—	24.—	23.20	16.15	5.2	—	6.17	23.85	9	Z.W.	37	37	37
19	—	—	—	—	—	—	7	5^{7}	24.—	24.—	23.25	13.30	4.7	3.2	8.83	31.45	15	Z.	26	26	26
20	—	—	—	—	—	—	1½	3^{8}	24.—	24.—	23.25	15.—	—	—	14.00	46.60	22	Z.W.	25	25	25
21	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	24.—	22.10	14.45	2.3	—	—	—	—	W.	28	9	16

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP. * Sneeuw.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

Datum.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen) in cM. Hoogste vloed.	Laagste ebbe.	Waterstand Amsterdam (op den middag) ÷ A.P. in centimeters. Stadswater.	Noordzeekanaal.	Amstelwater.
8 Febr. 1900	+ 0.11	÷ 0.37	52	52	52
9 » »	+ 0.12	÷ 0.34	54	54	54
10 » »	÷ 0.07	÷ 0.44	48	48	48
11 » »	÷ 0.26	÷ 0.82	53	58	60
12 » »	+ 0.30	÷ 0.11	53	53	53
13 » »	+ 0.23	÷ 0.14	40	40	40
14 » »	+ 0.65	÷ 0.01	54	54	54

Wegens te late ontvangst konden deze waterhoogten in het vorige nummer niet meer worden opgenomen.

ERRATA.

In de lijst van waterhoogten enz. Noordzee te Katwijk, laagste ebbe,
8 Febr. voorm. staat + 54 moet zijn ÷ 54.
8 » nam. » + 69 » » ÷ 69.
13 » nam. » ÷ 87 » » ÷ 81.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 21 Febr. Leveren van steenkolen, ten beh. van de stoomwatermolens en stoomveren, onder de gemeenten Herpt en Bern, Waalwijk, Besoijen, Capelle en Raamsdonk. A. Zellekens te 's-Gravenhage, f **12.50** per scheepston.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 16 Febr. Onderhouden van het post- en telegraafgebouw te Tholen, tot 31 Dec. 1902. J. C. Gelderblom te Tholen, f **545**.

Min. v. Koloniën. 's-GRAVENHAGE, 14 Febr. (Best. n°. 235) Metalen bovenbouw met toebeh. voor 118 bruggen voor secundaire spoorwegen, ten dienste der S.S. op Java. Perc. 1. F. Andriessens, V. A. Hillen & Co. te Utrecht, f **13,378**; perc. 2 en 3. Pletterij, voorh. L. J. Enthoven & Co. ald., resp. f **33,320** en f **27,675**; perc. 4. Actien-Gesellschaft für Bergbau und Bruckenindustrie, vormals J. C. Harkort te Duisburg, f **77,300**; (Best. litt. Y3) vloei-ijzer ten dienste van het Dept. v. Marine in Ned.-Indië. Perc. 1. R. S. Stokvis & Zn. te Rotterdam, f **1611.92**; perc. 2. Dezelfde, f **1747**; perc. 3. Dezelfde, f **5019.19**; perc. 4. Dezelfde, f **15,374.88**; perc. 5. Gebr. v. d. Vliet te Amsterdam, f **3309.71**; massa A. Koolen te Amsterdam, f **23,338.29**; (Best. litt. Z3) 325,000 vloei-ijzeren haakbouten, ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië. Soc. Anonyme des Laminoires du Ruan te Monceau s/S., f **6400**; (Best. A4) lichte spoorstaven met laschplaten en laschbouten, haakbouten en dwarsliggers met klemplaten en klembouten, ten dienste van de exploitatie van het Ombilienkolenveld. Perc. 1. Fr. Krupp te Essen, f **21,663**; perc. 2. Soc. Anon. de la fabrique de Boulons de la Blanchisserie te Marcinelles, f **2148**; perc. 3. Fr. Krupp, f **8033.30**; (Best. litt. B4) schroefpalen, schroefbladen en schroefbouten met toebehooren. Perc. 1. Soc. Anon. des Aciéries d'Angleur te Tilleur, f **42,470**; perc. 2. Pletterij voorh. L. J. Enthoven & Co., f **30,407**; perc. 3. Soc. Anon. de la Fabrique de Boulons de la Blanchisserie te Marcinelles, f **2583.15**; massa perc. 1 en 2. Pletterij voorheen L. J. Enthoven & Co., f **70,186**; (Best. lit. C4) vloei-ijzer ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië. A. Koolen, f **28,929.05**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 12 Febr. Verrichten van eenige werkzaamheden aan vier vaste en drie beweegbare bruggen, ten beh. van den gem. tramdienst. G. H. Obering ald., f **2237**.

Polderwerken. DREISCHOR, 14 Febr. *Best. v. d. polder Dreischor.* Vervangen der grindbaan door keibestrating van het gedeelte van den Zuiddijk III (n°. 24 van den ligger der wegen en voetpaden in de gem. Dreischor) van de haven van Dreischor tot den Boogerdweg (n°. 1 van genoemden ligger), over eene lengte van 475 M. Gegund aan I. Douw te Zierikzee, f **4874**.

MIDDELBURG, 17 Febr. *Polderbest. v. Walcheren.* 1°. Maken van twee nieuwe paalhoofden voor den Westkapelschen dijk, in 1 perc. C. de Wilde te Kattendijke, f **16,956**; 2°. Maken van een nieuw met steen bezwaard en met paalijzer bezet rijshoofd op het Zuiderstrand der Noordwatering. W. Dekker te Veere, f **7695**.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 13 Febr. *Maatsch. tot Expl. v. SS.* Maken van afrasteringen en abri's, wijzigen van de bestelgoederenlokalen en het stovenlokaal en leveren en leggen van kei- en klinkerbestrating met bijk. werken, ten beh. van de afsluiting der perrons op het station Rotterdam D.P. A. Heyboer te Rotterdam, f **7635**.

ID. ID. Maken van eene draineering op het stationsemplacement te Goes. J. Lindenbergh Cz. te Wemeldinge, f **3320**.

ROTTERDAM, 15 Febr. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Leveren van 31,000 K.G. geribt ijzeren brandplaten. Firma F. Andriessens, V. A. Hillen & Co. te Utrecht, f **124.95** per 1000 K.G.

Particuliere werken. ROTTERDAM, 12 Febr. *Badische Actien-Gesellschaft für Rheinschifffahrt und Seetransport.* Maken van een kan-

toorgebouw c. a. aan de Maaskade W. Z. ald., ter grootte van circa 1000 M². J. H. Stelwagen ald., f **115,980**.

ENSCHEDE, 14 Febr. *L. Kamphorst.* Bouwen van twee woningen aan de Emmastraat ald. G. J. Bos ald., f **4367**.

EINDHOVEN, 14 Febr. *Firma M. F. v. Piere.* Herbouwen en tot kantoren en stoomdrukkerij inrichten van een pand aan de Demerstraat. Gegund aan J. Roijakkers te Stratum, f **4563**.

UTRECHT, 14 Febr. *Dir. der Utrechtsche Waterleidingmaatsch.* Verbouwen der administratiegebouwen aan het Predikheerenkerkhof. R. Mouw te Hilversum, f **4779**.

ROTTERDAM, 15 Febr. *Archt. W. Molenbroek. a.* Bouwen van 22 arbeiderswoningen in 2 blokken ieder van 11; *b.* een blok uit twee woonhuizen en een pand verdeeld in boven- en benedenwoning op een terrein aan den Hoek v. Holland. D. T. Blanken te Bergambacht, f **51,998**.

HENGELO, 16 Febr. *Architecten v. d. Goot & Kruisweg.* Afbreken van het perceel van den heer H. T. Arends en bouwen van een dubbel woonhuis met werkplaats enz. G. Ribberink ald., f **13,937**.

ENSCHEDE. Het leggen der Portland cement-betonvloeren, gewelven en het dak van de nieuw te bouwen spinnerij der heeren Gerh. Jannink & Zonen ald., werd na onderhandsche aanbesteding opgedragen aan de Rotterdamsche cementsteenfabriek van Waning & Co. te Rotterdam, filiaal Enschede. De oppervlakte dezer werken bedragen circa 17,000 M².

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 26 Februari.

AMERSFOORT. *Burg. en Weths.*, te 10½ ure: Bouwen van 6 **schoollokalen** enz. aan de Koningstraat ald. Best. ter secret.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (Gr. T.): (Best. n°. 832) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op den spoorweg Uitgeest—Amsterdam, Zaandam—Enkhuizen, Hoorn—Medemblik en Leeuwarden—Stavoren, in 4 perc. Raming f 23,400; (Best. n°. 834) Uitvoeren van onderhoudswerken op het baanvak Amsterdam, in 2 perc. Raming f 28,000. (Zie Adv. in n°. 6.)

ID. ID. (Best. n°. 819) Maken van vier enkele steenen **wachterswoningen** met bijbeh. werken, aan den spoorweg Almelo—Salzbergen. Begr. f 7420; (Best. n°. 836) maken van een laad- en marktplaats, met uitbreiding van de spoorinrichting aan de Zandsloot op den locaalspoorweg Hoorn—Medemblik, nabij het station Medemblik. Begr. f 14,200. (Zie Adv. in n°. 6.)

DEVENTER. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Leveren van: 1°. 45,000 stuks **grèskeien**; 2°. 100,000 stuks **straatklinkers**; 3°. 100,000 stuks straatklinkers; 4°, 100.000 stuks straatklinkers. Best. ligt ter visie ten raadhuize en is ald. verkr.

LEEUWARDEN. *Noord-Friesche Locaalspoorwegmaatsch.*, te 3 ure: Maken van de **aardebaan**, de **kunstwerken**, leggen van de spoorbaan en wissels en uitvoeren van eenige andere werken, voor het gedeelte van den locaalspoorweg van Leeuwarden naar Ferwerd, volgens best. n°. 4, dienst 1900. Raming f 219,000. (Zie Adv. in n°. 6.)

WINTERSWIJK. *Mej. R. Tenkink*, te 12 ure: Verbouwen en vergrooten van een **woonhuis** aan de Spoorstraat. Inl. bij den archt. H. v. d. Schaaf.

Dinsdag 27 Februari.

BARNEVELD. *Spoorwegmaatsch. «De Veluwe»*, te 2 ure: (Bestek n°. 1) Leveren van **dwarsliggers en wisselhouten** ten beh. van den spoorweg Nijkerk—Ede, in 6 perc. (Zie Adv. in n°. 6.)

ENSCHEDE. *J. Vink Jr.*, te 8 ure: Bouwen van een **woonhuis** aan den Kortendijk ald. Inl. bij J. H. C. Roesink. Aanw. 27 Febr. te 11 ure.

OUDENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Maken van eene nieuwe **beschoeiing** lang 150 M., herstellen van bestaande beschoeiingen en verrichten van baggerwerken in de Haven ald., in 1 perc. Best. met teek. verkr. ten raadhuize. Inl. ter gem.-secretarie.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen eener **school** nabij de Mathenesserlaan. Inl. in het Timmerhuis.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 797) Maken van de **grond- en kunstwerken**, leggen van **sporen** en wissels, maken van een **goederenloods** en verdere inrichtingen, ten beh. van de verbindingsbaan tusschen den spoorweg Tilburg (Belg. grens) en Goirle. Begr. f 29,800. (Zie Adv. in n°. 5.)

ID. ID. Maken van een **gebouw** voor machines en accumulator met daarmede in verband staande werken op het station Rotterdam (Feijenoord). Begr. f 3750. (Herbest.) (Zie Adv. in n°. 5.)

ID. ID. (Best. n°. 803) Maken van een **haltegebouw** met abri, een perron, verrichten van grondwerken en eenige bijk. werken, ten beh. van den spoorweg Aken—Maastricht. Begr. f 3680. (Zie Adv. in n°. 6.)

VILSTEREN. *Mr. W. C. J. J. Cremers:* Bouwen van een **pastorie** met bijgebouw voor de R. K. gemeente ald. Aanw. in loco 20 Febr. van 12—2 ure. Best. met teek. bij den archt. W. G. Welsing te Arnhem.

WORMERVEER. *Burg. en Weths.:* Leveren van 80,000 1e kwal. **Waalstraatklinkers.**

ZAANDAM. *Firma William Pont:* Verrichten der **timmer-, bagger-, graaf- en schoeiingwerken** voor den bouw van twee houtloodsen, innemende eene oppervlakte van 9500 cA., daarstellen van een gracht, ophaalbrug en kantoor op de terreinen der firma aan het O. Z. Kattegat ald. Best. en teek. bij den boekh. H. Smit te Edam verkr. Inl. geeft de archt. A. H. D. Rups te Edam.

Woensdag 28 Februari.

BERGEN-OP-ZOOM. *Genie*, te 11 ure: Maken van eene **waschloods** bij de kazerne aan de Korenmarkt ald. Raming f 1800. Inl. bij den besteder.

MEDEMBLIK. *Dijkgr. en Heemr. v. h. ambacht »de Vier Noorder Koggen»*, te 1 ure: Uitvoeren van **grond- en steenglooiingwerk** op dijknummer 66 aan den Westerdijk en dijknummers 69 en 70 aan den Oosterdijk, in 2 perc. Best. te bekomen bij den boekh. K. H. Idema ald. Inl. geeft de hoofdopz. A. Kater Jz. ald.

ZUTPHEN. *Burg. en Weths.:* Leveren van: *a.* 15,000 à 20,000 **Ben-Ahin** of andere **grèskeien**, groot 12 bij 14 of 10 bij 12 cM. kopvlak; *b.* 5000 **Niedermendiger** of basalt lava **keien**, groot 10 bij 16 of 12 bij 14 cM. kopvlak; *c.* 175 M³. onderhoudsgrind. (Zie Adv. in n°. 7.)

Donderdag 1 Maart.

DIEPENVEEN. *Archt. M. v. Harte te Deventer*, te 2 ure: Bouwen van een **gemeentehuis**. Inl. bij den archt. Aanw. 26 Febr. te 11 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.:* Leveren aan de stapelplaats der duinwaterleiding, gelegen aan de Sprank, van **bouwmaterialen**, bestaande uit: *a.* Miskleurige of beregende Waalklinkers; *b.* Straatklinkers, Waalvorm, een weinig getrokken; *c.* Harde IJsel ondersteen; *d.* Grof rivierzand. Inl. aan het bureel der duinwaterleiding, Prinsegracht n°. 25, op werkdagen van 9—12 ure. Voorw. verkr. ter gem.-secretarie, 3e afd.

ID. ID., te 2 ure: Versterken en **verhoogen** van de **muren** der oude stokerij en maken van een nieuwe **ijzeren kap**, met pannen gedekt, op deze stokerij. (Zie Adv. in n°. 7.)

ID. ID. **Rioleeren** van een deel van den Badhuisweg en van een deel van de Nieuwe Parklaan. Aanw. 26 Febr. te 11 ure aan de gemeentewerf. Voorw. en teek. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een gedeeltelijke **verdediging** van den **onderzeeschen oever** vóór de Heldersche zeewering tusschen het Noorder- en Kijkduinshoofd, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. (Zie Adv. in n°. 5.)

ID. ID. **Verbeteren** van den **weg** op de kruin van den zeedijk bij het Oude Schild op Texel, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. Raming f 3900. (Zie Adv. in n°. 5.)

ID. ID. Uitvoeren van **leveringen** en verrichten van **werkzaamheden** tot versterking van den duinvoet langs het Noorderstrand van het eiland Vlieland, beh. tot de zeewerken in Noordholland. Raming f 3500. (Zie Adv. in n°. 6.)

HENGELO (Ov.). *J. W. v. Wezel*, te 8 ure: Bouwen van een **woonhuis** met **winkel** enz. op een terrein aan den Enschedeër straatweg. Inl. bij den archt. W. Elzinga. Aanw. 1 Maart te 11 ure.

SPIJKENISSE. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: **Vernieuwen** van een gedeelte der **dorpsstraat**, ter oppervl. van 2710 M². Best. ter gem.-secret. ald. en bij den archt. J. Smit te Oud-Beierland, bij wien tevens nadere inl. zijn te bekomen. Aanw. op den dag der besteding te 10 ure.

ZIERIKZEE. *Dag. best. v. h. wat. Schouwen:* Leveren van 500 M³. aanleg- en 3350 M³. **onderhoudsgrind**. Inl. bij den ing. v. h. wat. ald.

Vrijdag 2 Maart.

BERGEN-OP-ZOOM. *Burg. en Weths.*, te 2½ ure: Leveren van: *a.* 10,000 stuks **porphierkeien**; *b.* 120,000 stuks **straatklinkers** (Waalvorm); *c.* **Cementbuizen** van verschillende afmetingen; *d.* 300 stuks cirkelvormige grèsbuizen. Best. en voorw. zijn ten kantore van den gem.-opz. voor belanghebbenden ter inz. en verkr. ter gem.-secretarie op de gewone kantooruren.

GORINCHEM. *Genie*, te 10 ure: **Verbeteren** van de **kazerne** en de **hoofdwacht** te Woudrichem. Raming f 2110. Inl. bij den besteder 26 Febr. van 10—12 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Onderhoud** van het **post- en telegraafkantoor** met directeurswoning te Velp, van af den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 832. Inl. worden gegeven door den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en den opz. J. W. van Oort te Zwolle.

HAARLEM. *Genie*, te 10 ure: Maken van **bomvrije gebouwen** in het fort bij Penningsveer (2de ged.). Raming f 18,000.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Vernieuwen** van **paalregels** aansluitende aan de benedenhoofden van de sluizen n°. 9 en 11 der Zuid-Willemsvaart, prov. Noordbrabant. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 6.)

ID. ID. Voortzetten der **verbreeding** van- en der **oeververdediging** langs de Zuid-Willemsvaart in de prov. Noordbrabant. Raming f 36,000. (Zie Adv. in n°. 6.)

MIDDELBURG. *Prov. Best.*, te 11 ure: Aanleg van een gedeelte der **telephoongeleiding** met bij te leveren materieel, tusschen het kantoor van den agent van den prov. stoombootdienst op den Wester-Schelde te Neuzen en het spoorwegstation ald., ten beh. van den genoemden dienst. (Zie Adv. in n°. 6.)

Zaterdag 3 Maart.

VLAARDINGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van 235,000 stuks vlakke en 75,000 eenigszins getrokken **straatklinkers** van den Waalvorm, ten beh. der gemeentewerken ald., ged. het dienstjaar 1900. (Zie *Adv.*)

Maandag 5 Maart.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **Andernachsche keien.** (Zie Adv. in n°. 7.)

IDEM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (Gr. T.): (Best. n°. 831) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op den spoorweg Den Helder—Heerhugowaard, Heerhugowaard—Hoorn, Castricum—Haarlem, Velsen—IJmuiden en Haarlem—Zandvoort, in 3 perc. Raming f 12,300. (Zie Adv. in n°. 7.)

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Verrichten van buiten en binnen **verfwerken**, in 8 perc.; 2°. Verrichten van **timmer-, metsel-, smid-, zink-, leidekkers- en behangwerken** en aanleg van waterleidingen ten dienste van gemeente-eigendommen, in 10 perc. Best. verkr. op het bureau van gemeentewerken van 9—4 ure. Inl. van 10—12 ure.

SNEEK. *Joh. W. Meijer:* Amoveeren van de best. en bouwen van een nieuwe **fabriek** van vruchtenwijnen, mineraalwater, limonades enz. Best. met teek. ter inz. in de herberg De Drie Friezen en verkrijgb. bij den archt. H. A. Buursma. Aanw. 1 Maart te 10 ure.

15e Jaargang. 1900. — № 9.

DE INGENIEUR.

125

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 3 Maart 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementsn op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Het nieuwe station Hengelo.

(*Met een afbeelding en plaat n°. 3*).

Er bevinden zich vermoedelijk weinig stations in ons land, waarover zoo spoedig na hunne indienststelling is geklaagd dan over het bestaand station Hengelo. Immers in 1865 voor den spoorwegdienst geopend, moeten over dat station reeds in 1868 klachten tot de Regeering zijn gericht. Deze klachten — welke als de voorloopers zijn te beschouwen van die, welke mede tot de thans in uitvoering zijnde uitbreiding den stoot gaven — betroffen nu wel niet rechtstreeks de inrichting zelve van het station, maar stonden toch daarmede middellijk in verband. Men klaagde namelijk over het soms langdurig afsluiten van den overweg tegenover de Brinkstraat aan de westzijde van het emplacement. Dat langdurig afsluiten kwam voort uit de omstandigheid, dat de goederenloods op slechts ongeveer 70 M. uit den genoemden overweg is gelegen, hetgeen veelvuldig rangeeren over dien overweg onvermijdelijk maakte. Deze klachten schijnen niet ongegrond geweest te zijn hetgeen daaruit af te leiden is, dat op korten afstand westwaarts van den meergenoemden overweg een tweede werd gemaakt kennelijk met het doel om op die wijze een overgang over den spoorweg te verkrijgen, welke vrij bleef van vóór de goederenloods rangeerende treinen. Die nieuwe overweg bleek evenwel op den duur niet aan de verwachtingen te beantwoorden. Hij werd langzamerhand even vaak versperd als de oude, hetgeen tengevolge had dat hij geheel buiten gebruik geraakte.

Het spreekt vanzelf dat onder deze omstandigheden de vermelde klachten bleven aanhouden.

Intusschen nam het spoorwegverkeer te Hengelo gestadig toe en bleek het meer en meer, dat het emplacement te klein werd voor een behoorlijke uitoefening van den dienst. De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid deed dan ook in 1878 den Directeur-Generaal der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen uitnoodigen een voorstel tot uitbreiding in te dienen.

In 1879 werd, om ons onbekende redenen, aan die uitnoodiging nog geen gevolg gegeven. Het behoeft geen betoog, dat het niet raadzaam was, in verband met de plannen van uitbreiding, eenigszins ingrijpende verbeteringen in den toestand van den overweg tegenover de Brinkstraat aan te brengen. Uit dien hoofde werd een in laatstgenoemd jaar gedaan voorstel, om een hooge voetbrug naast dien overweg te maken, aangehouden.

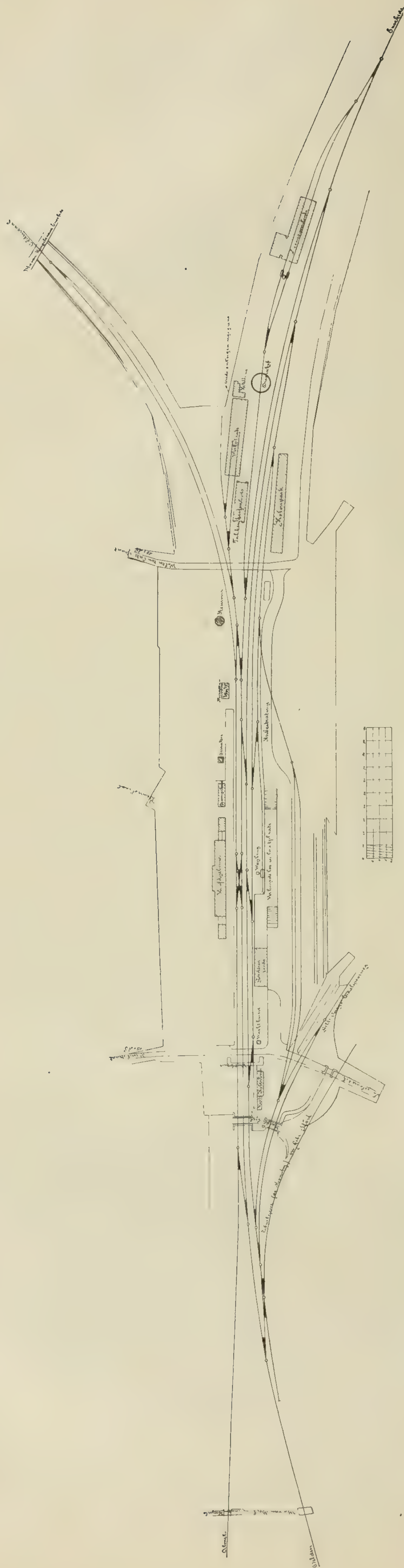
Daar de bedoelde plannen evenwel bij voortduring op zich lieten wachten en de toestand op den meergenoemden overweg voor het gewone verkeer steeds bezwarender werd, richtte men daarnevens in 1881 de reeds zeer vele jaren gewenschte hooge voetbrug op.

Eindelijk kwam in 1883 een ontwerp van de uitbreiding van het station bij de Regeering in. Behalve dat daartegen bedenkingen rezen van de zijde van de Gemeente Almelo, maakte de Spoorwegmaatschappij Almelo—Salzbergen, als medegebruikster van het station Hengelo, bezwaar tot de kosten van die uitbreiding bij te dragen. Een dringende uitnoodiging in 1885 door den Minister tot eerstgenoemde Maatschappij gericht om tot overleg mede te werken en een aanschrijving aan den Directeur-Generaal om de zaak opnieuw bij die Maatschappij aanhangig te maken, schijnen weinig uitwerking te hebben gehad. Van voortgang in de zaak werd althans niets vernomen.

Onderwijl werden enkele kleine verbeteringen, welke geen uitstel gedoogden, in het emplacement aangebracht. Zoo werd in 1888 langs de verhoogde los- en laadplaats een breede keibestrating gemaakt, alsmede de los- en laadweg uitgebreid en kwam in 1889 een uitbreiding van de sporen tot stand.

In het laatstgenoemd jaar kwamen de nieuwe plannen van uitbreiding gereed. Er deed zich toen evenwel een zeer geldige reden voor om daaromtrent geen beslissing te nemen. Die reden was gegrond op de overweging, dat — daar de mogelijkheid bestond dat nieuwe exploitatie-overeenkomsten met de groote spoorweg-maatschappijen zouden worden gesloten en daarbij vermoedelijk de exploitatie van den spoorweg Almelo—Salzbergen in handen van de Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij zou komen — het niet wenschelijk was plannen vast te stellen, waartegen laatstgemelde Maatschappij later, als medegebruikster van het station Hengelo, wellicht bedenkingen zou kunnen hebben.

Zooals bekend is kwamen die overeenkomsten in 1890 tot



STATION HENGELO *VOOR* DEN AANVANG VAN DE UITVOERING DER UITBREIDINGSWERKEN.

stand. Daarin werd bepaald, dat de Maatschappij tot Exploitatie van Staatspoorwegen voor rekening van den Staat onder meer zou uitvoeren: „de uitbreiding van het station en van het hoofdgebouw op het station Hengelo". Maar ook dat jaar was het tijdstip nog niet aangebroken om met vrucht tot het maken van plannen voor die uitbreiding te kunnen overgaan. Aangezien toch het vervangen van de Maatschappij tot Exploitatie van Staatspoorwegen door de Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij en de exploitatie van Almelo—Salzbergen niet kon tot stand komen zonder medewerking van de Spoorweg-Maatschappij Almelo—Salzbergen, was het aangewezen eerst den uitslag van de daaromtrent te voeren onderhandelingen af te wachten — en dus zekerheid te hebben, dat de Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij al of niet medegebruikster van Hengelo werd — alvorens de plannen ter uitbreiding ter hand te nemen.

Den 1sten October 1892 had de overdracht van den spoorweg Almelo—Salzbergen aan laatstgenoemde Maatschappij plaats. Onmiddellijk daarop droeg de Minister aan de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen op, in overleg met de Hollandsche IJzeren Spoorweg Maatschappij, een nieuw ontwerp voor de uitbreiding van het station Hengelo op te maken.

Aan die uitnoodiging werd dan ook spoedig gevolg gegeven, doch eerst bij het einde van 1893 was er tusschen de beide genoemde spoorwegmaatschappijen in zoover overeenstemming verkregen, dat in 1894 een plan aan de regeering kon worden aangeboden.

Volgens dit plan zou een gelijkvloersch eilandstation worden gebouwd, dat evenwel twee groote nadeelen bezat.

In de eerste plaats toch zou daarbij een groot gedeelte van het voorplein in beslag worden genomen, waartegen reeds bij vroegere plannen het Gemeentebestuur van Hengelo zich ernstig had verzet en ten tweede bleven de overwegen tegenover de Brinkstraat en tegenover de Wolter Ten Catestraat — op welken laatsten het verkeer in den loop der jaren zeer toegenomen was en welke nu ook wat de langdurige afsluiting aangaat tot gegronde klachten aanleiding gaf — niet alleen behouden, doch het aantal sporen daarop zou uitgebreid en bijgevolg het gevaar en de overlast grooter worden.

Deze nadeelen leidden tot nieuwe onderhandelingen en plannen. Langzamerhand vestigde zich daarbij de meening, dat alleen afdoende verbetering zou zijn te verkrijgen door ophooging van het geheele emplacement en door het vervangen van de overwegen door doorgangen onder den spoorweg.

De Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten maakte nu een ontwerp voor zulk een hoog station op en erlangde van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid de toezegging, dat Z. E. genegen was tot een oplossing van het vraagstuk in den geest van dat ontwerp mede te werken. Dit werd daarop aan de beide belanghebbende Maatschappijen ter beoordeeling gezonden en leidde, na gehouden besprekingen, tot een definitief plan hetwelk door den Minister in 1897 werd goedgekeurd (1).

De kosten van uitvoering van dat plan zullen vermoedelijk ongeveer f 2.000.000 bedragen.

Op de bij dit nummer behoorende plaat no. 3 is het bedoelde plan voorgesteld.

Tot toelichting daarvan moge de hieronder volgende korte beschrijving dienen.

Bij het nieuwe station is de hoogte van bovenkant spoorstaaf bepaald op 22 M. + A.P. Bij het bestaande ligt die hoogte gemiddeld op 18.50 M. + A.P., zoodat het bovenvlak van het emplacement door ophooging ongeveer 3.50 M. naar boven moet worden gebracht.

Dat vlak van 22 M. + A.P. strekt zich westwaarts uit tot ongeveer bij het punt van splitsing van de richtingen naar Delden en naar Almelo. Van daar daalt de baan onder hellingen van 1 : 225 in de beide genoemde richtingen. Oostwaarts loopt het genoemd vlak door tot het de bestaande stijgende banen naar Oldenzaal en Enschede snijdt.

Gerekend langs den spoorweg Delden—Hengelo—Enschede bedraagt de afstand van de uiterste wissels in de hoofdsporen in ronde cijfers 1500 M. en langs den spoorweg Almelo—Hengelo—Oldenzaal de overeenkomstige afstand 1000 M.

Tegenover het voorgebouw heeft het emplacement een breedte van ongeveer 90 M.

(1) Het bovenstaande is in hoofdzaak ontleend aan de jaarverslagen van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten.

Aan weerszijden van een eilandperron zijn op het emplacement twee hoofdsporen ontworpen, bestemd voor reizigerstreinen. Elk van de onmiddellijk langs het eilandperron loopende hoofdsporen bezit twee standplaatsen voor treinen. Iedere standplaats kan, door een combinatie van sporen en wisselverbindingen, onafhankelijk van de andere standplaatsen door de binnenkomende treinen worden bereikt. Omgekeerd kan van elke standplaats worden vertrokken, terwijl de andere drie door treinen bezet zijn. Tot het splitsen en combineeren van treinen bestaat op elk der genoemde hoofdsporen gelegenheid.

Behalve deze hoofdsporen, zijn voor het reizigersverkeer aan de oostzijde van het eilandperron twee kopsporen ontworpen, meer bijzonder ten behoeve van treinen voor de richtingen Oldenzaal of Enschede, welker loop te Hengelo begint of eindigt.

Aan de zuidzijde van het emplacement, ongeveer tegenover het meergenoemde eilandperron, bevinden zich eenige sporen voor het locale goederenverkeer. Ten oosten van en in verbinding met deze strekt zich een groep rangeersporen uit, welke in een uithaalspoor eindigt gelegen op den spoorwegtak naar Enschede.

Tusschen dien tak en den spoorweg naar Oldenzaal zullen sporen worden gemaakt, welke naar de tractie-inrichtingen leiden.

Aan de zuidwestzijde van het emplacement zal een verbindingsspoor komen met het station Hengelo der Geldersch-Overijsselsche Locaalspoorweg-Maatschappij. De daarover zich bewegende voertuigen zullen evenwel steeds moeten rebrousseeren.

Aan de noordzijde, ongeveer tegenover een der hoofdstraten van het bebouwde gedeelte der gemeente Hengelo, wordt een vóórgebouw geplaatst. Behalve toegangen tot de op de verdieping te maken dienstwoningen voor den stationschef en den adjunct-chef, bevat dit gebouw op den beganen grond een ruime vestibule van ongeveer 12 bij 10 M. als toegang voor de reizigers; verder een plaatskaartenbureau en een vertrek ter behandeling van bagage. In den wand tegenover den ingang bevindt zich een opening, waardoor men een tunnel bereikt.

Die tunnel, waarvan de vloer op gelijke hoogte ligt als dien der vestibule, leidt naar het eilandperron. Zij is doorgaande 8 M. breed; bij de aansluiting tegen het vertrek ter behandeling van bagage is zij bijna 2.00 M. breeder genomen; tegenover en voorbij de trap bedraagt de breedte 11.70 M. De laatste verbreeding dient tot het plaatsen van een liftinrichting voor bagage, terwijl die voorbij de trap tot garderobe zal worden benut.

De lengte der tunnel bedraagt inwendig ruim 30 M. en de inwendige hoogte bij het laagste gedeelte (nml. onder de sporen) 2.60 M.

Door ijzeren hekken, geplaatst tusschen een rij ijzeren kolommen, welke ter ondersteuning van de zoldering dienen, is de tunnel over de breedte in twee deelen verdeeld, waarvan het eene breed 5.00 M. voor de reizigers en het andere breed 3.00 M. voor de bagage is bestemd.

Door een trap van 5.00 M. breedte komt men uit de tunnel op het perron. Dit heeft in het midden een breedte van 19.50 M., naar het Westen versmallende tot ongeveer 10 M. en aan de Oostzijde zich splitsende in twee tongen elk breed 5.85 M. De lengte bedraagt aan de Noordzijde ongeveer 360, aan de zuidzijde ongeveer 325 M.

Op het perron komen een gebouw voor wachtkamers, een voor dienstlokalen en een voor retirade. Het zal worden overkapt.

Aan de noordoostzijde van het emplacement wordt een loods voor bestelgoed opgericht.

Ter behandeling van het vrachtgoed zijn aan de zuidzijde van het emplacement een goederenloods, een verhoogde losen laadplaats, een verhoogd overlaadperron en een losweg ontworpen.

Voor den dienst der tractie worden aan de oostzijde een locomotievenloods met werkplaats, bergplaatsen voor brandstoffen, enz. gebouwd.

Een waterreservoirgebouw wordt bij het punt van samenkomst van de sporen naar Oldenzaal en naar Enschede opgericht; in de onmiddellijke nabijheid daarvan worden putten gegraven voor prises d'eau.

Behalve de genoemde gebouwen zullen nog eenige woningen ten dienste van spoorwegbeambten op of nabij het emplacement verrijzen.

Ter herstelling van de door de ophoogingen afgebroken gemeenschap zullen onder den spoorweg de navolgende doorgangen worden gemaakt: (1)

onder den spoorwegtak Delden—Hengelo:

a. een doorgang in den weg van Haaksbergen naar Hengelo;
b. een doorgang in den weg van Beckum naar Hengelo;

onder den spoorwegtak Almelo—Hengelo:

c. een doorgang in den weg van Delden naar Hengelo;
d. een doorgang in den weg van Haaksbergen naar Hengelo;
e. een doorgang in den weg van Beckum naar Hengelo;

onder het eigenlijk emplacement:

f. een doorgang tegenover de Brinkstraat;
g. een „ „ de Wolter ten Cate-straat;

onder den spoorwegtak Hengelo—Oldenzaal:

h. een doorgang in den weg Hengelo—Enschede;

onder den spoorwegtak Hengelo—Enschede:

i. een doorgang in den Waerbekenweg.

De doorgangen onder *a* en *h* genoemd, in groote Rijkswegen gelegen hebben ieder twee openingen wijd 7.00 en 4.50 M. De eene opening is bestemd voor het gewone verkeer, de andere voor mogelijk toekomstig tramwegverkeer. De onderkant-ligger is voor de beide doorgangen respectievelijk ontworpen op 3.90 M. en 4.00 M. boven het midden der bestrating in die doorgangen.

De doorgangen onder *a*, *b*, *d*, *e* en *i* hebben ieder één opening respectievelijk wijd 5.00 M., 6.00 M., 5.00 M., 6.00 M. en 4.00 M. en de hoogte boven het midden der verharding in die doorgangen is voor de drie eerste 3.80 M., voor de vierde 3.84 M. en voor de laatste 3.00 M.

De doorgang in den Waerbekenweg, welke een lengte van ongeveer 45 M. heeft, zal drie lichtkokers verkrijgen, die tusschen de sporen op het emplacement uitkomen.

In de doorgangen tegenover de Brinkstraat en tegenover de Wolter ten Cate-straat wordt een bestrating van 6.00 M. breedte met verhoogde voetpaden aan weerszijden van 1.50 M. breedte gemaakt. De doorgaande hoogte boven het midden der bestrating bedraagt 3.80 M., De lengte der doorgangen bedraagt respectievelijk 63 en 75 M. De kleinste verkrijgt vier en de grootste vijf lichtkokers.

Behalve de hierboven beschreven doorgangen worden over de spoorwegtakken buiten het emplacement nog eenige overwegen van den gewonen vorm gemaakt.

In de Barflobeek, een waterloop aan de westzijde van het emplacement, komt een gemetselde duiker wijd in den dag 4.00 M.

Ter vergelijking met het bovenbeschreven plan diene de afbeelding in den tekst. Zij stelt het emplacement voor, zooals het was vóór den aanvang van de uitvoering der uitbreidingswerken.

Bij de uitvoering van de hierboven met enkele woorden beschreven zeer belangrijke werken voor het nieuwe station Hengelo, waarbij het spoorwegbedrijf geen enkel oogenblik mag worden onderbroken en ook het gewone verkeer geen storing mag ondervinden, zullen vele bezwaren en moeilijkheden zijn te overwinnen, welke vooraf niet waren te overzien. Evenwel zijn er andere, waarmede te voren wel rekening was te houden en ten opzichte waarvan dan ook de noodige maatregelen zijn getroffen. Onder de laatstbedoelde bezwaren moet gerangschikt worden het ongerief dat het reizend publiek alsmede de plaatselijke handel en industrie tijdens den ombouw van het station zullen ondervinden. Om nu dit ongerief zooveel doenlijk te beperken, zal ten behoeve van de reizigers een ruim hulpstation met flinke wachtkamers, perron, marquise en bijgebouwen worden opgericht en ten behoeve van handel en industrie een tijdelijke goederenloods met verhoogde los- en laadplaats worden gemaakt.

Volgens het in uitvoering zijnde bestek no. 765 (2) der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, waaraan de bovenstaande technische bijzonderheden werden ontleend en dat de meeste werken bevat, welke voor het nieuwe station moeten worden gemaakt, zal genoemd station ongeveer in het begin van het jaar 1903 geheel gereed zijn.

Bij het nagaan van de aan het begin van dit opstel medegedeelde wordingsgeschiedenis van het nieuwe station Hengelo,

---

(1) De doorgangen onder *a*, *c* en *d* genoemd vallen buiten de plaat 3.

(2) Bij het bestek behooren 40 teekeningen, waarnaar belangstellenden voor de constructie voor de gebouwen, kunstwerken enz. worden verwezen.

zal wellicht menigeen het betreuren — misschien zelfs wel laken — dat zooveel tijd heenging eer het plan daarvan tot stand kwam. Hiertoe bestaat echter geen reden. Integendeel moet het als een groot voordeel worden aangemerkt, dat het plan eerst in 1897 werd vastgesteld. De opvattingen toch omtrent de behoeften van het spoorwegverkeer en ook met betrekking tot de eischen, welke het gewone (straat) verkeer daartegenover kan doen gelden, hebben in den allerlaatsten tijd, vooral door de gestadige toeneming van het eerstgenoemde, zulk een wijziging ondergaan, dat, had het plan slechts weinige jaren vroeger het aanzijn gekregen, het karakter daarvan ongetwijfeld geheel anders zou zijn geweest dan thans daaraan is gegeven. Zoo goed als zeker had men een gelijkvloersch station van betrekkelijk bescheiden afmetingen gemaakt. Het gevolg daarvan zou zijn geweest, dat het voor den spoorwegdienst spoedig te klein zou zijn en dat het gewone verkeer, in plaats van gebaat, in niet geringe mate zou zijn geschaad. Dan ware het, naar het zich laat aanzien, toch onvermijdelijk geweest tot den bouw van een hoog station over te gaan. Afgezien van het ongerief, dat de spoorwegdienst en het publiek onder die omstandigheden tweemaal zou hebben moeten ondervinden, hadden de kosten van de beide op elkander volgende uitbreidingen zeker meer bedragen dan de som, welke nu zal worden besteed. Bij de onbekrompen wijze, waarop het in uitvoering zijnde plan is opgevat, kan het spoorwegverkeer nog aanzienlijk toenemen eer de stationsinrichtingen daarvoor te klein zijn en wat het gewone verkeer betreft, verkrijgt de gemeente Hengelo een toestand, welke menige grootere zustergemeente haar zal benijden.

Zuid-Afrika en de Delftsche Polytechnische School.

Door Hare Majesteit de Koningin is den 4den October 1899 aanhangig gemaakt een wetsontwerp (No. 88) tot wijziging en aanvulling van sommige bepalingen der wet tot regeling van het hooger onderwijs, de strekking hebbende Zuid-Afrikaansche jongelieden op ruimeren voet in de gelegenheid te stellen, aan Nederlandsche Universiteiten kennis op te doen, die voor hun latere maatschappelijke werkzaamheid in hun vaderland geëigend is.

De Nederlandsche Zuid-Afrikaansche Vereeniging wendde zich bij monde van haar voorzitter, den heer G. A. A. Middelberg, met een adres aan de Tweede en Eerste Kamer om haar ingenomenheid met dit wetsontwerp te betuigen, en de hoop uit te spreken dat vóór den aanvang van het eerstvolgende studiejaar bij Koninklijke Besluiten de verschillende nadere regelingen zullen worden getroffen, die de uitvoering der wetswijziging zal vereischen.

Niet alleen echter de Nederlandsche Universiteit is weinig gastvrij voor vreemdelingen. De Polytechnische School is nog strenger exclusief wat betreft de voorbereiding geëischt tot toelating voor de examens B en C. De Zuid-Afrikaansche Vereeniging zegt in haar adres over dit onderwerp het volgende, dat wij geheel onderschrijven:

Maar in de tweede plaats meent zij deze gelegenheid niet te mogen verzuimen om Uwe vergadering met allen nadruk te wijzen op het groote belang, dat, ter versterking van den band met onze stamverwanten in Zuid-Afrika, voor ons volk stellig evenzeer is betrokken bij het wegruimen der wettelijke bezwaren, welke thans nog verhinderen dat Zuid-Afrikaansche jongelieden hier te lande aan de Polytechnische School komen studeeren, ook dan wanneer zij geacht kunnen worden door het voorbereidend onderwijs, dat zij in hun land blijken genoten te hebben, niet alleen in de wis- en natuurkundige vakken voldoende onderlegd, doch ook overigens genoegzaam algemeen ontwikkeld te zijn om het te Delft gegeven hooger technisch onderricht met vrucht te kunnen volgen.

De aldaar verkrijgbare diploma's toch zijn, volgens het bepaalde in het eerste lid van art. 59 der wet op het middelbaar onderwijs, alleen te behalen door hen, die een eerste, aan de studie te Delft voorafgaand examen A hebben afgelegd van gelijken omvang, als het door de hoogere burgerscholen met vijfjarigen cursus hier te lande voorgeschreven eind-examen.

Nu ligt het voor de hand, dat het op die scholen gevolgde en uitsluitend met het oog op onze Nederlandsche behoeften ingerichte leerplan, vooral met betrekking tot de onder letters g—p in art. 17 der wet op het middelbaar onderwijs vermelde vakken, in menig opzicht zal afwijken van het voorbereidend onderricht, dat b.v. in de Afdeeling B van het Staats-Gymnasium te Pretoria wordt gegeven aan hen, die zich daarna verder tot ingenieur wenschen te bekwamen, hetzij aan de Mijnschool aldaar, hetzij aan eene van de vele hier in Europa bestaande inrichtingen voor hooger technisch onderwijs. Doch daarvan is het even natuurlijk als betreurenswaardig gevolg, dat zelfs degenen, die b.v. de zooeven genoemde Afdeeling B van het Staats-Gymnasium te Pretoria geheel hebben doorloopen, ofschoon de aldaar door hen verkregen kennis der wis- en natuurkundige vakken geenszins geringer is dan die welke hier te lande op het eind-examen der H. B. S. met vijfjarigen cursus wordt verlangd, er toch niet aan kunnen denken, hunne technische studiën te Delft verder voort te zetten, zoolang zij door het voorschrift van art. 59 onzer wet op het middelbaar onderwijs feitelijk gedwongen worden, zich hier te lande eerst nog geruimen tijd op te houden met al de in art. 17 onder letters g—p opgesomde bijvakken, waarover het van hen gevorderde eerste examen A dan ook zou moeten loopen.

Reeds zijn ons jongelieden bekend, die, in bezit van het einddiploma der Afd. B van het Staats-Gymnasium te Pretoria, niettemin, ofschoon uit Nederlandsche gezinnen afkomstig, voor de verdere voortzetting hunner studiën de Polytechnische School te Delft zullen voorbijgaan.

Toch is het voor de verheffing van onzen nationalen invloed in Zuid-Afrika van ontzaggelijk veel belang, dat niet alleen de Universiteiten, maar vooral ook de Polytechnische School hier te lande worden toegankelijk gesteld voor jongelieden uit Zuid-Afrika en op onbekrompen wijze, mede ter voorziening in hunne bijzondere behoeften worden dienstbaar gemaakt.

Het is dan ook op grond van deze onze zeer besliste overtuiging, dat wij Uwe vergadering thans met aandrang komen verzoeken, al Uwen invloed te willen aanwenden, opdat de voorgestelde wijziging der wet op het hooger onderwijs tevens gepaard ga met eene gelijksoortige aanvulling van art. 59 onzer wet op het middelbaar onderwijs, krachtens welke aan de Kroon voortaan ook de bevoegdheid zal toekomen om buitenlandsche instellingen van middelbaar onderwijs aantewijzen, wier eind-diploma met het getuigschrift, bedoeld in het tweede lid van laatstgenoemd artikel, zal worden gelijkgesteld.

* * *

Wij ondersteunen gaarne dit adres der Zuid-Afrikaansche Vereeniging.

Maar wij zouden verder willen gaan.

Als men de jongelui die het staats-gymnasium afd. B afliepen te Pretoria tot de Delftsche examens toelaat, wat een onafwijsbare eisch van den tijd is, laat men dan tegelijk zoo vrijgevig zijn om ook hen die het eind-examen B van het Nederlandsche gymnasium hebben afgelegd, niet uit te sluiten van de Polytechnische studiën in hun eigen vaderland. Wij dwepen waarlijk niet met het Nederlandsche gymnasium, maar wij vinden het even onbillijk, dat de Polytechnische School gesloten is voor den gymnasiast als dat de Universiteit niet openstaat voor den hoogeren burgerscholier. Blijven wij in Nederland bekrompen genoeg die laatste uitsluiting te bestendigen, dan mag dit voor ons geen reden zijn ook die der gymnasiasten op de Polytechnische School te laten voortduren.

v. S.

† Gerrit Wind.

(*Met portret.*)

Gerrit Wind, den 19 September 1831 te Smilde geboren, ontving zijn opleiding in de bouwkundige vakken van zijn vader Jan Wind, destijds aannemer, later opzichter van 's Rijks waterstaat, van 1845—1868.

Reeds op 21-jarigen leeftijd werd hij als opzichter werkzaam gesteld bij den bouw van de bovenste schutsluis op de Hoogeveensche vaart, onder de leiding van den heer H. L. van der Lely, ingenieur van de Drenthsche kanaalmaatschappij. Van 1853—1856 werd hem het opzicht toevertrouwd over den bouw van eenige particuliere woningen en over den aanleg van den kunstweg van Coevorden naar Dalen.

Den 15en October 1856 werd hij benoemd tot hoofdopzichter bij de Noord-Willemskanaalmaatschappij, onder den ingenieur Witsen Elias; in die betrekking waren hem het ontwerpen der kunstwerken en de onmiddellijke leiding van de in eigen beheer uitgevoerde werken toevertrouwd.

Op zijn verzoek in het voorjaar van 1862 op zeer eervolle wijze uit deze betrekking ontslagen, was hij daarna mede in de hoedanigheid van hoofdopzichter belast met de bedijking van den Reiderwolder polder, onder den ingenieur H. van Rijn.

In het voorjaar van 1863 werd hij benoemd tot opzichter 1e klasse bij den aanleg van Staatsspoorwegen en werkzaam

gesteld bij de lijn Harlingen—Groningen, onder den eerstaanwezend ingenieur WITSEN ELIAS, zijn vroegeren chef bij de Noord-Willemskanaalmaatschappij.

Na betrekkelijk korten tijd verwisselde hij deze betrekking met die van adjunct-ingenieur van den Provincialen Waterstaat in Groningen, een eervolle onderscheiding, aldus genoemd in den afscheidsbrief van zijn eerstaanwezend ingenieur bij den aanleg van S.S., waarop de vertrekkende ambtenaar met recht aanspraak mocht maken.

In zijn nieuwe betrekking was hij op loffelijke wijze werkzaam, waarvan getuigt de in 1873 voorgestelde en zonder hoofdelijke stemming door de Staten aangenomen reglementswijziging op den waterstaatsdienst, ter verhooging van de bezoldiging van den adjunct-ingenieur WIND.



Onder zijn medewerking werden groote werken tot stand gebracht, die voor de scheepvaart, den handel en inzonderheid voor de waterlossing van de provincie Groningen van uitnemend groot belang zijn.

Onder de voornaamste kanaalwerken behooren o. a. de aanleg van het Eemskanaal van Groningen naar Delfzijl met de daaraan verbonden kanalen binnen de stad Groningen, de afsluiting van het Reitdiep te Zoutkamp en de verbetering van het Hoendiep.

Zijn verdiensten werden door het Provinciaal Bestuur erkend door zijn benoeming in het jaar 1878 tot ingenieur van den provincialen waterstaat.

In zijne ambtsbetrekking vond hij meermalen gelegenheid, door het ontwerpen en uitvoeren van belangrijke particuliere werken, zijn kennis te vermeerderen en anderen van groot nut te zijn.

Na den dood van den hoofdingenieur J. KATER Tz. op 30 Augustus 1896, werd hij met de waarneming van de vaceerende hoofdingenieurs-betrekking belast, en wel tot 11 December 1896.

Bijzondere omstandigheden noopten den heer WIND zijn ontslag aan te vragen, dat hem met ingang van 1 Januari 1897 eervol werd verleend, onder dankbetuiging voor de langdurige en goede diensten, aan de provincie bewezen.

Hoewel mij uit persoonlijken omgang, de verdiensten van den ingenieur WIND niet bekend zijn, hebben mij het door hem tot stand gebrachte werk en de bescheiden die daaraan ten grondslag liggen, geleerd, dat de provincie Groningen in den ingenieur WIND een trouw, ervaren en practisch bekwaam ambtenaar heeft gehad. Hij werd gewaardeerd en hooggeacht door verschillende personen van allerlei maatschappelijken stand en ervaring, met wie hij in aanraking kwam.

Werkzaam als altijd, bleef hij dit tot kort voor zijn heengaan, op 16 Februari 1900; 10 dagen te voren voltooide hij nog het plan voor den bouw eener steenen schutsluis in de gemeente Marum (prov. Groningen).

In zijn werk en bij zijn kinderen, die eervolle plaatsen in de maatschappij innemen — de oudste zoon, J. WIND GZN., is directeur van de bouwgrondmaatschappij „Duinoord” te 's-Gravenhage, de derde zoon, dr. C. H. WIND, is de bekwame lector in de natuurkunde aan de Rijks-universiteit te Groningen, de vierde zoon, A. G. WIND, is hoofdopzichter bij de Samarang—Joana Stoomtrammaatschappij op Java —, vond hij troost voor de zware en droeve verliezen, die zijn laatste levensjaren zoozeer verduisterden.

In 1898 verloor hij zijn vrouw, met wie hij 33 jaar in den echt verbonden was geweest, en in hetzelfde jaar zijn tweeden zoon H. J. WIND, hoofdvertegenwoordiger in Venezuela van de Carenero Spoorweg- en Stoomvaartmaatschappij te Amsterdam, op zijn terugreis bij het vergaan van de *Bourgogne*, op 4 Juli 1898; na dien tijd troffen hem nog andere droeve verliezen.

De man wiens leven hiervoren geschetst is, had zich zelf gevormd; hij zij velen ten voorbeeld, opdat zij leeren erkennen, dat wat de mensch gewrocht heeft, na zijn dood blijft getuigen van zijn leven en zijn waarde niet bepaald wordt door de plaats, waar het levenslicht werd aanschouwd.

Groningen. J. M. W. VAN ELZELINGEN.

Toepassing der telegraphie zonder draad in den Indischen Archipel.

In de *Society of Arts* te Londen hield eenigen tijd geleden de overste R. C. TEMPLE een voordracht, waarbij hij voorstelde de, in de golf van Bengalen gelegen eilandengroepen, Andamanen en Nicobaren, die zich als een ketting van eilanden van de zuidspits van Birma tot de noordkust van het eiland Sumatra uitstrekken, door telegraphie zonder draad onderling en met het vasteland te verbinden.

De grootste te overspannen waterruimte zou 113 kilometers zijn.

Het noordelijkste station zou op het Diamanteiland dicht bij de kust van Birma opgericht worden en de zuidelijkste stations zouden gevestigd worden op Poeloe Bras en het Atjehhoofd (24 kilometers van elkaar.)

Hij voegt er bij: „*tot waar het telegraafnet van Sumatra begint*”.

Het doel van dit aan te leggen telegraafnet zou zijn, om de schepen die uit de havens vertrekken, bijtijds van af de eilanden voor stormen en cyklonen te waarschuwen. De overste zeide tot slot, dat de kosten voor de oprichting van de verschillende posten maar een zeer klein gedeelte zoude zijn van die, voor kabels benoodigd.

* * *

„Zou het naar aanleiding van het bovenstaande — zoo schrijft men aan *De Ingenieur* — niet eens overweging verdienen te trachten in onzen Indischen Archipel het telegrapheeren zonder draad toe te passen?

„Vele eilanden zouden onderling en ook met Java kunnen verbonden worden.

„En met het oprichten van tusschenposten zal men ook wel kunnen komen tot op de Philippijnsche eilanden, waar verbinding is met Europa.

„Of wel naar de Carolinen, die nu in Duitsche handen zijn en wel met Europa zullen verbonden worden.

„De posten Wimereux en Chelmford, waar tusschen MARCONI een geregelde verbinding heeft, liggen 140 Kilometer van elkaar.

„Gaarne wordt toegegeven dat het telegrapheeren per kabel vlugger gaat, en in vergelijking der telegraphie zonder draad een idealen toestand schept.

„Maar eigen kabels zijn vreeslijk duur.

„Bovendien geven eigen kabels in oorlogstijd niets, daar zij door een vijand zeer gemakkelijk worden opgezocht, opgedregd en afgesneden (zooals den Spanjaarden is gebleken in hun krijg met Amerika).

„En dit lot zal ook onze kabels te beurt vallen, wanneer wij ten minste vóór dien tijd geen voldoende torpedovloot hebben, waarop vooralsnog, ondanks al het gepraat over de verdediging van Indië, weinig kans schijnt.

„Daarom is het denkbeeld der telegraphie zonder draad, toegepast op Indië, de overweging alleszins waard.”

Nieuwe methode ter bepaling van de waterhoeveelheid, geleverd door centrifugaalpompen.

In den regel is de geleverde waterhoeveelheid te groot om direct gemeten te worden, zonder dat de omstandigheden, waaronder de pomp in normaal bedrijf werkt, worden gewijzigd. Men neemt gewoonlijk zijne toevlucht tot snelheidsmetingen. Wel kunnen dergelijke metingen betrouwbaar zijn wanneer de instrumenten waarmee ze geschieden goed zijn geijkt, doch mijns inziens is noch het molentje van WOLTMANN, noch de buis van PITOT-DARCY een werktuig met welks aanwijzingen een pompenleverancier volkomen genoegen moet nemen. Bovendien is de daarmede te bereiken nauwkeurigheid niet zeer groot en zijn de uit de waarnemingen berekende uitkomsten min of meer onjuist, indien men het rekenkundige gemiddelde der snelheden op verschillende punten der doorsnede van het afvoerkanaal als maatstaf voor de waterhoeveelheid aanneemt.

Om aan bovengenoemde bezwaren te gemoet te komen heb ik een methode bedacht, waarmede werkelijk de geheele waterhoeveelheid, bij gewoon bedrijf, op eenvoudige wijze kan worden bepaald, terwijl hevige wervelstroomen in het afvloeiende water volstrekt niet nadeelig zijn.

Men verbindt de zuigleiding van de pomp door een buisje met een vat, waarin zich een bekende oplossing van natriumthiosulfaat bevindt. Men opent dit buisje door een kraantje en men tapt daarna een weinig water uit de persleiding af. Wanneer men nu, met behulp van een duimstok, de per minuut uit het vat met de zoutoplossing meegezogen hoeveelheid meet en als men dan met een joodjoodkali oplossing en stijfsel als indicator het gehalte van het uit de persleiding genomen water titreert, dan kan men op zeer eenvoudige wijze uit deze twee waarnemingen de door de pomp geleverde hoeveelheid water berekenen en bereikt dan dezelfde nauwkeurigheid, waarmede men de hoeveelheid meegezogen zoutoplossing heeft bepaald.

Zie hier een paar voorbeelden:

Men wenscht een 15 Eff. P. K. de Laval Turbinepomp te beproeven. Zoo'n pomp levert 2200 L. per minuut 20 M. hoog. Men neemt een vat van 200 L. inhoud, waarin men een oplossing van natriumthiosulfaat doet, welke 4,98 K. G. van het zout op 200 L. vloeistof bevat (natriumthiosulfaat, natriumhyposulfiet of antichloor kost omstreeks f 8.— per 100 K. G.) Men heeft dan een oplossing van juist $^1/_{10}$ normaal. Wanneer men het kraantje in het verbindingsbuisje zóó stelt, dat per minuut 22 L. uit het vat worden meegezogen, dan zal men vinden dat men bij 100 cM³. juist 100 cM³. eener $^1/_{1000}$ normaal oplossing van joodjoodkali kan voegen, zonder dat men nog een overmaat van jodium kan waarnemen. Voegt men bij het uit de persleiding genomen water eenige stijfseloplossing dan is een druppel overmaat der joodoplossing voldoende om duidelijk blauwkleuring waar te nemen.

Voor de beproeving van het stoomgemaal te Waalwijk (zie *De Ingenieur* No. 3 van den loopenden jaargang) zou men als volgt hebben kunnen te werk gaan.

Men zou een vat van 1 M³. inhoud gevuld, met eene oplossing van 24,8 K.G. van het zout, hebben kunnen nemen; het op een bascule plaatsen en per secunde 4 L. of 240 L. per minuut hebben kunnen laten meezuigen. Eene joodoplossing van $^1/_{1000}$ normaal zou dan weder aangewezen zijn, ter bepaling van het zoutgehalte der opgepompte vloeistof.

In de zeer zeldzame gevallen dat vreemde bestanddeelen van het water mee zouden reageeren, kan men ook met pipet en buret bepalen, hoe sterk men de oplossing van het vat met het water in quaestie moet verdunnen, opdat eenzelfde hoeveelheid van deze verdunde oplossing en van de werkelijk opgepompte gelijke hoeveelheden joodoplossing neutraliseeren.

Zelfs voor waterleidingen is de uiteengezette methode bruikbaar. Want stel dat den geheelen dag natriumthiosulfaat wordt toegevoegd en iemand 4 liter van het mengsel drinkt, dan zal hij nog niet $^1/_{10}$ gram natriumthiosulfaat hebben genoten, nog niet genoeg om gunstig op zijn gezondheid te werken wegens geringe laxeerende eigenschappen.

Hem die mocht twijfelen of zijn scheikundige kennis wel voldoende is om bedoelde wijze van werken te volgen, beveel ik het volgende aan:

Men doet in het vat, waaruit men vloeistof aan het opgezogen water kan toevoegen, eene oplossing van fluoresceïne, meet de hoeveelheid welke per tijdseenheid wordt meegevoerd en gaat na met hoeveel van hetzelfde water, dat wordt opgepompt, men de vloeistof uit het vat moet verdunnen om juist de kleur te krijgen van het door de pomp opgevoerde water. Met zaagsel kan men iets dergelijks beproeven.

Noch wensch ik te vermelden, dat men de hier uiteengezette methode ook kan gebruiken om de luchthoeveelheid, welke een gegeven ventilator in gewoon gebruik levert, te bepalen:

Men neme een cylinder met samengeperst koolzuur, een reduceerklep en een gewonen lichtgasmeter. Men laat door laatstgenoemd toestel een stroom koolzuur in de inlaatopening van den ventilator stroomen en bepaalt met een gasburet en kaliapparaat het koolzuurgehalte van het mengsel in de persleiding. Deze methode is stellig beter dan die met den anemometer.

F. VAN ITERSON.

Kalkzandsteenen.

In onze eeuw zijn meerdere proeven genomen om verschillende kunststeenen te vervaardigen, met het doel om de duurdere natuur- en gebakken steenen te kunnen vervangen. Zoo ontstonden de slakkensteenen, doch, daar zij niet in alle opzichten konden concurreeren met de gebruikelijke steenen hebben zij niet zulk een groote toepassing gevonden als wel verondersteld mocht worden. Zeer zeker kunnen deze steenen, groote diensten bewijzen, ter plaatse waar de grondstoffen voor baksteenen ontbreken of duur zijn, door de hooge transportkosten, en waar integendeel de slakken zeer goedkoop te krijgen zijn.

Evenwel mag niet uit het oog verloren worden, dat de baksteen daarom juist zoo'n uitnemend bouwmateriaal is, daar men bij een oordeelkundige behandeling der grondstoffen, meer of minder sterk branden enz., iedere gewenschte graad van dichtheid en poreusheid verkrijgen kan. De vervanging van baksteen door uit mortel bereide steenen mag daarom alleen overweging verdienen, wanneer werkelijke besparingen verkregen kunnen worden, zonder dat daardoor verschillende constructiedeelen benadeeld behoeven te worden.

In de eerste plaats is de doorlaatbaarheid voor water voor mortelmengsels onder geen voorwaarde zoo gunstig als die voor den baksteen. Onderzoekingen bij nieuwe en oude gebouwen hebben ten duidelijkste bewezen, dat de mortel het water langer vasthoudt, dan dit voor den baksteen het geval is. Willen dus de kunststeenen in dit opzicht met den baksteen kunnen wedijveren, dan dienen zij een grootere poreusheid te bezitten, en dit is juist in het nadeel voor een steen als bouwmateriaal.

Doch ook deze grootere poreusheid is voor den kunststeen een vereischte, om hem tot een slechten warmtegeleider te maken. De gebrande klei heeft toch een geringer geleidingsvermogen dan het meerendeel der grondstoffen, waaruit de kunststeenen vervaardigd zijn.

Een twintig jaar ongeveer geleden werden kalkzandsteenen in den handel gebracht volgens het procédé-Dr. MICHAELIS. Zij werden op de volgende wijze vervaardigd.

Een mengsel van pas gebluschte kalk en zand werd in vormen geperst. Onder inwerking van stoom van hooge spanning op de pas gevormde steenen, dus zonder voorafgaande droging, werd in weinige uren een zeer vaste en geheel tegen het weer bestand zijnde steen verkregen.

Een groote afname vond deze steen echter niet, doch hij heeft een grooten invloed gehad op de vervaardiging van de kalkzandsteenen, die tegenwoordig aan de markt gebracht worden.

Het vooraf blusschen der kalk om haar daarna te vermengen met zand voor tot de persing te kunnen overgaan was tijdroovend en omslachtig. Van veel belang was daarom de ontdekking van den ingenieur W. OLSCHEWSKY te Berlijn, dat bij de blussching van kalk in poedervorm vermengd met zand, zich reeds kiezelzure verbindingen vormen, hetgeen vooral van gewicht is voor de verharding onder stoom. De bij de kalkblussching vrijkomende warmte wordt gebezigd voor de voorverwarming der steenen.

Volgens de door hem uitgegeven brochure, komt de verdienste van het eerst fabriekmatig vormen van steenen onder hoogdrukstoom toe aan den fabrieksdirecteur P. KLEBER te Mainz.

Voor de fabricage der steenen kan elke zandsoort dienst

doen, doch het percentage aan leembestanddeelen mag een zekere grens niet overschrijden, zonder de verharding tegen te werken. De te bezigen kalk kan een vetkalk of eene hydraulische, eene zoogenaamde bruinkalk wezen.

De vervaardiging der kalkzandsteenen geschiedt aldus. De gebrande en gemalen kalk wordt gemengd met zand. In de verhouding ongeveer van 12 HL. zand tegen 5 HL. kalk. De vochtigheid van het zand is reeds voldoende om de kalk geheel te blusschen. Men verkrijgt daardoor een droog kalkzandpoeder. Deze massa wordt nu tot de voor het vormen noodige verhouding bevochtigd en daarna tot metselsteenen of dergelijke voorwerpen geperst. De gevormde steenen worden op wagentjes geplaatst en zonder voorgedroogd te zijn, eenige uren in drukketels onder inwerking van stoom van hooge spanning gehouden, hetgeen noodig is voor de verharding. Te Budenheim, waar eene dergelijke inrichting bestaat, worden de steenen, zooals ze uit den ketel komen, op wagens geladen om direct aan den belanghebbende afgezonden te worden.

Het oordeel van Prof. CHR. NUSSBAUM te Hannover over de kalkzandsteenen volgens de methode W. OLSCHEWSKY is als volgt (Gesundheits-Ingenieur nº. 12 '99).

Wat betreft vastheid, weêr- en vorstbestendigheid staan deze steenen niet ten achter bij den gebakken steen; terwijl het onderzoek naar de poreusheid, het wateropslorpingsvermogen, de doorlaatbaarheid voor water en lucht, alsook naar wijze en tijd van het waterverlies dezer steenen aan de lucht, de volle overtuiging schonk dat zij met de beste soorten der gebakken steenen konden wedijveren.

Het luchtgehalte der zeer vaste en gelijkmatig verharde steenen bedroeg gemiddeld 18 pCt. Het breukvlak der steenen is zeer regelmatig. Daar het luchtgehalte of wel de poreusheid van den steen in nauw verband staat met zijn warmtegeleidingsvermogen, wordt door OLSCHEWSKY een ander soort steenen in den handel gebracht, wier luchtgehalte 24 en 26 pCt. bedraagt.

In vergelijking met den natuursteen en den gebakken steen is het wateropslorpingsvermogen der kalkzandsteenen zeer gunstig te noemen. In de op hun kop geplaatste steenen, in eene 4 cM. diepe waterlaag, steeg het water in het eerste uur eerst sneller en daarna langzamer ongeveer 4 cM. omhoog, in het tweede uur ongeveer 1 cM., terwijl na eenige dagen de bereikte hoogte niet meer dan 12 cM. bedroeg. Met de waterpas gelegen, aan de voorzijde voortdurend bevochtigde steenen, was de uitkomst eene overeenkomstige, terwijl het van boven aangebrachte water den steen na weinige uren doordrong en de als onderlaag dienende papierlagen bevochtigde.

De Olschewsky-steen bezit daarom de ongunstige eigenschappen der natuursteenen niet, welke het water, hoewel zeer langzaam, toch zeer diep in zich opnemen, en het is te verwachten, dat hij reeds door het snelle afdruipen van het water ook spoediger zal uitdrogen. Ook de gelijkmatige en de niet te dichte structuur der breukvlakte is een waarborg op zich zelf, dat de kalkzandsteen wat betreft dit punt, bij de goed gebrande steenen niet zal ten achter staan.

Voor het in den dag komend gedeelte der buitenmuren verdienen klinkers, ondoorlaatbare natuurgesteenten en tot sintering gebrande metselsteenen zeer zeker de voorkeur, om het indringen van regen in het muurwerk zooveel mogelijk te voorkomen, doch ditzelfde geldt ook voor in baksteen opgetrokken muren.

Het waterverlies van den aan de lucht blootgestelden kalkzandsteen had in een opmerkelijk korten tijd plaats. In eene luchtige ruimte (12—16° C.) droogde de loodrecht staande, met water verzadigde steen in ongeveer 5 dagen uit, de half verzadigde steen binnen 2 dagen en de door eenmaal onderdompeling bevochtigde steen was binnen de 24 uren winddroog te noemen.

De steenen met hooger luchtgehalte zijn langs verschillende wegen verkregen en bezitten daarom uiteenloopende eigenschappen. De eene soort bestaat uit dezelfde grondsoorten als die der minder poreuze steenen; de tusschen de zandkorrels zich vormende poriën zijn bij hen minder sterk met kalk gevuld, terwijl de andere steen uit slakken is samengesteld. De breukvlakte van den uit zand samengestelden steen is meestal eene gelijkmatige, die van den slakkensteen minder gelijkmatig.

Het luchtgehalte van den laatsten is tengevolge van het luchtgehalte der slakken ongeveer 2 pCt. hooger, terwijl de poriën meer met bindmiddelen gevuld zijn dan bij den „zandsteen".

Het wateropslorpingsvermogen is voor den „zandsteen" grooter, het water doordrong den loodrecht staanden, 4 cM. diep ingedompelden steen ongeveer gelijkmatig opstijgend volledig binnen het uur, terwijl het bij den slakkensteen minder gelijkmatig opsteeg en bijna het viervoudige tijdsverloop vorderde.

Op het drogingsproces had dit onderscheid bijna geen invloed; het drogen van den minder poreuzen „zandsteen" had iets langzamer plaats dan bij den meer luchthoudenden, daar toch de wateropname van den laatsten niet veel hooger was; terwijl de slakkensteen voor de volledige uitdroging den meesten tijd vorderde.

De meer poreuze steenen moeten daarom, voor buitenmuurwerk gebezigd, tegen wateropname beschut worden; zij zullen voor niet te zwaar belast binnenmuurwerk en niet in den dag komend buitenmuurwerk gebruikt kunnen worden. De slakkensteenen zullen uithoofde van hun gering gewicht voor gewelven en voor muurdeelen op ijzer rustend, zeer goede diensten kunnen bewijzen. Het gewicht der steenen bedraagt in winddrogen toestand voor den dichteren „zandsteen" 3,65 K.G., voor den meer poreuzen „zandsteen" 3,40 K.G. en voor den slakkensteen 2,75 K.G. De afmetingen der steenen bedragen: 25 cM., 11,5 cM. en 6,5 cM.

Groote voordeelen van den Olschewsky-steen zijn de hooge kleur en de gladde vorming zijner zijvlakken. Hierin bestaat het groote voordeel, dat de doorstraling van een met hen bekleede of uit hen opgetrokken buitenmuur op te nemen, alsook de door hen door straling af te geven warmtehoeveelheid, geringer zal wezen dan die bij het gebruik van rooden baksteen. Door volledige terugkaatsing van het licht, zullen zij een aardiger indruk maken.

De volgens de methode van W. OLSCHEWSKY vervaardigde kunststeenen zullen ter plaatse waar de grondstoffen voor den baksteen moeielijk te krijgen zijn of de prijs van deze hooger is, zeer zeker de baksteenen kunnen vervangen. Het verven der steenen is met goed gevolg door OLSCHEWSKY beproefd. In verschillende kleuren, die niets te wenschen overlaten, komen de steenen in den handel voor.

Door proeven is bewezen, dat ook wat vuurvastheid betreft, de kalkzandsteenen met klinkers in het strijdperk kunnen treden.

J. VAN DER BREGGEN.

De Hoogere Burgerschool als overgang tusschen Lager en Hooger onderwijs.

Bij het verlaten der lagere school moet de leerling den weg kiezen, waarop hij verder doorgaan wil of kan. Voor hen, die, minder bedeeld met geestelijke of stoffelijke gaven, later in de maatschappij met ondergeschikte betrekkingen genoegen moeten nemen, bestaat, als zij iets meer willen leeren, nog de hoogere burgerschool met 3 jar.-cursus of de klassen voor meer uitgebreid lager onderwijs, gelijk men die in die plaatsen meestal vindt waar geene H. B. S. is. Na afloop daarvan kunnen zij nog de machinistenschool of dergelijke inrichting bezoeken, of zich op de avondscholen verder bekwamen. Die weg is geleidelijk en daarbij kan rekening gehouden worden met den aanleg van den leerling.

Voor hen die later in den handel gaan als chefs van zaken, Hooger Onderwijs-inrichtingen of de Polytechnische School zullen bezoeken, of bij het leger of vloot hunne carrière willen maken, of wel zich voor een ambtenaars-betrekking in het Moederland of de Overzeesche bezittingen willen bekwamen, komt bij het verlaten van de lagere school een oogenblik in hun leven, waarin zij moeten beslissen welken kant zij uit willen gaan. Daar dit oogenblik dáár is wanneer zij slechts 12 of 13 jaar oud zijn, dus in deze zaak zelf nog weinig kunnen beslissen, moet aan de ouders deze beslissing worden overgelaten. Nu is het slechts zelden dat op dien leeftijd de eigenschappen van den jongen beslist aanwijzen voor welke betrekking hij geschikt is, en wordt dus op goed geluk de een of andere weg aangewezen; in de meeste gevallen meer het uitvloeisel van de persoonlijke neigingen van den vader, of diens misschien eenzijdige opvoeding. Blijkt dan later de student in de rechten geschikt te zijn voor handelsman of de ingenieur voor philosoof, dan is het dikwijls te laat nog te veranderen, en blijft de patient een sukkel of halfslachtig wezen. Ik zoude daarom wenschen dat de beslissing eerst behoefde genomen te worden, wanneer de jonge man op ongeveer 18jarigen leeftijd meer met zijne eigen meeningen kon te rade gaan, terwijl de raad, hem dan door zijn vader ver-

strekt (en die hij dan zeker nog alleszins noodig heeft) op meer vaste grondslagen kan worden gebaseerd. De eenige weg daartoe is het onderwijs tot voorbereiding voor al die verschillende groepen gelijk te maken, hetgeen mijns inziens zeer wel mogelijk is.

De weg daartoe is naar mijne meening het reorganiseeren der H. B. Scholen en het opnemen van het gymnasiaal onderwijs bij die scholen, wanneer dan daarmede als natuurlijk gevolg samengaat het openstellen van de Universiteiten voor hen, die het eindexamen der H. B. S. hebben afgelegd, evenals voor de Polytechnische School, de Militaire Academie te Breda, de Indische Instelling te Delft, enz.

Reorganisatie van het leerplan van de H. B. S. met 5 jar.-cursus zal toch zonder twijfel moeten geschieden, daarover zullen velen het met mij eens zijn. De overdreven eischen, die bij het eindexamen, als men de wet volgde, zouden moeten worden gesteld, nl. dat de leerling in zestien, zegge „zestien" vakken een voldoend cijfer moet behalen, zijn al lang opgegegeven, en men eischt dat niet meer. Het gevolg daarvan is, dat bij den een het onvoldoende cijfer in talen, bij een ander dat in de exacte wetenschappen bijv. wordt over het hoofd gezien, als de andere vakken even voldoende zijn. Dit is nog zoo erg niet, doch in den cursus zelf wordt dit ook gedaan en daaronder lijden het meest de talen. In de praktijk wordt dus niet de hand gehouden, aan alle vakken a tot p en r in de wet genoemd. Waarom dan die lijst van vakken niet gewijzigd? Vooral wanneer daardoor het onderwijs beter aan de eischen, die daaraan moeten worden gesteld, zal voldoen. Ik zou niet aan het aantal vakken willen veranderen, daar ik ze alle noodig oordeel voor de algemeene ontwikkeling van den leerling, doch ze niet alle als afzonderlijke vakken willen behouden, en ook niet in alle vakken zoo ver gaan als thans wordt gedaan. Zoo zoude ik werktuigkunde bijv. bij natuurkunde, cosmographie bij aardrijkskunde, staathuishoudkunde en staatsinstelling bij geschiedenis, enz. willen invoegen, en onderwezen zien als bijvakken, waarvan het voldoende is een begrip te hebben, meer niet. Die vakken komen dan als afzonderlijke vakken ook op het eindexamen niet meer voor. Door den minderen tijd aan die vakken besteed, blijft er meer tijd over voor de talen, die altijd min of meer stiefmoederlijk op de H. B. S. worden behandeld, en zoude daardoor meer tijd kunnen worden besteed aan boekhouden en handelsrekenen. De tijd aan de scheikunde, natuurkunde en wiskunde gewijd, zoude mijns inziens ook nog gerust wat ingekort kunnen worden ten bate der andere vakken. Het eindexamen zoude dan zoo kunnen worden ingericht, dat in elk vak of elke groep van vakken, een „voldoend" cijfer kon worden behaald, terwijl de studie, vooral in de laatste twee jaren, wat minder inspannend zoude worden.

Voor den leerling, die na het eindexamen geene verdere inrichtingen van onderwijs meer bezoekt, zoude deze regeling van het grootste belang zijn. Voor hem zijn talen en rekenen de vakken, waaraan hij het meest heeft, terwijl het voor hem voldoende is van de andere vakken minder diepgaande studie te hebben gemaakt; het diploma van het eindexamen zal dan ook voor hen, die de leerlingen in hun dienst nemen, van meer waarde zijn.

Voor hem, die de Polytechnische School bezoekt is deze regeling geen bezwaar. De vakken, die niet aan de P. S. worden onderwezen, heeft hij dan deugdelijk gehad aan de H. B. S. De scheikunde, de natuurkunde, de werktuigkunde, de hoogere wiskunde en beschrijvende meetkunde worden op de P. S. onderwezen om zoo te zeggen van onderen op, en is het dus voldoende, wanneer hij die vakken elementair heeft geleerd voor zijn verdere studiën.

Hij behoeft daarin werkelijk niet zoo ver te zijn doorgedrongen, als thans aan de H. B. S. wordt gevorderd. Van de academie te Breda en de Indische Instelling ben ik niet zoo voldoende op de hoogte om de opleiding zoo te bepalen, doch ik meen met gerustheid te mogen verklaren, dat de H. B. S. in dezen geest gewijzigd ook voor die inrichtingen een uitstekende voorbereiding zal zijn. Het landbouw- en handelsonderwijs sluiten zich reeds aan de H. B. S. aan, hoewel aan lagere klassen. Mocht eenmaal worden overgegaan tot een academie voor landbouw en een voor den handel, dan zal ook zeker de H. B. S. (gereorganiseerd) de beste opleiding voor deze academies zijn.

Ook meen ik gerustelijk te kunnen zeggen dat ook deze school als voorbereiding voor de universiteiten voldoende zal zijn, en het gymnasium kunnen vervangen. Het verschil in de vakken van onderwijs aan de tegenwoordige gymnasia en H. B. scholen, bestaat in hoofdzaak in het Latijn en Grieksch, dat aan de eerste een groot deel van het onderwijs in beslag neemt, terwijl de exacte wetenschappen meer aan de laatste op den voorgrond treden, terwijl het teekenen alleen op de laatste wordt onderwezen. Het noodzakelijke van het leeren der doode talen wordt hoe langer hoe meer in twijfel getrokken, en het komt mij ook voor dat een medicus, een philosoof of een jurist aan die studie weinig heeft. Zouden die allen aan de grondige kennis van de levende talen niet meer hebben dan aan de studie der doode? De boeken over hunne vakken zijn in die talen geschreven. Grondige kennis dier talen, zoowel bij hun studie als later, is voor hen van het grootste belang. En zouden niet bij hen allen de exacte wetenschappen hunne hersenen beter vormen voor hunne latere studie dan de studie der oude talen? Voor den litterator en den theoloog is het mogelijk anders; doch door een splitsing der hoogste klassen, zooals thans reeds aan de gymnasia geschiedt, zou aan dit bezwaar tegemoet kunnen worden gekomen. Dat de geest van het onderwijs aan de gymnasia anders is dan aan de H. B. S. en daardoor speciaal voor de latere studie zulk een invloed zou uitoefenen, wil er bij mij niet in. Dat een H. B. S. opleiding vooral voor de philosophen, medici en juristen de meest gewenschte is, ligt m. i. echter voor de hand. Voor den philosoof, die later de exacte wetenschappen als doel zijner studiën beoogt, behoeft het zeker geen bewijs. De medici zien hetzelfde reeds in; velen toch bezoeken gedeeltelijk de H. B. S. of volgen die geheel, terwijl zij dan later het noodige Latijn en Grieksch voor hun admissie examen bijleeren, om het dan daarna zoo snel mogelijk te vergeten. Deze wijze van werken is inspannend en duur en kost veel tijd. Dat deze leerlingen, nl. zij die enkel de H. B. S. bezoeken en daarna het Staatsexamen voor arts (waarvoor geen Latijn en Grieksch noodig is; alléén voor de academische titel behoeft dit) afleggen niet tot de slechten behooren, moge het volgende staatje doen uitkomen:

Van 1890—1896 slaagden aan de Universiteiten 38 pct. der artsen na 6—8½ jaren studie, en wel:

	van de H. B. S.	van het Gymn.
na 6 à 6½ jaar	13.7 %	7.4 %
na 6½ à 7 „	8.1 „	7.7 „
na 7 à 8½ „	16.2 „	23.6 „

waaruit blijkt, dat de H. B. S.-leerlingen de studiën gemakkelijker zouden volgen en vlugger de examens afleggen.

En zoude voor den jurist niet de wiskunde met haar logische redeneeringen en bewijsvoeringen, met verklaren van gevolg uit oorzaak een van de meest nuttige zijn; zoude meer kennis van natuurkunde en scheikunde, boekhouden, handelsrekenen, teekenen en vooral grondige kennis van moderne talen niet van oneindig meer nut zijn, vooral in zijn praktijk, dan Latijn en Grieksch?

Waarlijk voor hen allen is m. i. het bezoeken der H. B. S., vooral wanneer die gereorganiseerd wordt als ik boven aanduidde, de beste voorbereiding voor hunne studiën.

Hoe langer hoe meer wint dan ook de opinie veld dat de zoogenaamde „klassieke" opleiding, in het bijzonder het aanleeren van Grieksch, niet noodzakelijk is voor de studie van medicijnen, rechts- en staatswetenschappen en de exacte wetenschappen en dat het hooger technisch onderwijs, zooals het aan de Polytechnische Scholen (de Duitsche Polytechnische Hochschulen) wordt gegeven, op ééne lijn moet gesteld worden met de in ons land alleen als hooger onderwijs betitelde studie. In Duitschland is men reeds zoover gegaan; beide studiën zijn daar als het ware gelijkgesteld en de academische titel: Dr. ook voor Ingenieurs verkrijgbaar gesteld.

Maar zeker wijst ook het volgende er op dat de klassieke opleiding gemist kan worden. Prof. VAN 'T HOFF, een Europeesche beroemdheid, kent geen woord Latijn of Grieksch en heeft zijn eerste studiën in Delft gemaakt. De Minister THORBECKE gaf hem dispensatie van het admissie-examen voor de Universiteit. En hij is niet de eenige. Prof. HUBRECHT te Utrecht, verkeert in hetzelfde geval. Maar er zijn ook tal van juristen, die nimmer het gymnasium bezochten, en wier „klassieke wetenschap" zich bepaalt tot de uiterst geringe kennis, vereischt voor het vóór de wet op het lager onderwijs bestaande admissie-examen tot de Universiteit. Hieronder zijn de oud-

hoogere burger-scholieren Prof. Mr. M. W. F. TREUB, een onzer bekwaamste vooruitstrevende economisten, en Prof. Mr. H. L. DRUCKER, een onzer beroemdste romanisten. Wanneer voor de vakken waarin zij geroepen zijn te doceeren, die gymnasiale opvoeding noodig was, dan zouden zeker in de eerste plaats zij die opleiding hebben moeten genieten.

Laat toch dat onderwijs in Latijn en Grieksch vervallen (behalve voor Literatoren en misschien voor Godgeleerden, wier studie echter m. i. meer aan seminariën dan aan een universiteit thuis behoort). Laat desnoods het aanleeren van Latijn niet geheel varen, al was het alleen omdat die studie gemak kan geven bij het aanleeren van moderne talen. Maar schrap dat Grieksch en laat de jongens natuurkunde, scheikunde, natuurlijke historie en wiskunde leeren daarvoor in plaats. Hun verstand zal daardoor beter gescherpt, hun algemeene ontwikkeling bevorderd, hun bruikbaarheid in de maatschappij verhoogd worden!

En dan valt ook de scheidsmuur tusschen beide voorbereidende studiën weg. Dan kan die voor beide groepen dezelfde zijn, en wordt het ideaal bereikt dat de jongeling eerst zijn vak behoeft te kiezen wanneer hij tot de jaren des onderscheids is gekomen. Dan zal geen mislukte jurist of ingenieur als slachtoffer van hem opgedrongen voorbereiding door het verkeerd inzicht zijner opvoeders, zijn leven in teleurstelling behoeven door te brengen, of zijn latere betrekking, afwijkend van zijne studiën en meer overeenkomende met zijne neigingen, hem minder goed voorbereid vinden. Dan zal ieder beter zijne aspiratiën kunnen volgen en de liefde voor het vak, dat met zijn aanleg overeenkomt, maken dat door de onvermijdelijke teleurstellingen op zijn loopbaan hij niet zal worden ontmoedigd, maar zij hem eerder tot nuttige prikkels zullen zijn, die hem nopen zijn beste kracht in te spannen, en wanneer hij ze overwint, hem des te meer voldoening geven.

Twee voordeelen wil ik hier nog noemen die niet te gering zijn te schatten. Behalve wat ik boven zeide omtrent het verschuiven van den leeftijd waarop de jongeling moet besluiten in welke richting hij verder wil gaan, is er een groot moreel voordeel in, dat alle jongelieden van denzelfden leeftijd in gelijke omstandigheden, welke betrekking zij ook later in de maatschappij zullen bekleeden, met elkander één opleiding genieten. Wederzijdsche waardeering en karaktervorming zal er zeker het gevolg van zijn, en dat schat ik niet te gering. Voor de gemeenschap is echter in die regeling ook een groot financieel voordeel gelegen, terwijl tevens voor betere leerkrachten kan worden gezorgd. Vooral voor kleine gemeenten, die, zoo zij meer dan 20.000 inwoners tellen, er een gymnasium en een H. B. S. op na houden moeten. Wanneer daar slechts één school noodig is, zal die school met dezelfde financieele opofferingen wat leeraren, lokaliteit en hulpmiddelen voor het onderwijs betreft in beter conditie kunnen zijn.

Maar er is meer, verandering is dringend noodig, want ook: *de Polytechnische school te Delft is overvoerd van leerlingen.* En dat niet alléén omdat er zulk een behoefte aan ingenieurs is, wat niet te miskennen valt, maar ook voor een groot deel, omdat den leerlingen der Hoogere Burgerschool het verkrijgen van academische titels niet alleen, maar zelfs het studeeren aan Universiteiten wordt ontzegd door de tegenwoordige wet op het Hooger onderwijs.

Die wet behoeft dringend herziening. Niet alleen dat voor onze Zuidafrikaansche broeders de weg tot onze universiteiten moet worden opengesteld (wat al reeds tientallen van jaren eerder had moeten geschieden), maar ook voor de vaderlandsche jongelieden, die de burgerschool hebben afgeloopen, moet die weg open gemaakt worden. Hun mag niet langer het beletsel in den weg worden gelegd van kennis van Grieksch en Latijn, dat hun voor hun vak niet dient en tijd in beslag neemt die beter kan besteed worden.

Voor ons ingenieurs in de eerste plaats, die toch bijna allen leerlingen zijn van de H. B. S., is het aangewezen werkzaam te zijn om de door mij besproken wijziging tot stand te zien te brengen, en is het daarom dat ik deze zaak in *De Ingenieur* ter sprake breng.

Moge van de Ingenieurswereld een sterke strooming uitgaan om die mijns inziens zoo gewenschte reorganisatie van het onderwijs tot stand te brengen.

H. ENNO VAN GELDER.

Rotterdam.

Nieuwe hulpmiddelen voor zeer hooge temperaturen.

(*Voordracht van* Dr. L. BLEEKRODE.)

In de technische vakvereeniging, afd. Amsterdam, werd in de vergadering van 21 Februari een zeer belangrijke voordracht over bovengenoemd onderwerp gehouden, waarvan wij hier een beknopt verslag geven.

De spreker splitste zijn voordracht in twee afdeelingen, namelijk het voortbrengen van hooge temperaturen door den electrischen stroom, door middel van een smeltoven, en volgens de nieuwere chemische methode door dr. GOLDSCHMIDT te Essen het vorig jaar in praktijk gebracht.

Omtrent het eerste hulpmiddel werd medegedeeld hoe de electrische stroom, van een krachtigen dynamo afkomstig en door cylinders gevoerd, waarvan de tegenover elkaar geplaatste uiteinden van staven voorzien zijn, den zoogenaamden lichtboog (boog van DAVY, den ontdekker) doen ontstaan. Deze wordt gevormd en onderhouden door vervluchtigende koolstof en in de tusschenruimte tusschen de spitsen (die geleidelijk opbranden) heerscht een vrijwel constante temperatuur van minstens 3500° C. De GEBR. SIEMENS hadden in 1881 reeds hierop gewezen als vermogend hulpmiddel voor het uitsmelten van metalen en kort daarna werden in Amerika en Europa er op groote schaal toepassingen van gemaakt, vooral voor het uitsmelten van aluminium en de bereiding van zijn legeeringen. MOISSAN, de vermaarde scheikundige te Parijs, maakte in 1894 er een geschikte smeltoven van, dienstig in het laboratorium, en uitmuntende door beknopten vorm, waardoor men een aanzienlijke hoeveelheid arbeidsvermogen in een zeer beperkte ruimte kan opeenhoopen; per P.K.U. kan men alzoo 500 caloriën verkrijgen.

De oven, uit een klein kalkblok bestaande, met een centrale holte, en van boven gedekt met een kalkplaat van een paar centim. dikte, is door de slechte warmtegeleiding van het materiaal, tegen warmteverlies naar buiten uitmuntend beschut. Bij afmetingen van 40 cM. en 30 cM. lengte en breedte en 20 cM. hoogte, bekomt men met een stroom van 60 volts en 600 ampères (ongeveer 75 PK.) een hoeveelheid van 2 K.G. uitgesmolten chroom per uur. Door MOISSAN werden de meeste tot dusver nauwelijks in metaaltoestand bekende metalen, als uranium, chromium, manganium, vanadium enz. er in bereid, ook vele verbindingen van deze metalen met koolstof (de carbiden), de kunstmatige diamanten enz. Met behulp van den in het lokaal beschikbaren wisselstroom (die hier voor het doel even goed als de directe stroom bruikbaar is, omdat elektrolyse hier niet noodzakelijk is) werd door den spreker in enkele minuten, in een klein model, nikkel uit nikkeloxyd uitgesmolten, en het afgescheiden metaal werkelijk in zijn vrijen toestand aangetoond door aantrekking door een magneet; evenzeer werd uit een mengsel van kool en kalk het bekende calcium carbid bereid in genoegzame hoeveelheid om nadat de verkregen stukjes in een busje met eenig water in aanraking waren gebracht, het ontwikkelde acetyleengas door zijn heldere vlam te kunnen aantoonen. Een en ander strekte ten bewijze dat zoowel ontbinding als verbinding in bepaalde gevallen door dit vermogend hulpmiddel is te verkrijgen, en de chemie der hooge temperaturen een uiterst practisch hulpmiddel er door verkregen heeft.

Door tal van lichtbeelden op het doek geprojecteerd, lichtte de spreker verder de inrichting der smeltovens toe, zooals zij thans in Europa en Amerika in werking zijn ter bereiding vooral van het aluminium, het calcium carbid, het carborundum. Hierbij heeft de smeltoven aan verschillende vereischten te voldoen, vooral groote vuurbestendigheid, gelegenheid tot aftappen van het verkregen materiaal, voortdurende regeling der koolelektroden, die soms een paar vierkante dM. doorsnede en een Meter lengte verkrijgen, en een inrichting tot gestadigen toevoer der grondstoffen. De electrische stroom er bij in 't spel gebracht beloopt dikwijls eenige duizende ampères, en is afkomstig van meestal door waterkracht gedreven dynamo's, waardoor een industrieele bereiding rentegevend kan worden. De hitte binnen de enge ruimte wordt daarbij zóó ondragelijk hoog, dat zelfs de kalk begint te smelten en „af te loopen", daarom wordt de inwendige ruimte door magnesiaplaten, op bijzondere wijze geprepareerd, vuurbestendig gemaakt. Gewoonlijk wordt de uitwendige bekleeding van ijzer of kool gemaakt en als negatieve pool ge-

bruikt, een koolstaaf die aan de bovenzijde er verticaal in is gebracht vormt de positieve pool en verbindt zich met de zuurstof uit het gebezigde metaaloxyd. Als resultaten werden o. a. door den spreker vermeld de aluminiumbereiding en die van zijn legeeringen, die tegenwoordig een reusachtigen omvang heeft verkregen; in 1887 werden nauwelijks 10 ton per jaar opgebracht, hoofdzakelijk langs thans in onbruik geraakten chemischen weg; thans worden 10 ton per dag bereid en de waarde is reeds tot 1.50 gld. per KG. gedaald. De bekende fabriek van Cowles in Amerika, die met stroomen van 3 tot 5000 ampères werkt, levert 80 KG. metaal in 24 uren; tot de nieuwste toepassingen behoort het in gebruik komen van het aluminiummetaal voor electrische geleiding, waartoe men gekomen is door de tegenwoordige duurte van het koper; de North Western Railway in Amerika bestelde 70.000 KG. aluminium voor kabels, ter dikte van 38 millim. Een uitmuntend slijpmateriaal, het carborundum, is ook een belangrijk product langs electr. weg verkregen, door samensmelting van kool en kiezel; per electr. PK. bekomt men circa 5 KG. van een materiaal dat zelfs diamant kan krassen, en dan werd in 't bijzonder vermeld de calcium carbidbereiding. Drie PKU. zijn noodig om 1 KG. carbid op te leveren, waarvan de actueele prijs is f 325 per 1000 KG.; en waaruit 300 liters acetyleengas kunnen bereid worden. Hierbij wees de spreker op de hoe langer hoe meer toenemende ontwikkeling der acetyleen-industrie; thans worden enkele kleine steden in Duitschland (o. a. Oliva bij Dantzig) en in Hongarije met acetyleengas geheel verlicht en afkomstig uit een centrale inrichting.

Na een pauze hervatte de spreker zijn voordracht door uiteen te zetten een geheel nieuwe methode om zeer hooge temperaturen te ontwikkelen langs zuiver chemischen weg, maar die de electrische methode ter zijde streeft, en een veel minder omslachtige installatie behoeft. Een paar voorbeelden zooals de verbinding van zwavel met ijzer, de chloorzure potasch die met suiker en zwavelzuur in aanraking een hevig verbrandingsverschijnsel voortbrengt, dienden tot inleiding van het merkwaardig procedé in het vorig jaar door dr. Hans Goldschmidt te Essen bekendgemaakt en thans toegepast door de Chemische Thermo Industriegesellschaft aldaar. De vinding berust op het feit dat fijn aluminium (in poedervorm) op hooge temperatuur in aanraking komende met metaaloxyden de zuurstof er aan onttrekt, bijv. aan ijzeroxyd, vooral bariumperoxyd, enz. en dan zichzelf oxydeerende een uiterst hooge temperatuur kan voortbrengen, tot zelfs 3000° C. Door een mengsel in bepaalde verhouding samen te stellen dezer stoffen kan men de werking in een gesloten ruimte doen tot stand komen, omdat de zuurstof der lucht er niet bij noodig is, maar door een der bijeengebrachte bestanddeelen wordt geleverd. En daar er geen gasvormige verbrandingsproducten ontstaan en alle in een beperkte ruimte tot stand komt, wordt evenals bij de electrische smeltoven een enorme warmtehoeveelheid in een zeer kleine ruimte geconcentreerd. Een fraaie demonstratieproef er van werd door den spreker met uitnemend resultaat vertoond.

Een ijzeren bout van 1 KG. zwaarte werd in een kegelvormige uitholling, gevormd in een emmer met zand, geplaatst, met een mengsel van bovengenoemde stoffen goed omhuld; daarop werd een dunne laag magnesiumpoeder uitgebreid (om de verbinding in te leiden) en dit ontstoken met behulp van een paar daartoe geprepareerde ontvlammingskogeltjes gemaakt uit een mengsel van bariumperoxyd en een magnesiumbandje; een lucifer was voor het ontsteken voldoende. Een schitterend verbrandingsverschijnsel ontstond onmiddellijk, waarna alles met zand werd afgedekt, zoodat geen rook of gasontwikkeling te bespeuren viel en toch de hevige werking zich naar binnen voortplantte, hoewel de emmer uitwendig koud bleef; na ruim tien minuten kon de hevig gloeiende massa uit het zand worden te voorschijn gehaald en na door een paar slagen van de aanhangende slak te zijn ontdaan, vertoonde zich, tot aller verrassing, de bout in nagenoeg wit gloeienden toestand! De slak bevat aluminium oxyd, waarvan een deel gekristalliseerd is en het kunstmatige korund oplevert, die een voortreffelijk slijpmateriaal verschaffen; bezigt men er chroomoxyd bij, dan kan men kunstmatige robijnen verkrijgen. Ook metalen kan men door dit procedé afscheiden, vooral is dit gelukt met het chromium en het manganium uit hun respectieve zuurstofverbindingen, en waarvan door den spreker groote stukken (van 1/4 KG.) getoond werden en die een schoonen zilverglans bezitten. Maar ook om in bepaalde gevallen een locale verwarming van zeer hooge temperatuur te verkrijgen bij metaalstukken, die uit den aard der zaak niet in het vuur kunnen gebracht worden is Goldschmidt's vinding wel van belang. Hij vermeldt o. a. op die wijze de spoorstaven van de elektrische baan te Essen te hebben aaneengeweld (de eindvlakken worden dan met het mengsel in een vorm er omheen gelegd omsloten, en na ontsteken drukt men de ring aan). Ook een tand kan in een groot kamrad weder worden ingelascht enz.

Ten slotte wees de spreker op de eigenaardige rol die het aluminium hierbij vervult; zijn ontstaan te danken hebbende aan de hitte van den electrischen lichtboog, vormt het als 't ware een warmte-accumulator die onder geschikte omstandigheden de hitte weer teruggeeft, aan zijn bereiding ten koste gelegd. Hierin vond hij aanleiding met behulp van eenige tabellen den tegenwoordigen omvang, die de electrochemische industrie verkregen heeft, te schetsen, waaruit bleek hoe vooral de Ver. Staten van Noord-Amerika en Frankrijk bovenaan staan in het bezigen van water als drijfkracht om de electr. stroomen van groote intensiteit goedkoop te kunnen verkrijgen. En zoo ziet men den tijd naderen, waarop, als de steenkolenvoorraad zal zijn uitgeput of wellicht niet meer bereikbaar is, dat dan waterkracht tot afscheiding der metalen langs electrischen weg zal moeten dienen en dat deze als 't ware de verplaatsbare brandstof der toekomst zullen gaan worden, en vooral bestemd voor die landen, die noch steenkool noch water ter beschikking hebben als drijfkracht. En terwijl thans nog het arbeidsvermogen der zonnestralen in de steenkolen bijeengegaard dienst doet, zal dan dat deel, dat de zon in watervallen oplegt indirect door sommige metalen kunnen vrijgemaakt worden, en ook moet dit ten gevolge hebben dat in den loop der tijden die landen, welke hun industrie aan steenkolen te danken hebben, haar zullen zien verplaatsen naar elders, waar een goedkoope waterkracht een voordeelig bedrijf waarborgt.

Met deze beschouwingen, die een merkwaardig verband brachten tusschen de beide behandelde methoden, werd de schoone voordracht geëindigd.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

— Van de werf van den scheepsbouwmeester P. Mulder te Stadskanaal, is met goed gevolg te water gelaten het nieuwgebouwde, stalen tjalkschip *Ambulant*, groot 150 ton, gebouwd voor rekening van, en bevaren zullende worden door E. Salomons, te Hoogezand.

De kiel zal worden gelegd voor een dito tjalk, voor rekening van J. de Jonge, te Wildervank.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
23 Febr.	755.7	Z.	1	+ 4.0	1
24 »	758.7	Z.	3	10.0	6
25 »	758.4	Z.	3	9.0	2
26 »	755.9	Z.	3	9.0	—
27 »	753.1	Z.Z W.	2	8.1	1
28 »	756.8	O.N.O.	2	4.5	—
1 Maart.	765.3	Z.O.	1	-- 2.1	1

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
24 Febr.	41.68	14.70	12.02	12.00	12.57	44.96	15.66	10.59
25 »	41.32	14.45	11.87	11.84	12.39	44.56	15.13	10.54
26 »	40.99	14.14	11.64	11.60	12.12	44.29	14.63	10.45
27 »	40.66	13.83	11.38	11.35	11.85	44.16	14.20	10.28
28 »	40.39	13.52	11.12	11.09	11.58	43.99	13.86	10.05
1 Mrt.	40.17	13.23	10.86	10.83	11.32	43.75	13.52	9.80
2	40.09	12.99	10.63	10.61	11.10	43.56	13.12	9.52

Werking der overlaten.

Datum 1900	Bokhovensche Overlaat. vm. 7 uur.		Beersche overlaat. vm. 7 uur.		Ou. Rijnmond. vm. 8 u.	Baardw. overlaat. vm. 6 u.	Toelichtingen
	gemidd. hoogte cM.	breedte M.	Gemidd. hoogte cM.	breedte M.	hoogte cM.	hoogte cM.	
24 Febr.	45	380	18	2300	93	10	*Baardwijksche overlaat* begon gisteren 5 u. n. te werken.
25 »	46	385	15	2000	68	18	
26 »	46	383	10	1000	36	21	
27 »	40	370			8	23	*Beersche overlaat* heeft opgehouden te werken.
28 »	34	340				22	*Oude Rijnm.* Idem.
1 Maart	28	210 (*)				21	
2 »	23	120 (*)				17	(*) Werking n. buiten.

INGEZONDEN STUKKEN.

De Hellegat-Quaestie.

Naar aanleiding van het belangrijke verslag, omtrent bovenstaande quaestie in verband met den waterweg van Dordrecht naar zee, in No. 6 dd. 10 Februari jl. van dit weekblad, door den heer O. J. van der Elst uitgebracht, zou ik hem een enkele vraag willen doen, n.m. deze:

Zou het geen overweging verdienen, alvorens de normaliseering van het Hellegat wordt aangepakt, het eiland Tiengemeten (1) aan het benedeneinde door een dam met den vasten wal (Beierland) te verbinden, of wel het Vuile- of Hitsertsche gat geheel af te sluiten. De gunstige uitwerking, die in den bovenmond van het Haringvliet — gezwegen nog van het Aardappelengat — door deze afdamming zal worden teweeggebracht, zal zeer spoedig intreden.

Eerst dan zal men m. i. een doeltreffend separatie-punt voor de verbetering van het Hellegat kunnen aanwijzen, want zoolang het lig-in-den-weg „Tiengemeten" de stroomsplitsing in het Haringvliet — zoowel bij vloed als eb — blijft beheerschen, is er m. i. geen afdoende verbetering met het aanleggen van een stroomleidenden dam in het Hellegat te verwachten.

Gaarne zou ik — en misschien velen met mij — de zienswijze van den heer v. d. E. omtrent deze belangrijke waterloopkundige vraag, in dit blad beantwoord willen zien.

's-Gravenhage. J. P. Visser.

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Openingsrede van Prof. Everts.

De nieuw benoemde hoogleeraar S. G. Everts in de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft zal, zooals in den laatsten tijd gebruikelijk is, zijn colleges aanvangen met een openingsrede op Dinsdag den 6den Maart te 11 ure.

Diamantslijperij op de Parijsche Wereldtentoonstelling.

Aan het technisch bureau, firma Nieuwmeijer, Heukelom & Co., Warmoesstraat 91, te Amsterdam, is de levering opgedragen van een complete diamantslijperij (Hollandsch model), welke op de a.s. Parijsche wereldtentoonstelling in volle werking zal te bezichtigen zijn.

Deze inrichting zal door electrische kracht gedreven worden; de transmissie wordt volgens een vinding dier firma geconstrueerd, waardoor iedere molen met drijfwerk nog geen M^2. plaats zal innemen, waardoor aan benoodigde plaatsruimte belangrijk wordt gewonnen.

Aarden buizen van Nederlandsch fabrikaat.

Aan verschillende werkgevers is het volgende schrijven gericht:

Beleefdelijk hebben ondergeteekenden, Nederlandsche buizenfabrikanten, de eer met een verzoek tot u te komen.

Dat verzoek luidt: „Wil in uwe bestekken niet meer voorschrijven het gebruik van Engelsche buizen, doch hiervoor in de plaats stellen: Inlandsch fabrikaat van goede qualiteit".

Tot toelichting diene, dat, mag ook vroeger aanleiding bestaan hebben om aan buitenlandsche buizen de voorkeur te geven, de inlandsche buizenindustrie zich in vele jaren zóó heeft ontwikkeld, dat haar producten met glans de concurrentie van het buitenland kunnen doorstaan.

In Duitschland en België heeft men reeds lang geen noemenswaardigen invoer meer van buitenlandsche buizen; bij ons echter gaan nog jaarlijks aanzienlijke sommen naar Engeland, die aan onze industrie en daardoor ook aan onze werklieden ten goede moesten komen.

Daarom herhalen wij met aandrang ons bovenstaand verzoek en twijfelen niet aan den steun der Nederlandsche architecten, waar het geldt de bevordering der Nederlandsche nijverheid.

De firma's B. I. Canoy, Tegelen; Van Dam, Utrecht; H. F. Hamelberg Co., Deventer; Gebr. Hillebrand, Utrecht; Houben en Steegh, Steijl; I. C. F. Laurillard, Deventer; D. van Oostveen, Utrecht.

Stormwaarschuwingsdienst.

De werkzaamheden ten behoeve van den stormwaarschuwingsdienst, thans verricht aan het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut te de Bildt, worden, met ingang van 15 Maart 1900, overgebracht naar de filiaalinrichting van genoemd Instituut te Amsterdam.

In verband met deze overbrenging zullen van 1 tot 15 Maart 1900, geen stormwaarschuwingen langs de kust worden gegeven.

Een nieuwe goudmaatschappij voor Suriname.

De *Ned. Staatscourant* van 25 en 26 Febr. j.l. bevat de statuten der Naaml. Vennootschap Internationale maatschappij tot exploitatie van goudmijnen in Suriname (Compagnie internationale pour l'exploitation de mines d'or en Surinam), gevestigd te Amsterdam, met een bijkantoor te Brussel. *Doel:* aanvrâgen of overnemen van vergunningen tot het doen van mijnbouwkundige onderzoekingen: het aanvragen of overnemen van concessiën tot het winnen van alle soorten delfstoffen; het exploiteeren van zoodanige concessiën en het drijven van daarmede in verband staanden handel; het verkrijgen van gebruiks-, eigendoms- en mijnrechten; het aankoopen, overnemen en aanvaarden van verkregen vergunningen, rechten en concessiën, zoo voor eigen rekening als voor rekening van of in combinatie met derden, en het vervreemden van vergunningen, rechten en concessiën; het oprichten van en het deelnemen in andere vennootschappen, die zich het bovenvermelde geheel of gedeeltelijk ten doel stellen, alles in den ruimsten zin, en behoudens de nakoming van wettelijke bepalingen en vorderingen, ter bereiking van dat doel vereischt.

De vennootschap vangt hare werkzaamheden aan op het placer „het Toeval", in Suriname gelegen. *Duur:* tot 31 Dec. 1974. Kapitaal f 2.250.000 (of nominaal francs 4.500.000), verdeeld in f 1.000.000 (nominaal francs 2.000.000) aan gewone aandeelen, en f 1.250.000 (nominaal francs 2.500.000) aan preferente aandeelen. *Bestuur:* 2 directeuren, onder toezicht van 5 tot 7 commissarissen, met dien verstande, dat de directeuren beiden Nederlanders en in Nederland woonachtig moeten zijn, terwijl het meerendeel der commissarissen ook aldaar moet wonen. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeuren, J. D. van Dorp te Baarn en W. Th. C. Zimmerman te Amsterdam; en tot commissarissen, N. van den Brandhof, te 's-Gravenhage; jhr. H. D. W. Hooft, te Doorn; J. G. van Hemert, te Amsterdam, E. J. H. Heirman, en F. L. graaf de Robiano, beiden wonende te Brussel.

Vasthoudendheid van het Haagsche adresboek.

In het adresboek voor 's-Gravenhage 1899—1900 vinden wij de volgende opgaven:

J. C. Heyning, ingenieur Waterstaat, Bilderdijkstraat 66.

M. Ypelaar, ingenieur Waterstaat in Indië, Wagenstraat 125.

Beide heeren zijn ingenieurs van den Waterstaat in Indië, en zij hebben inderdaad aan die adressen gewoond als verlofgangers, het laatst...... in 1892. In dat jaar vertrokken beiden naar Indië, maar het Haagsche adresboek persisteert nu al acht jaar lang hen als Hagenaars te signaleeren.

(1) Omtrent het eiland Tiengemeten zie men o. a. de beoordeeling van Dr. H. Blink «Nederland en zijne Bewoners», Deel I, pag. 475.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Het eerste schip te Zeebrugge.

In de gemeenteraadszitting van Brugge heeft de heer Ronse, schepen, die het voorzitterschap van den raad waarnam, onder luidruchtige toejuichingen van de raadsleden en van het talrijk aanwezig publiek, aangekondigd dat het eerste vaartuig verleden week was binnengevaren in de aanleghaven van Heyst, „dit om te betoonen dat de werken van Brugge zeehaven langs de zee bijna zoogoed als voltrokken zijn," zegt het te Antwerpen verschijnende *Handelsblad*.

Dit schip — een groote stoomer — kwam van Florida met een lading hout.

Dr.-Ingenieur.

Niet slechts in Pruisen, maar ook in Wurtemberg zal voortaan deze titel verleend kunnen worden. De Koning heeft Zondag 25 Febr., op zijn verjaardag, aan de Polytechnische School te Stüttgart de bevoegdheid gegeven den doctorstitel te verleenen.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 20 Februari j.l. is: 1⁰. de benoeming van W. F. Leemans, inspecteur van den Waterstaat, tot lid, tevens voorzitter der ingestelde commissie tot het houden van een vergelijkend examen voor het getuigschrift van voldoend afgelegd examen van opzichter van den Rijkswaterstaat ingetrokken; 2⁰. het lid dier commissie H. E. de Bruijn, hoofdingenieur van den Waterstaat te 's-Gravenhage, tevens benoemd tot voorzitter en benoemd tot lid H. F. Beijerman, ingenieur 1ste klasse van den Waterstaat te Utrecht.

— Bij Kon. besluit van 26 Februari j.l. is, met ingang van 1 Maart 1900, benoemd tot hoogleeraar aan de Polytechnische School S. G. Everts, civiel-ingenieur, thans hoofdcommies aan het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid, te 's-Gravenhage.

— Bij Kon. besluit van 26 Februari j.l. is, voor het tijdvak van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1901, benoemd tot leeraar aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen, H. F. Hartogh Heys van Zouteveen, te Amersfoort.

— Bij Kon. besluit van 26 Februari j.l. zijn bij het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid benoemd: tot hoofdcommies Mr. J. B. Peyrot; tot commies J. G. van der Mark.

— Bij Kon. besluit is benoemd in den raad van bestuur in Suriname: tot lid, de heer D. H. Havelaar, buitengewoon lid van dien raad.

— Bij Kon. besluit is met ingang van 1 April 1900 benoemd tot leeraar aan de Rijks Landbouwschool te Wageningen, dr. J. Valckenier Suringar, thans tijd. leeraar.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: wegens langdurigen dienst een jaar verlof naar Europa, aan den ingenieur der 2e klasse P. J. Bertel.

Bij het mijnwezen.

Overgeplaatst: van Batavia naar Menado, de opz. 2e kl. W. Bloem; naar Soengeiliat, de ing. 3e kl. bij den dienst E. Middelberg; van Batavia naar Blinjoe, de ing. 3e kl. bij den dienst L. Houwink, met bep. dat hij ter besch. wordt gesteld van den resid. van Banka, ten behoeve der tinwinning aldaar.

Bij de exploitatie der Staatsspoorwegen op Java.

Benoemd: tot onderopz. 2e kl., de tijd. onderopz. 2e kl. J. C. Soet.
Belast: tijd., met de waarn. der betr. van magazijnsopz. en gepl. op de Westerl. de tijd. onderopz. 1e kl. R. Jardez.

PERSONALIA.

— De civiel-ingenieur A. G. A. van Eelde, vice-consul der Nederlanden te Johannesburg, is, op verzoek, eervol als zoodanig ontslagen.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken zijn, met ingang van 1 Maart 1900, benoemd: tot opzichter voor de verwarming en de electrische verlichting aan de Polytechnische School te Delft, H. J. Weening ald., thans amanuensis aan die inrichting; tot amanuensis voor de mechanische technologie aan de Polytechnische School, J. van Oosterhout, buitengewoon werkman aan de Rijks-ammunitiefabriek aan de Hembrug, nabij Zaandam.

— De heer G. M. van den Berg, opzichter bij de werken voor de verlegging van den Maasmond, is benoemd tot hoofdopzichter, chef van het technische bureau der Amsterdamsche waterleiding.

— De heer J. A. Wagner, werktuigkundig ingenieur, vertrekt voor 6 maanden naar Java in opdracht der directiën van de Semarang—Joana, Semarang—Cheribon, Serajoedal- en Oost-Java stoomtrammaatschappijen.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is benoemd tot adjunct-inspecteur 2e klasse, de heer C. W. F. baron Mackay thans adsp. adj[t] Insp.

— Door het bestuur van den Bond van coöperatieve zuivelfabrieken in Friesland worden voor de benoeming van een secretaris, op een salaris van f 2000, voorgedragen de heeren: W. Keestra, zuivelconsulent te Hoorn; J. M. Snuijf, landbouwkundige te Kopenhagen, en J. G. Berg, bacteriologisch student te Delft.

— Door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid is J. F. H. Pruscken te Amsterdam benoemd tot buitengewoon opzichter bij de uitvoering der sluis- en havenwerken te IJmuiden.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is, met ingang van 15 Maart 1900, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan E. C. W. van Dijk, als assistent voor de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft.

— In een te Haarlem gehouden vergadering van hoofdingelanden van den Haarlemmermeerpolder werd de heer R. J. W. C. van den Wall Bake te Amsterdam als heemraad gekozen en wel in plaats van den heer J. Blokland Jz. te Hardingsveld, die, na 30 jaar die functie te hebben vervuld, had bedankt.

— Men deelt aan het *Vaderland* mede, dat de adspirant-ingenier der marine M. A. Cornelissen, geplaatst bij 's Rijks werf te Hellevoetsluis, eervol ontslag uit 's lands dienst heeft gevraagd.

OPEN BETREKKINGEN.

District-Inspecteur der spoorwegdiensten. (Zie Binnenl. ber. en Adv. in in no. 8.)
Adjunct-Ingenieur bij den Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten. Jaarwedde f 1500. (Zie Binnenl. ber. en Adv.in no. 8.)
Opzichter-Teekenaar bij den Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten. Jaarwedde f 1200. (Zie Binnenl. ber. en Adv. in no. 8.)
Inspecteur van den arbeid. (Zie Binnenl. ber. in no. 8.)
Opzichter van den arbeid. (Zie Binnenl. ber. in no. 8.)
Teekenaar op een technisch bureau. (Zie Adv.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Ervaren Terreinopnemer en waterpasser zoekt plaatsing. (Zie Adv.)
Werktuigkundige zoekt verplaatsing. (Zie Adv.)
Ingenieur zoekt verplaatsing. (Zie Adv.)


ERRATA.

No. 7 blz. 109 1e kolom 24e regel v. b. staat *kalen*, moet zijn: **kanalen**.

No. 8 blz. 121 kolom 1 regel 30 v. o. staat: «*palen* van een coherer, waarvan de andere *paal* naar de aarde is afgeleid.» De technische lezer zal begrepen hebben dat men moest lezen voor *palen*: **polen** en voor *paal*: **pool**.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

Muur (gestapeld)
Almelo
BS. 22+
R: 1000
R: 400 15 ф 40
KM
R: 400
R: 600
Wisselpost
R: 360
R: 450
R: 300
R: 100
c
d
Helling 0.02 p M.
1:∞
1:45
c
d.
Delden
BS. 22+



STATION HENGELO
Schaal 1 à 2000.
Perron
Bierbrouwerij
Delden
Enschede
Verklaring.
Klinkerbestrating.
Keibestrating.
Grindverharding.
Buisleiding met zinkputjes.
y.b. Yzeren buis.
k.b. Kannen buis.
c.r. Cementsteen riool.
N.B. De onderstreepte cijfers geven de binnenwerksche maat der voornaamste zinkputten aan.
De hoogte cijfers geven aan de hoogste ligging van den bodem der buisleidingen.
Bestaande grens Staatseigendom.
Nieuwe grens.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Februari 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — Rijnland. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. — Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen). hoogste vloed. N.A.P.	laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.
21	37	43	45	39	31	32	10	7	5	+ 90	+ 11	218	+ 45	+188	+ 152	+ 14	+ 14	
22	38	41	64	39	31	34	11	14	5	+ 80	+ 13	154	+ 3	+104	+ 106	÷ 46	÷ 62	
23	40	43	63	40	35	36	16	22	14	+ 31	÷ 11	142	+ 2	+ 86	+ 53	÷ 55	÷ 73	
24	42	46	76	49	38	41	24	32	23	÷ 5	÷ 48	108	14	+ 46	+ 84	÷ 84	÷ 68	
25	48	51	75	50	43	45	13	29	24	+ 18	÷ 38	135	9	+ 76	+ 52	÷ 54	÷ 72	
26	60	62	50	56	51	49	20	37	33	+ 13	÷ 40	149	15	+ —	+ 92	÷ 79	÷ 78	
27	64	66	70	59	56	56	21	24	22	+ 25	÷ 33	157	4	+ 68	+ 92	÷ 83	÷ 80	
28	62	66	50	60	58	52	25	33	27	+ 56	÷ 15	150	25	+ 74	+ 96	÷ 88	÷ 67	

Februari 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. — Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid. in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
21	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	24 —	22.10	14.45	—	0.5	9.83	36.05	18	W.	28	9	16
22	—	—	—	—	—	—	7½	6^5	24.—	24.—	23.20	15.30	—	—	7.67	30.50	10	Z.	29	15	13
23	—	—	—	—	—	—	7½	11	24.—	24.—	23.15	15.45	1.8	—	6.17	23.80	12	Z.O.	24	24	24
24	—	—	—	—	—	—	10	12^6	24.—	24.—	23.35	13.30	7.3	—	5.17	21.55	10	Z.	36	36	36
25	—	—	—	—	—	—	4½	6^3	24.—	24.—	23.—	18.30	3.4	—	5.00	20.20	8	Z.	33	33	33
26	—	—	—	—	—	—	7½	6^5	24.—	24.—	12.45	6.30	—	—	5.50	21.45	10	O.	40	40	40
27	—	—	—	—	—	—	6½	6^6	11.45	24.—	16.30	—	0.5	—	3.33	13.40	10	Z.	32	32	32
28	—	—	—	—	—	—	6	5	—	24.—	—	—	0.6	—	—	—	—	N.O.	35	35	35

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 19 Febr. Maken van den onderbouw en de aardenbaan met bijbeh. werken, voor de overbrugging van de Oude Maas bij Spijkenisse, in verband met den aanleg van een stoomtramweg van Hellevoetsluis naar Rotterdam met een zijtak naar Brielle. H. T. Wiegerink te Groenlo, f **681,900**.

HAARLEM, 22 Febr. Maken van twee blokken, elk van vier woningen voor dienstpersoneel en van eenige bestratingen ten beh. van het stoompontveer in den Rijksstraatweg te Velsen, deel uitmakende van de verbetering van het Noordzeekanaal. T. Zijp te Purmerend, f **30,650**.

ID. ID. Opruimen van de inrichtingen, vormende de bergplaats voor reservedeuren der oude Noordzee-sluizen te Velzen en maken van eene nieuwe berg- en herstelplaats voor deze deuren te IJmuiden, een en ander deel uitmakende van de verbetering van het Noordzeekanaal. J. C. v. Vendelo te Velzen, f **16,844**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 23 Febr. 1°. Stichten van een post- en telegraafgebouw te Terneuzen. R. Dronkers te Kapelle, f **43,458**; 2°. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Haarlemmermeer, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. J. v. Westen te Hoofddorp, f **642**; 3°. Als voren van het post- en telegraafgebouw te Gemert. Ingekomen twee inschrijvingen, welke beide van onwaarde zijn verklaard, als zijnde niet door de borgen geteekend; 4°. Als voren van het post- en telegraafgebouw te IJmuiden. De besteding is niet kunnen worden gehouden, als hebbende geene aanwijzing plaats gehad.

'S-GRAVENHAGE, 2 Maart. Onderhoud van het post- en telgraafkantoor met directeurswoning te Velp, tot en met 31 Dec. 1902. A. Ledeboer te Velp, f **786**.

Min. v. Binnenl. Zaken. MAASTRICHT, 19 Febr. Onderhouden van en uitvoeren van eenige werken aan het Rijks-Archiefgebouw te Maastricht, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. A. B. Gennisse, f **1945**.

ID. ID. Onderhouden van en uitvoeren van eenige werkzaamheden aan de gebouwen der Rijks hoogere burgerschool te Venlo, van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. F. Paes te Venlo, f **1240**.

Gemeentewerken. ALKEMADE, 19 Febr. Maken van een rijweg met daarin voorkomende kunstwerken, tusschen Rijpwetering, gem. Alkemade en Hoogmade, gem. Woubrugge. Gegund aan P. Vrijburg ald., f **7300**.

GORINCHEM, 19 Febr. Met een verdieping verhoogen van het oostelijke gedeelte school voor lager onderwijs n°. 2 ingericht voor 200 leerlingen en vergrooten der speelplaats. H. Pellikaan ald., f **12,195**; leveren der noodige schoolmeubelen voor één lokaal. J. Hovestad ald., f **418**.

AXEL, 20 Febr. Vervangen van 1973 M. grindbaan in den Zaamslagschen weg door een 3 M. breede keibestrating. Niet gegund.

WISSENKERKE, 20 Febr. Uitvoeren der volgende werken te Kamperland, als: *a.* Maken van een nieuwe beschoeiing rond de havenkom met bijbeh. werken. C. Francke te Colijnsplaat, f **3900**; *b.* Bestraten van het Havenplein. J. M. v. Leeuwen te Kolijnsplaat, f **4244.80**; *c.* Uitdiepen van de havenkom. Dezelfde, f **850**; massa. A. Foudraine te Goes, f **8244**.

DEVENTER, 26 Febr. Leveren van 45,000 stuks grèskeien in perc. van 38,000 stuks 12/14. J. B. Petit te Breda, f **62.50**; 4000 stuks 14/16. H. v. Kan te Venlo, f **93**; 3000 stuks 12/20. F. Bodson te Mook, f **101.25**; 300,000 straatklinkers, in perc. van 100.000. K. v. Embden te Lobith, 100.000 stuks f **14.80**; G. I. Nijs te Huissen, 100.000 stuks f **14.95**; Overijsselsche steenfabrieken, 100.000 stuks f **14.50** en f **14**, afhankelijk van monster en losplaats.

ROTTERDAM, 27 Febr. Bouwen eener school aan de Mathenesseraan. C. Bal Cz. ald., f **38,700**.

'S-GRAVENHAGE, 1 Maart. 1°. Versterken en verhoogen der muren van de oude stokerij en maken van een nieuwe ijzeren kap met pannen gedekt op deze stokerij der gemeente-gasfabriek. C. van Stuivenberg te Loosduinen en H. van Egmond te Leiden, f **37,590**; 2°. Rioleeren van een deel van den Badhuisweg en van een deel van de Nieuwe Parklaan. A. de Waard en J. C. Diercks ald., f **9990**; 3°. Leveren aan de stapelplaats der duinwaterleiding, gelegen aan de Sprank, van bouwmaterialen, bestaande uit: *a.* miskleurige of beregende Waalklinkers. A. N. de Lint ald., f **14.50** per 1000; *b.* straatklinkers, Waalvorm, een weinig getrokken. A. J. van Wijk te Renkum, f **15.73** per 1000; *c.* harde IJselondersteen. J. J. Haverkamp te Gouderak, f **6.94** per 1000; *d.* grof rivierzand. C. Heuvelman te Ouderkerk, f **1.20** per M³.

Polderwerken. ROTTERDAM, 21 Febr. *Best. v. d. Ambachtsheerlijkheid Cromstrijen te Numansdorp.* Perc. 1. Bouwen van 2 uitwateringssluizen. J. Blok te 's-Gravendeel, f **30,240**; perc. 2. Bouwen van 4 uitwateringsduikers. J. Visser te Zuid-Beijerland, f **3604**. Gegund.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 19 Febr. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Onderhoudswerken op den Geld.-Ov. Locaalspoorweg en den Kon. Ned. Locaalspoorweg. Perc. 1. G. Wolfs te Winterswijk, f **5197**; perc. 2. J. T. Wolters te Didam, f **4280**; perc. 3. H. ten Harmse te Apeldoorn, f **4500**; onderhoudswerken op de spoorwegen Amsterdam—Winterswijk en Hilversum—Utrecht, in 7 perc. Perc. 1. B. Maaskant te Amersfoort, f **6534.17**; perc. 2. W. v. d. Kooy te Amersfoort, f **3096**; perc 3. B. Maaskant, f **8166.05**; perc. 4. W. v. d. Kooy, f **1879**; perc. 5. M. Jeths te Apeldoorn, f **4300**; perc. 6. H. A. Hilbers te Groenlo. f **2957**; perc. 7. Dezelfde, f **1900**; massa perc. 1, 2 en 3. J. G. v. d. Geest. f **19,000**; perc. 4 en 5. G. Wegerif, f **6432**; perc. 5, 6 en 7. H. J. te Siepe te Winterswijk, f **9768**; perc. 6 en 7. Dezelfde, f **4668**;

onderhoudswerk op den spoorweg Apeldoorn—Almelo—Salzbergen, in 4 perc. Perc. 1. H. Visser te Deventer, f **6326**; perc. 2. E. Eshuis te Almelo, f **1635**; perc. 3. Dezelfde, f **4063**, perc. 4. Gebr. Grote, f **3240**; massa perc. 2, 3 en 4. C. Wegerif te Apeldoorn, f **8700**.

UTRECHT, 20 Febr. *Dir. der Ned. Centraal-Spoorwegmaatsch.* Maken van grondwerken, uitbreiden en wijzigen van sporen en wissels, opruimen en maken van gebouwen en inrichtingen en verrichten van diverse werken, ten beh. van de uitbreiding van het station de Bildt. Freese en Wassink te Arnhem en Velp, f **27,880**.

AMSTERDAM, 26 Febr. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van 4 steenen wachterswoningen aan de lijn Almelo—Salzbergen. G. J. v. Keulen te Borculo, f **7980**; maken van een los- en laadplaats en uitbreiding van de spoorweginrichting aan de Zandsloot op de lijn Hoorn—Medemblik. J. Schuurman te Medemblik, f **11,667**.

ID. ID. Uitvoeren van onderhoudswerken op de spoorwegen Uitgeest—Amsterdam, Zaandam—Enkhuizen, Hoorn—Medemblik en Leeuwarden—Stavoren, in 4 perc. G. D. v. Doorn te Amsterdam, 1e perc. f **7300**; J. Plas te Purmerend, 2e perc. f **4190**; H. Kroon te Benningbroek, 3e perc. f **4980**; A. de Graaf te Sneek, 4e perc. f **4350**; onderhoudswerken op het baanvak Amsterdam, in 2 perc. C. J. Maks Jzn. ald., massa f **27,120**.

BARNEVELD, 27 Febr. *Spoorwegmaatsch. de Veluwe.* Leveren van grenen- of eikenhouten dwarsliggers, benevens van eikenhout voor wissels, ten beh. van den locaalspoorweg Nijkerk—Barneveld—Ede. G. Albers te Middelburg, perc. 1 f **1.39$^{9}/_{10}$**; perc. 2 f **2.57$^{1}/_{2}$**; perc. 3 f **2.67**; perc. 4 f **2.67$^{1}/_{2}$**; perc. 5 f **2.79**, alles per stuk en perc. 6 f **160** per stel.

UTRECHT, 27 Febr. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van de grond- en kunstwerken, leggen van sporen en wissels, maken van een goederenloods en verdere inrichtingen, ten beh. van de verbindingsbaan tusschen den spoorweg Tilburg (Belg. grens) en Goirle. M. Vissers te Drunen, f **30,770**.

Particuliere werken. UTRECHT, 20 Febr. *R. K. Kerkbest.* Bouwen eener kerk met pastorie aan den Draaiweg. Gegund aan J. v. Groenendaal te Hilversum, f **69,375**.

BREDA, 21 Febr. *Firma Hirdes & Zn.* Bouwen van een passementfabriek c. a. J. P. Wijck te Ginneken, f **18,337**.

GOUDA, 21 Febr. *Comm. v. beheer over den straatweg van Rotterdam naar Gouda.* Driej. onderhoud van den straatweg met de noodige leverantiën tot 31 Dec. 1902. Gegund aan C. Zanen Hz. te Ammerstol, f **23,440**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 5 Maart.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **Andernachsche keien.** (Zie Adv. in n°. 7.)

IDEM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1$^{1}/_{2}$ ure (Gr. T.): (Best. n°. 831) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op den spoorweg Den Helder—Heerhugowaard, Heerhugowaard—Hoorn, Castricum—Haarlem, Velsen—IJmuiden en Haarlem—Zandvoort, in 3 perc. Raming f 12,300. (Zie Adv. in n°. 7.)

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Verrichten van buiten en binnen **verfwerken**, in 8 perc.; 2°. Verrichten van **timmer-, metsel-, smid-, zink-, leidekkers-** en **behangwerken** en aanleg van waterleidingen ten dienste van gemeente-eigendommen, in 10 perc. Best. verkr. op het bureau van gemeentewerken van 9—4 ure. Inl. van 10—12 ure.

SCHOONHOVEN. *A. N. v. Zessen*, te 11 ure: Bouwen van een **woonhuis** en verlengen van het pakhuis. Inl. bij J. Lyklema ald.

SNEEK. *Joh. W. Meijer:* Amoveeren van de best. en bouwen van een nieuwe **fabriek** van vruchtenwijnen, mineraalwater, limonades enz. Best. met teek. ter inz. in de herberg De Drie Friezen en verkrijgb. bij den archt. H. A. Buursma.

WINTERSWIJK. *H. Theissen*, te 7 ure: Afbreken van een woonhuis en bouwen van een **huis** met twee woningen nabij de Stationsstraat. Inl. bij den archt. H. v. d. Schaaf.

Dinsdag 6 Maart.

BUITENPOST. *Burg. en Weths. v. Achtkarspelen*, te 11 ure: 1°. Maken van een **grindweg** van af den Rijksstraatweg te Twijzel tot de grens der gem. Dantumadeel, ter lengte van 3560 M.; 2°. Maken van een steenen **duiker** in de waterlossing De Zwadde, op de grens der gem. Achtkarspelen en Dantumadeel. Best. ter inzage en te bekomen ter gem.-secretarie. Inl. bij den gem.-archt. A. Velding te Buitenpost.

DOESBURG. *Burg. en Weths.:* 1°. Leveren van 24,000 **porfierkeien** van Quenast; 2°. het instraten daarvan met bijk. werken, in 1 en 2 perc. Best. ter secretarie.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van en doen van eenige herstellingen aan het **ijkkantoor** te Amsterdam, over de jaren 1900, 1901 en 1902. Raming f 1186. Nadere inl. bij den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en bij den opz. der landsgeb. G. J. Veldkamp te Amsterdam.

'S-HERTOGENBOSCH. *W. J. M. Coppens*, te 11 ure: Amoveeren van een perceel aan de Zuid-Willemsvaart en bouwen van een **bodega**, wachtkamer en bovenwoning enz. Best. verkr. bij den archt. A. J. v. Kempen. Aanw. 5 Maart te 11 ure.

LEMMER. *Dijksbest. v. h. wat. «De Zeven Grietenijen en stad Sloten»*, te 10 ure: **Verhoogen** en verzwaren van den **zeedijk** nevens Teroelsterkolk ten oosten van en bij de Lemmer, over eene lengte van 700 M. Best. te verkr. bij den secretaris van het wat. Inl. worden verstrekt door den opz. Dingemanse ald.

LONNEKER (Ov.). *Burg. en Weths.*, te 3 ure: 1°. Bouwen van 4 **schoollokalen** met privaten enz. aan de school te Glanerbeek; 2°. Maken van schoolmeubelen. Inl. en best. bij den archt. H. E. Zeggelink. Aanw. 5 Maart te 9$^{1}/_{2}$ ure.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 799) **Wijzigen** van het voormalige stationsgebouw S.S. (Utrecht V) in een **centraal-bureaugebouw** III benevens maken van een **gebouw** voor verwarming, waterplaatsen en privaten op het station Utrecht V. Begr. f 22,700. (Zie Adv. in n°. 7.)

ID. ID. (Best. n°. 806) Maken van twee **seinhuizen** op het station Lage-Zwaluwe. (Zie Adv. in n°. 7.)

ID. ID. (Best. n°. 801) Maken van een **keuken, doorgang** en **buffet**, maken van een toegang tot de woning van den adjunct-stationschef en eenige diverse werken in het hoofdgebouw op het station Amsterdam (W. P.). Begr. f 4830. (Zie Adv. in n°. 7.)

Woensdag 7 Maart.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11$^{1}/_{2}$ ure: Aanbrengen en onderhouden van **beplantingen** langs den Rijksweg van Assen naar Meppel, prov. Drente. Raming f 1460. (Zie Adv. in n°. 8.)

TIEL. *Diakenen der Ned. Herv. Gem.*, te 3 ure: Bouwen van een **woonhuis** in de Tolhuisstraat. Inl. bij den archt. G. Formijne. Aanw. 5 Maart te 2 ure.

WOENSDRECHT. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **dokterswoning** met aanhoorigheden te Hoogerheide. Best. verkr. ter secretarie te Hoogerheide en bij H. P. M. Verlinden te Bergen op Zoom. Inl. bij den archt. C. P. v. Genk te Bergen op Zoom.

Donderdag 8 Maart.

EINDHOVEN. *F. Kerssemakers*, te 3 ure: Bouwen van een **heerenhuis** te Gestel bij Eindhoven. Best. en inl. bij den archt. L. J. P. Kooken.

ENKHUIZEN. *Dijkgr. en Heemr. v. Drechterland*, te 12 ure: Leveren van 1595 M^{3}. **grind**, 198,000 Waalsche **straatklinkers,** 433 M^{3}. zand met het vervoeren van dezelve naar de Drechterlandsche wegen. Van de straatklinkers zullen vijf dagen vóór de besteding, aan den opz. v. Drechterland, W. v. d. Oord te Hoorn, monsters moeten worden ingezonden van niet minder dan twee steenen, met opgave van prijs per 1000 stuks. Best. bij den boekh. W. Over de Linden ald.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.:* Verrichten van herstellingen en **vernieuwingen** aan de verschillende **gemeentegebouwen** en **scholen.** Aanw. 5 Maart te 11 ure aan de gemeentewerf. Voorw. zijn verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **duinen** en **zanddijken** onder de gem. Callantsoog, ged. de jaren 1900 en 1901, ingevolge de wet van 15 Juli 1898 (*Stbl.* n°. 187). Raming f 3000 per jaar. (Zie Adv. in n°. 8.)

HENGELO (Ov.). *A. v. Wezel*, te 8 ure: Bouwen van een **woonhuis** aan den Langelermaatweg ald. Inl. bij den archt. W. Elzinga. Aanw. 8 Maart te 9$^{1}/_{2}$ ure.

WESTZAAN. *Dijkgr. en Heemr. v. d. polder Westzaan.* te 9$^{1}/_{2}$ ure: Bouwen eener **machinistwoning** met kolenbergplaats te Zaandam, aan den Hoogendijk. Best. verkr. bij den secretaris des polders te Zaandijk; teek. van het gebouw ter inzage tot 7 Maart in het café Neuf te Zaandam.

IJMUIDEN. *J. A. Koningstein*, te 4 ure: Bouwen van een **burgerwoonhuis** met bovenwoningen aan de Kanaalstraat ald. Inl. en best. bij den bouwk. M. Raman.

Vrijdag 9 Maart.

'S-GRAVENHAGE. *Genie*, te 10 ure: 1°. (Best. n°. 10 en 11) Leveren van **gereedschappen** en behoeften tot het schoonhouden van milit. gebouwen. Raming f 1337.60 voor perc. 1 en f 560 voor perc. 2; 2°. (Best. n°. 27) **Wijzigen** van het **hoofdwachthuis** ald. Raming f 4600. Best. en processenverbaal van inl. ter lezing op het bureel der genie ald.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10$^{1}/_{2}$ ure: Maken van nieuwe **deuren** in het benedenhoofd van sluis n°. 7 der Zuid-Willemsvaart, prov. Noordbrabant. Raming f 2470. (Zie Adv. in n°. 7.)

MAASSLUIS. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van een gedeelte **kaaimuur** aan den Noordvliet. Het best. is niet verkrijgb., doch ligt met de teek. ter inz. ten raadhuize, terwijl nadere inl. zijn te bekomen bij den gem.-archt., die desgevraagd aanw. zal doen. De bilj. moeten franco ten raadhuize zijn ingeleverd op den 8 Maart, vóór 4 ure.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Voortzetten van de **herstelling** der **boordvoorziening** van het kanaal door Walcheren. Raming f 10,000. (Zie Adv. in n°. 7.)

ZWOLLE. *Prov. Best.*, te 12 ure: **Verbeteren** van de uitmonding van de **Dedemsvaart** te Hasselt met bijbeh. werken. Raming f 80,000. (Zie Adv. in n°. 8.)

Zaterdag 10 Maart.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: **Herstellen** van de **brug** over de vestinggracht vóór de Klomppoort te Weesp. Raming f 1400.

ROTTERDAM. *Rotterdamsche Tramweg-Maatsch.*, te 2 ure: Vervaardigen van 65 stuks **tongbewegingen,** 65 stuks kunststukken, 4 Engelsche wissels, 1 kruiswissel, 1 drieslagwissel, voor veldspoor; 2 tongbewegingen, 2 puntstukken, 1 half Engelsch wissel, voor spoor in bestrating. (Zie Adv. in n°. 8.)

Maandag 12 Maart.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1$^{1}/_{2}$ ure (Gr. T.): (Best. n°. 837) **Wijzigen** van het **bestelgoederenkantoor** in en maken van een lampisterie-gebouwtje bij het stationsgebouw te Hilversum. Begr. f 2920. (Zie Adv. in n°. 8.)

ID. ID. (Best. n°. 830) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op de spoorwegen Elst—Ressen—Bemmel—Dordrecht, Kesteren—Amersfoort en Nijmegen—Kleef, in 5 perc. Raming f 21,700. (Zie *Adv.*)

ENSCHEDE. *F. G. ter Kuile*, te 12$^{1}/_{2}$ ure: Bouwen eener **villa** aan den Gronauschen straatweg. Inl. en best. ten kantore van de architecten v. d. Goot en Kruisweg. Aanw. 12 Maart te 10 ure.

UTRECHT. *Genie*, te 10 ure: 1°. Leveren van **benoodigdheden** voor de practische oefeningen bij het korps genietroepen, ged. het jaar 1900, in 7 perc. Raming: (Best. n°. 28.) Perc. 1 f 720; (best. n°. 29) perc. 2 f 510; (best. n°. 30) perc. 3 f 740; (best. n°. 31) perc. 4 f 390; (best.

15e Jaargang. 1900. — № 10.

DE INGENIEUR.

137

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telef. 1012) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 10 Maart 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Petroleum-residu als brandstof voor locomotieven.

(*Met 4 afbeeldingen*).

Voor de *Madoera-Stoomtram-Maatschappij* zijn bij de *Sächsische-Maschinenfabrik* te *Chemnitz* een aantal $^3/_3$ gekoppelde tenderlocomotieven gebouwd, die ingericht zijn voor het stoken met petroleum-residu.

In hoofdzaak is de inrichting gelijk aan die, welke bij de *Transcaspische Spoorwegen* in gebruik is, en waarvan een beschrijving wordt gegeven in het tijdschrift van het *Verein Deutscher-Ingenieure*, jaargang 1896, bladz. 1357 en in *De Natuur*, jaargang 1889, bladz. 260. Deze inrichting voldeed bij de kleine locomotieven der Madoera-Maatschappij niet geheel; door vele langdurige proefnemingen in de fabriek te Chemnitz werd zij verbeterd en nogmaals verbeterd, totdat ten slotte de inrichting is ontstaan, waarvan ik hier de beschrijving laat volgen. Voor het personeel, dat de locomotieven moet behandelen, maakte de fabrikant een „*Betriebs-Instruction*", waaraan 't volgende is ontleend (zie afbeeldingen op blz. 139).

Aan de linkerzijde der locomotief, vlak voor het machinistenhuis is een reservoir (*A*) voor residu aangebracht. Een vlotter (*b*) geeft den stand van het residu aan. Onder aan den bodem van het reservoir is een bak (*c*) bevestigd, waarin het water, dat het residu bevat, wordt verzameld en waaruit het weg kan vloeien door het openen van een kraantje.

Het residu kan van het reservoir door een afsluiter (*d*) naar de toevoerbuis (*e*) stroomen, doch moet dan eerst door een hooge zeef (*f*) gaan, om daar van organische bestanddeelen te worden bevrijd.

Daar de onderscheidene petroleum-residu's verschillend zijn in samenstelling, hebben zij ook een verschillenden graad van vloeibaarheid; deze is van het residu der *Dordtsche Petroleum-Maatschappij* b.v. bij een temperatuur van 20° C. niet minder dan 33 maal en bij 50° C. nog altijd $10^1/_2$ maal minder dan die van dat der *Koninklijke Petroleum-Maatschappij*. Om het residu te kunnen verwarmen en dus vloeibaar te kunnen maken is om de zeef in het residu-reservoir een buis (*g*) gewonden; door deze buis kan door het openen van een afsluiter (*h*) stoom uit den ketel, of met behulp van een buis en een driewegskraan (*i*), stoom uit een hulpketel worden gevoerd.

Het water, dat ontstaat door het condenseeren van den stoom in de verwarmingsbuis, kan gebruikt worden voor het nat houden der wielbanden, waardoor deze minder slijten.

De eigenlijke residubrander (*j*) ligt onder den ijzeren vuurkistring en is met schroefbouten aan den aschbak bevestigd. De residutoevoerbuis (*e*) mondt uit links, de stoomtoevoerbuis boven in den brander.

De stoom, die voor den brander noodig is, kan door een afsluiter (*k*) aan den ketel of anders door een driewegskraan aan een hulpketel worden ontnomen.

Om de bediening der inrichting zoo eenvoudig mogelijk te maken is in de stoomleiding naar den brander een evenwichtsklep (*m*) bevestigd, die op 5 à 6 atmosferen overdruk is gesteld, en waarvan de goede werking kan worden gecontroleerd door een manometer (*n*). Tusschen den ketel en de evenwichtsklep is nog een gemakkelijk schoon te maken zeef aangebracht, die alle door den stoom meegevoerde bestanddeelen, als stukjes hout, steen, enz., tegenhoudt.

De residutoevoer wordt geregeld door een afsluiter met handwiel (*p*), die op armhoogte in het machinistenhuis achter tegen den ketel is bevestigd. Het handwiel wordt gedraaid voor een plaat, waarop de verschillende standen van den afsluiter zijn geteekend, zoodat de machinist het handwiel en daarmede den afsluiter steeds terstond den gewenschten stand kan geven.

Het residu stroomt met stoom vermengd uit den brander in de vuurkist, om daarin te verbranden. De vlam, die bij de verbranding van het residu ontstaat, vult de geheele vuurkist, en is zóó buitengewoon heet, dat de vuurkistwanden weldra erdoor zouden verbranden, wanneer dat niet door eene bijzondere inmetseling werd voorkomen. Juist de bouw dezer inmetseling is bij den toegepasten brander beslissend voor het al dan niet goede, voordeelige verbranden van het residu.

De Engelschman THOMAS URQUARDT bepaalde, door zeer vele proeven, de meest voordeelige constructie voor een inmetseling van locomotiefvuurkisten, en de resultaten zijner proeven zijn ook gebruikt bij de locomotieven der Madoera-tram,

doch de geringe lengte der vuurkist maakte enkele kleine afwijkingen noodig.

Het residu, dat door den brander in drie stralen wordt verdeeld, spuit tegen een trapvormig metselwerk (*q*), het wordt daardoor teruggekaatst en nog meer verdeeld.

Vlak bij de plaats, waar het residu door terugkaatsing wordt verdeeld, wordt aan beide zijden de voor de verbranding noodige lucht toegelaten. De beide daarvoor gemaakte luchtgangen (*r*) liggen zóó, dat de binnenstroomende lucht reeds is voorgewarmd, als zij in het vuur komt, om zich daar met de vlam te mengen en daar een rooklooze verbranding veroorzaakt.

Door een scherm van vuurvaste steen gedwongen, slaat de vlam tegen den achterwand van de vuurkist en van daar over het scherm naar de vlampijpen.

Aan de achterzijde van het vuur is een derde luchtgang (*s*) gemaakt. Alle drie gangen kunnen van af de standplaats van den machinist worden gesloten en kan op deze wijze het vuur worden geregeld.

Door een kijkgat (*t*) in de vuurdeur, kan het vuur steeds worden waargenomen, zoodat daarvoor de vuurdeur nooit behoeft te worden geopend.

Om het opstoken van den ketel met hout of steenkool mogelijk te maken, is een klein rooster aangebracht, waarop ook vuur wordt gebracht, als de ketel met residu zal worden opgestookt.

Evenals bij andere locomotieven is ook hier een blazer aangebracht. Met stoom van den ketel, dan wel met behulp van een buis en een driewegskraan (*u*) met stoom van een hulpketel, wordt de blazer in werking gebracht.

In de exhaustpijp ligt een klep (*v*), die vanaf de standplaats van den machinist zóó kan worden bewogen, dat de exhaustopening wordt afgesloten en de exhaustpijp door een armstuk direct met de buitenlucht in verbinding komt.

Deze inrichting dient om te voorkomen, dat bij een zuigen der cylinders, uit de rookkast brandbare gassen worden gezogen, die aanleiding zouden geven tot ontploffingen en daardoor tot het barsten der cylinderdeksels.

Op den schoorsteen is een draaibaar deksel (*x*), dat met behulp van een handel en hefboomen den schoorsteen kan afsluiten, om de warmte zoolang mogelijk in de vuurkist te houden.

Om den ketel onder stoom te brengen, moet het volgende worden gedaan.

Eerst wordt het schoorsteendeksel van de opening gedraaid en worden de luchtgangen, die aan de zijkanten der vuurkist liggen geheel, en die welke aan den achterkant ligt, slechts weinig geopend. Wordt de ketel met hout of steenkool opgestookt, dan is hierbij niets bijzonders in acht te nemen, totdat in den ketel de spanning ongeveer 5 atm. is geworden. Gedurende dien tijd wordt het residu reeds vloeibaar gemaakt.

Wordt de ketel met stoom van een hulpketel op spanning gebracht, dan wordt éérst het residu vloeibaar gemaakt.

In Rusland heeft het gebruik van vloeibare brandstof geleerd, dat in elk geval bij het opstoken met residu, vóór het aanzetten van den brander, de blazer iets moet worden geopend en dan geopend moet blijven, totdat de inmetseling goed warm is. Wordt dit nagelaten, dan slaat de vlam door de luchtgangen naar buiten en kan zoodoende ongelukken veroorzaken.

Wanneer de brander in werking wordt gebracht, dan moet op den rooster eerst eenig vuur worden gemaakt, b.v. door een paar blokken hout in het residu te doopen en daarna aangestoken er op te werpen. Eerst daarna wordt de residuafsluiter (*d*) geopend, en dan langzaam de stoomafsluiter (*k*). Wanneer de manometer (*n*) de goede werking der evenwichtsklep heeft laten zien, wordt heel voorzichtig met behulp van het handrad (*p*) de residutoevoerbuis van den brander geopend; er zal dan een kleine ontploffing worden gehoord, die door andere wordt gevolgd, totdat de toevoer van residu voldoende groot is en er eindelijk een intensief witte vlam ontstaat; eerst dan is de stoom- en olietoevoer goed geregeld, als de witte vlam de vuurkist geheel vult en wanneer er hoegenaamd geen rook uit den schoorsteen ontwijkt. Is de residutoevoer te groot, dan ontstaat er een zwart groene rook, is de toevoer te klein, dan vult de vlam de vuurkist onvoldoende.

Wordt de brander buiten werking gesteld, b. v. op een station of halte, dan wordt eerst de residutoevoer afgesloten en daarna de stoomtoevoer, vervolgens moeten *terstond* de beide luchtgangen aan de zijden worden gesloten, terwijl de klep voor luchttoevoer achter de vuurkist slechts zóóver open blijft, als noodig is, om een paar blokjes hout, die op den rooster zijn geworpen, brandend te houden. Worden de luchtgangen niet terstond gesloten, dan zal de koude lucht, die in de vuurkist stroomt, een lekken der vlampijpen veroorzaken. Om ontploffingen in de vuurkist te vermijden, moeten de blokjes hout, die voor het onderhouden van vuur worden gebruikt, *niet* eerst in het residu gedoopt worden, als zij op den rooster worden geworpen.

Wordt de locomotief in rust gebracht en dus de brander geheel afgesloten, dan gebeurt dat door eerst den residu-afsluiter (*d*) te sluiten en daarna een kleine stoomleiding te openen.

De stoom uit deze leiding stroomt door den brander en blaast hem schoon. Eerst wanneer alle restjes van residu geheel uit den brander zijn verdwenen, wordt de stoomleiding en daarna de stoomafsluiter (*k*) gesloten, dan volgt het sluiten der luchtgangen, het openen van de luchtklep in de exhaustpijp en eindelijk het bedekken van de schoorsteenopening. Langzaam, zeer langzaam zal de ketel afkoelen, een in elk opzicht niet gering voordeel van de constructie.

Om nu het vuur te regelen, als de locomotief stil staat, behoeft slechts de stoomspanning in de toevoerbuis van den brander kleiner of grooter te worden gemaakt en dit kan gedaan worden met behulp van een afsluiter (*k*).

Is de locomotief in gang, dan kan de residutoevoer terstond grooter worden gemaakt dan bij stilstand, en wel grooter naarmate de exhaustslagen krachtiger zijn. Ook hierbij is een grens, zoodra een knetterend geluid en een trillen der voetplaat ontstaat, is de residutoevoer te groot geworden. De toevoer is goed geregeld, wanneer een geheel gelijkmatig geruisch wordt gehoord.

Moet de locomotief plotseling haar vaart verminderen, of moet de regulateur onder het rijden plotseling worden gesloten, dan zal de kunstmatige trekking plotseling verminderen of ophouden, en zullen daardoor ontploffingen ontstaan, als niet eerst de residutoevoer verminderd of afgesloten is.

Het is bepaald gevaarlijk, om in dienst de vuurdeur te openen en dit mag dan ook alleen worden gedaan als de locomotief stil staat.

Wie voor het eerst de verschillende proeven met het stoken van residu bijwoont, zal allicht de meening krijgen, dat dit stoken nu niet geheel zonder gevaar is, en toch is dit voor normale omstandigheden wel het geval. Er loopen in Rusland al meer dan 3400 locomotieven, die met petroleum worden gestookt en hoewel de Russische regeering het gebruik van residu als brandstof met kunstmiddelen heeft opgedrongen aan de verschillende spoorwegmaatschappijen, zou de algemeene toepassing toch niet zoo zijn toegenomen als er gevaren aan waren verbonden.

Een eenigszins intelligent persoon zal al heel spoedig alle noodige handgrepen mechanisch kunnen maken, zonder zich ook maar een enkele maal te vergissen, en dan zal het werk heel wat minder zijn dan dat, wat bij het stoken met steenkolen moet worden gedaan.

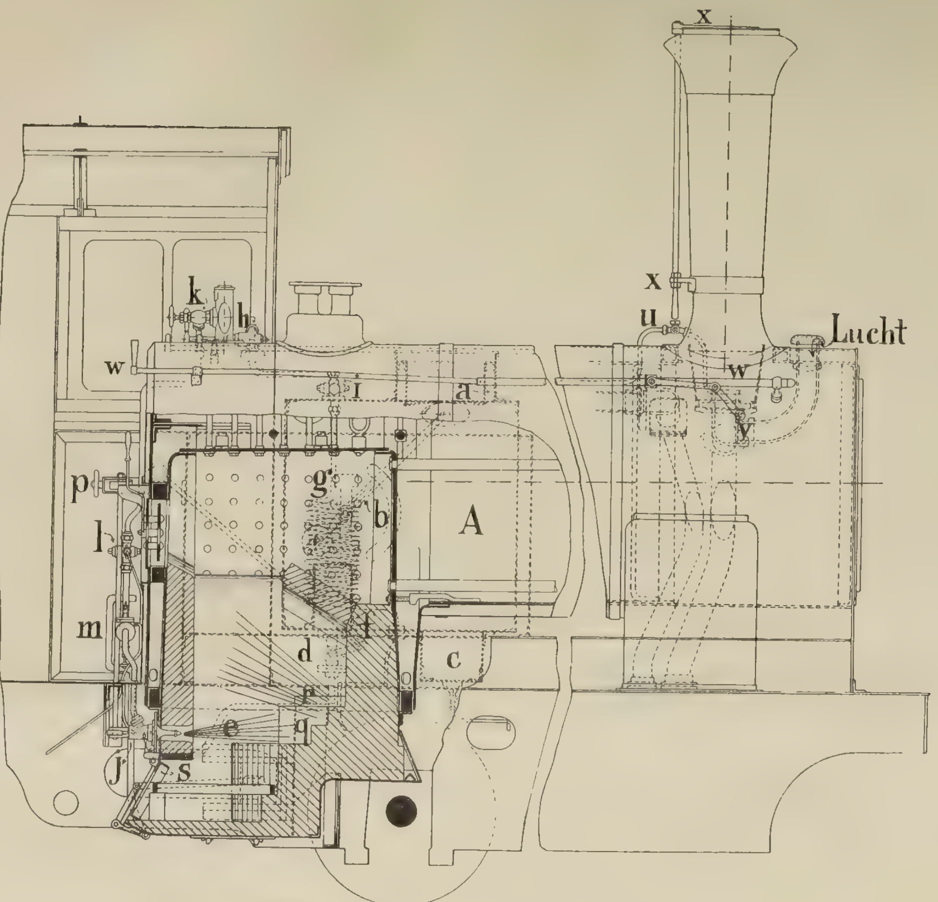
Om den fabrikant gelegenheid te geven de constructie zoo volmaakt mogelijk te maken, werden hem groote hoeveelheden residu van de *Koninklijke* en de *Dordtsche Petroleum-Maatschappij* voor proeven ter beschikking gesteld.

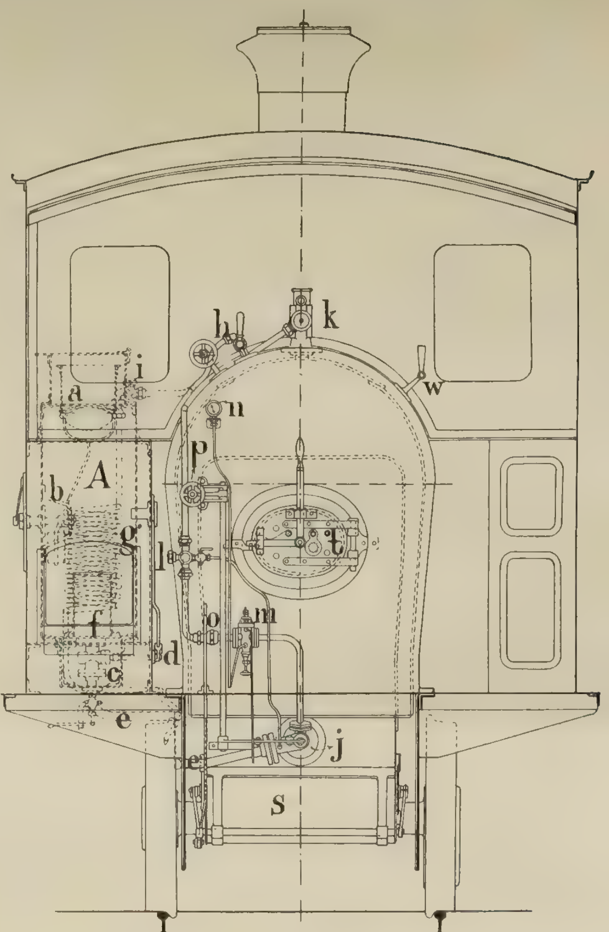
Voor scheikundig onderzoek werden drie monsters beschikbaar gesteld, en wel twee monsters residu van de *Dordtsche* en een van de *Koninklijke Petroleum-Maatschappij*.

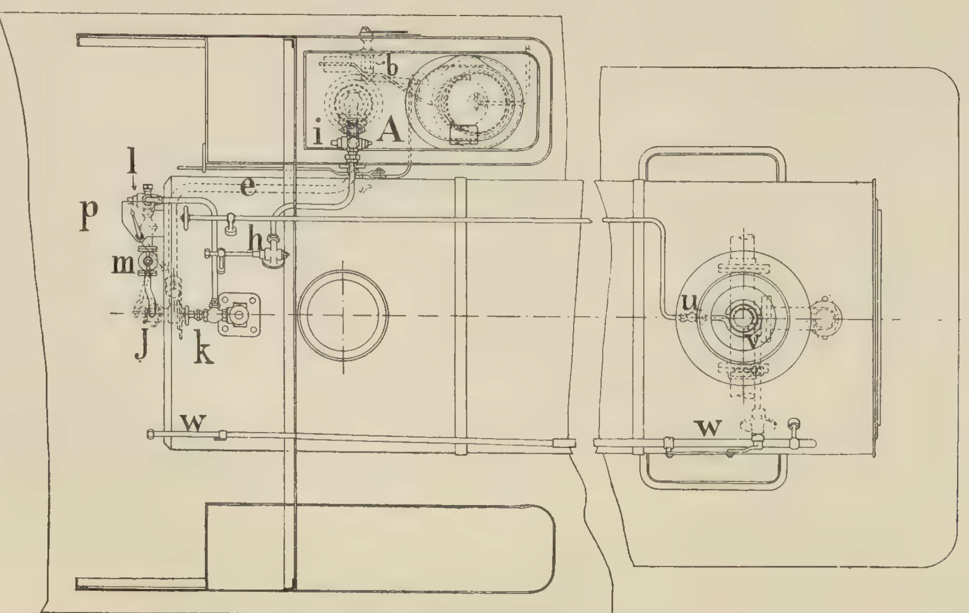
Het eerste monster residu van *Wonokroms*petroleum bevatte $1^3/_4$ pCt. aan zwavel en kon daarom, volgens meening van den fabrikant, niet voor brandstof in aanmerking komen, buitendien echter had dit residu $4^1/_2$ pCt. water en een warmtegevend vermogen van niet meer dan 7811 W. E., terwijl het andere monster van de *Dordtsche* 9761 W. E. en dat van de *Koninklijke* 10383 W. E. bleek te hebben. Daar nu buitendien het residu van de *Koninklijke* eene grootere mate van vloeibaarheid heeft, dus minder stoom verlangt voor het vloeibaar maken dan het residu van de *Dordtsche*, en geen dikke klonters vormt, zooals het laatstgenoemde wel doet, komt het, volgens de fabriek te Chemnitz, in de eerste plaats in aanmerking voor brandstof bij locomotieven. Proeven op Java genomen bewezen echter, dat het residu van de *Dordtsche* een uitstekende brandstof is.

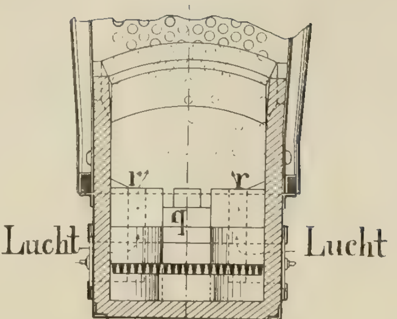
De resultaten der proefnemingen met de eerste locomotief, die op Madoera is aangekomen, zijn zóó verblijdend, dat de

INRICHTING VAN LOCOMOTIEVEN DER MADOERA STOOMTRAM MAATSCHAPPIJ TOT HET STOKEN VAN PETROLEUM-RESIDU.









vermelding ervan hier niet achterwege mag blijven. Een uittreksel uit het verslag dezer proefnemingen moge hier volgen.

Het residu-reservoir werd in 15 minuten met 300 liters residu van de *Dordtsche Petroleum-Maatschappij* gevuld.

Met stoom van een hulpketel, waarin 3 atm. overdruk was, werd het residu tot 45° C. verwarmd, bij welke temperatuur het voldoende vloeibaar was.

De ketel was met koud water gevuld; de brander werd zoo gering mogelijk geopend, om de stoomvorming zoo langzaam als mogelijk was, te doen plaats hebben.

De spanningen werden met de overeenkomende tijden waargenomen en waren als volgt:

tijden in uren	2.50	4.10	4.23	4.32	4.40	4.51	4.59	5.08	5.15	5.21
.stoomspann. in atm.	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
duur in minuten	0.	80.	13.	9.	8.	11.	8.	9.	7.	6.

Van af 4 uur 10 min. werd met eigen stoom gestookt. Ten 5 uur 24 min. was een stoomspanning van $9^1/_2$ atm. bereikt en waren er 30 liters residu verbruikt.

Bij den eersten proefrit van *Bangkalan* naar *Kamal* werden de volgende resultaten verkregen:

Locomotiefgewicht . . . . 18 ton.
Treingewicht . . . . 90 „
Gemiddelde snelheid per uur . . . . 16,4 K.M.
„ stoomspanning . . . . 8,2 atm.
Werkelijke afstand van het traject . . . . . 18 K.M.
Residuverbruik. . . . . 70 liter.
Waterverbruik . . . . 744 liter.
Hieruit volgt:
Weerstand locomotief . . . . 18 × 7,78 = 140 K.G.
„ trein . . . . . . 90 × 2,24 = 202 „
„ totaal . . . . 342 K.G.
Virtueele steiging van de baan. . . . . 0.2 per mille.
„ lengte van het traject . . . . 19 K.M.
Verbruik aan residu per trein-K.M. . . . 3,7 liter.
Verdampt water na 10 pCt. aftrek voor lekkage en natten stoom per liter residu . 9.6 liter.
Kosten van het residu per 1000 liters . . . . . f 14,87.
„ der brandstof per trein-K.M. . . . . . f 0,055.

Op de thuisreis waren de resultaten als volgt:

Treingewicht . . . . 65 ton.
Gemiddelde snelheid per uur . . . . 20 K.M.
„ stoomspanning . . . . 8,2 atm.
Residuverbruik. . . . . 60 liter.
Waterverbruik . . . . 648 „
Hieruit volgt:
Weerstand locomotief . . . . 18 × 8,18 = 147 K.G.
„ trein . . . . . . 65 × 2,48 = 161 „
„ totaal . . . . 308 K.G.
Virtueele stijging van de baan . . . . 0,26 per mille.
„ lengte van het traject . . . 19,5 K.M.
Verbruik aan residu per trein-K.M . . . 3,1 liter.
Verdampt water na 10 pCt. aftrek voor lekkage en natten stoom per liter residu . 9,75 liter.
Kosten der brandstof per trein-K.M.. . . . . . f 0,047.

Bij zes volgende reizen van *Kamal* naar *Bangkalan* en terug bedroeg het verbruik aan residu gemiddeld 55 liter per reis bij een normaal treingewicht van 35 ton, dus per treinkilometer 3 liter, d. i. voor ongeveer 4,6 cent.

Het rapport der eerste proefneming zegt verder:
„De resultaten waren verrassend mooi."

Volgens de *statistiek van het vervoer op de spoorwegen en stoomtramwegen in Nederlandsch-Indië* over het jaar 1898 waren er in dat jaar zeven tramwegmaatschappijen in Indië, die als brandstof alleen steenkool gebruikten. Tegen een gemiddelden prijs van f 18,23 per ton verstookten deze maatschappijen gemiddeld 8,7 cents per treinkilometer.

De *Samarang-Joana-Stoomtrammaatschappij*, die in 1898, behalve 660 ton steenkool, 6021,5 ton brandhout verstookte, betaalde hiervoor, volgens haar verslag over het jaar 1898, 5,17 cents per treinkilometer. De proeven, die deze Maatschappij in 1899 met het het stoken van residu, volgens het systeem *Holden* nam, gaven tot resultaat nog mindere kosten per treinkilometer, dan die voor de reeds zoo bijzonder goedkoope brandstof, hout. Merkwaardig is het, dat de door *Holden* zelf noodig geoordeelde laag brandstof op den rooster, evenals het vuurscherm onder de vlampijpen, geheel overbodig bleek te zijn, zoodat de vuurkisten voor dezen brander geheel onveranderd kunnen blijven.

De *Oost-Java-Stoomtram-Maatschappij* gebruikte in 1898 met voordeel 13 ton petroleumresidu behalve 1536 ton steenkool. Ook deze Maatschappij heeft den brander van *Holden* in gebruik genomen.

De *Pasoeroean-Stoomtram-Maatschappij* verstookte in 1898 reeds 72000 liter petroleumresidu behalve 152 ton steenkool en 462 ton brandhout, terwijl de *Probolinggo-Stoomtram-Maatschappij* in hetzelfde jaar 25940 liter residu behalve 18375 ton brandhout en 581 ton steenkool verbruikte.

De beide laatstgenoemde Maatschappijen gebruiken den brander van *Parson*, die met het residu werd geleverd door de Dordtsche-Petroleum-Maatschappij.

Ook hier werd het residu met voordeel gebruikt, hoewel de brander van *Parson* bij de proeven, die de Samarang-Joana-Stoomtram er mede nam, geenszins voldeed.

Het residu, dat de vier genoemde Maatschappijen gebruikten, was afkomstig van de Dordtsche-Petroleum-Maatschappij, de bezwaren, die de locomotieffabriek te Chemnitz tegen dat residu opperde, hebben zich bij het gebruik op Java niet geopenbaard en schijnt dus een goede verwarming van het parafine-rijke residu voldoende te zijn, om het zoo lastige klonteren te voorkomen.

Dit laatste is zeer verblijdend, daar een eenigszins belangrijke toepassing van residu als brandstof in Indië vrijwel onmogelijk zou worden, als de spoor- en tramwegmaatschappijen afhankelijk waren van slechts één petroleummaatschappij.

Wanneer de Indische petroleumbronnen nu maar flink oliegevend blijven of worden, dan zal de toepassing van residu als brandstof voor locomotieven in Indië zeker algemeen worden. Ook de *Nederlandsch-Indische-Spoorwegmaatschappij* liet een aantal locomotieven voorzien van de inrichting van *Holden* bij de Chemnitzer Maschinenfabrik bouwen en de proeven met deze locomotieven genomen, moeten in elk opzicht gunstig zijn uitgevallen.

Eén groot bezwaar heeft het stoken van locomotieven met residu, en d. i. het brommen der branders als de trein stilstaat. Door dat brommen worden de geluidsignalen slecht hoorbaar.

Bij de inrichting van *Holden* is het brommen minder sterk dan bij andere inrichtingen; bij de locomotieven der Maduratram kan het iets verminderd worden door bij stilstand van de locomotief den stoomtoevoer naar de evenwichtsklep zooveel af te sluiten, dat de spanning van den stoom door de klep tot op niet meer dan drie atmosferen wordt gebracht.

Welke brander voor locomotieven de beste is, kan nog moeilijk beslist worden gezegd, zeker is het, dat met elken der in gebruik zijnde branders een groote besparing in het brandstofverbruik is verkregen. Wanneer echter na eenigen tijd blijkt, dat de brander van Holden evenveel besparing geeft als de andere branders en dat de vuurkistplaten niet spoedig worden weggevreten, dan heeft hij boven de andere branders vooral het voordeel, dat hij geen metselwerk in de vuurkist noodig maakt en dat hij minder lastig is door het brommen bij stilstand van den trein.

Hieronder moge nog eenige lectuur over vloeibare brandstof volgen.

Die Feuerungen mit flüssigen Brennmaterialien von Dr. IGNATZ LEW. Stuttgart 1890. Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, jaargang 1887, bladz. 989; jaargang 1896, bladz. 1357.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, jaargang 1885, bladz. 78 en 113; jaargang 1886, bladz. 176 en 233; jaargang 1887, bladz. 33; jaargang 1889, bladz. 129 en 238; jaargang 1895, bladz. 24; jaargang 1897, bladz. 72; jaargang 1899, bladz. 164 en 263.

Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes, herausgegeben von H. MINSEN und C. SCHNEIDER, jaargang 1894, bladz. 406; jaargang 1895, bladz. 292, 384 en 409; jaargang 1896, bladz. 447; jaargang 1897, bladz. 25 en 49.

Le Génie Civil, jaargang 1894, bladz. 405; jaargang 1899, bladz. 113.

Engineer, jaargang 1894, bladz. 276; jaargang 1897, bladz. 538.

HEADER. Bau und Betrieb der Dampfkessel, 1898, bladz. 143.

Die Eisenbahn-Technik der Gegenwart, erster Abschnitt, erster Theil, bladz. 108.

Tijdschrift voor landbouw en nijverheid in Nederlandsch Indië, Juni 1897.

De Natuur, jaargang 1889, bladz. 260; jaargang 1892, bladz. 356.

G. J. HUPKES.

Openingsrede van Prof. S. G. Everts, ter aanvaarding zijner lessen in de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft op 6 Maart.

Mijne Heeren!

Directeur, Hoogleeraren, Leeraren en Studenten aan de Polytechnische School, Vrienden en Belangstellenden.

Toen mij een hoogleeraarsambt aan de Polytechnische School werd aangeboden, lachte mij een derde kennismaking met deze inrichting reeds aanstonds zeer toe.

Mijne eerste kennismaking was, als die van u allen, zoo niet aan deze dan toch aan eene andere inrichting van onderwijs als student, ter beoefening van de wetenschap zoo niet om haar zelve, dan toch in het besef, dat hare kennis een onmisbare factor is om te slagen in eenig onderdeel der techniek.

Dat besef werd onder de leiding der Heeren docenten steeds levendig gehouden. Daarom zij 't mij vergund van deze plaats een woord van dank te richten tot hen, die aan mijne opleiding hebben medegewerkt en in de eerste plaats tot U, Mijnheer Henket, die ook thans nog — als de nestor Uwer Collega's — met onvermoeiden ijver U wijdt aan het onderwijs in Spoorweg- en Bruggebouw. Bij al Uw oud-leerlingen is steeds levendig de herinnering aan de wijze, waarop Gij onze aandacht vestigdet op de behoeften en eischen der praktijk, welke medewerkte om bij ons de overtuiging te vestigen, dat wij de wetenschap hadden dienstbaar te maken aan de praktijk. Vele Uwer wenken zijn voor Uwe leerlingen aanwijzigingen geweest tot het vinden van logische verbeteringen op constructief gebied.

Mijne tweede kennismaking dateert van ruim een tweetal jaren her, toen ik zou pogen den Hoogleeraar Henket tijdelijk in zijne veelomvattende taak te vervangen. Het is de herinnering aan deze kennismaking, welke mij de vernieuwing eenerzijds wenschelijk deed voorkomen, anderzijds mij deed aarzelen haar te aanvaarden.

Heeren Studenten! gelijk ik toen bij de sluiting mijner colleges sprak en gelijk ik thans gaarne wil herhalen — het was voornamelijk de pleizierig vriendschappelijke omgang met U op de teekenoefeningen, welke zooveel heeft bijgedragen, om mijn tijdelijken werkkring aan de P. S. te veraangenamen. Ook op zoodanige verhouding hoop ik in de toekomst, omdat ik mijnerzijds daartoe alle krachten zal inspannen, terwijl ik vertrouw te mogen rekenen op Uwe medewerking om zoodanige verhouding mogelijk te maken en te bevorderen.

Die herinnering deed mij aarzelen de kennismaking te vernieuwen, omdat de ondervinding mij had geleerd, wat hooge eischen aan een docent dezer inrichting moeten gesteld worden, opdat hij met vrucht zal kunnen medewerken om U voor te bereiden voor de beoefening van eenig vak der techniek.

Ik vreesde, dat de positie, welke ik gedurende de laatste jaren in de technische wereld heb bekleed, mij het vervullen dier taak bijzonder zou bemoeilijken, omdat ik daarbij te weinig met de practijk — waaronder te verstaan de uitvoering van werken — ben in aanraking gekomen en daardoor het vak van Spoorweg- en Bruggebouw meer uitsluitend uit een theoretisch oogpunt heb beoefend.

Als voordeel meende ik daartegenover te mogen stellen, dat die positie mij in de gelegenheid heeft gesteld van nagenoeg alle ontwerpen op spoorweggebied, welke in de laatste jaren hier te lande zijn uitgevoerd, kennis te nemen en ik daardoor heb gezien welke grootere en kleinere gebreken zich aan vroeger en ook in later jaren gevolgde constructiën voordoen. Een vorm van praktijk, die mij als 't ware geoefend heeft de ontwerpen met een kritischen blik te beschouwen en die daarom, ook met het oog op het heden door mij te aanvaarden ambt, hare nuttige zijde heeft gehad.

Ik heb gebruik gemaakt van de woorden *theorie* en *praktijk* als vormden zij tegenstrijdige begrippen. Het tegendeel is waar, naar mijne meening staan zij naast elkaar en vullen zij elkander aan, zoodat zij *beide* gevorderd worden om een bekwaam ingenieur te vormen.

Zooals de woorden in het dagelijksch leven worden gebruikt kan men onder *praktijk* verstaan de kennis, die door eigen waarneming bij de uitvoering van werken wordt opgedaan en, ruimer opgevat, in 't algemeen de kennis ook door de waarneming van anderen verkregen bij de uitvoering van nieuwe of bij het onderzoek van bestaande werken.

Onder *theorie* is dan te verstaan de beoefening en toepassing der wetenschappen, welke met onze techniek in aanraking komen (en die zijn vele), benevens de kennisneming van proefnemingen, in het laboratorium verricht.

Praktijk is dus gelijk te stellen met ondervinding en in dien zin is zij een goede leermeesteres. Bij de uitvoering van eenig belangrijk bouwwerk zal men telkens geplaatst worden voor de oplossing van onverwacht zich voordoende moeilijkheden. Worden die getoetst aan wat de ondervinding in soortgelijke gevallen heeft geleerd, dan zal men, gewapend met eene rijke ervaring, bij nauwgezette overweging van de verschillende omstandigheden, waaronder de moeilijkheden zich voordoen en van de oorzaken, welke tot haar ontstaan hebben aanleiding gegeven, lichtelijk tot eene geschikte oplossing geraken.

Die ervaring, die praktijk is van geen inrichting van onderwijs te verkrijgen, de machtigste factor, die van *eigen waarneming* ontbreekt.

De uitvoerende ingenieur zal echter nooit zooveel ervaring hebben opgedaan, dat deze hem in alle omstandigheden kan helpen, hij zal dan te rade moeten gaan ook met de ervaring van anderen en betreedt daarmede onbewust reeds min of meer het gebied der theorie.

Maar als ook de ervaring van anderen niet meer kan helpen, als nog niet zich voorgedaan hebbende moeielijkheden (of nieuwe vraagstukken) moeten worden opgelost, dan zal de Ingenieur in de eerste plaats hebben na te gaan onder welken vorm de moeielijkheden zich voordoen (welke de aard van het vraagstuk is) om daaruit te kunnen afleiden, welke natuurkrachten daartoe aanleiding hebben gegeven (welke de te overwinnen krachten zullen zijn) om vervolgens te overwegen hoe die bestreden kunnen en moeten worden met de middelen, welke hem daartoe ten dienste staan.

Daarvoor wordt in de eerste plaats vereischt een juiste kennis van de natuurwetenschappen, een door de studie der abstracte wetenschappen zich eigen gemaakte bevoegdheid tot logisch denken, een nauwkeurige kennis van de physische en chemische eigenschappen der bouwmaterialen en — last not least — een ondernemende geest, gekweekt door een op kennis gegrond zelfvertrouwen.

De Ingenieur beweegt zich dan geheel op theoretisch gebied en de daartoe benoodigde kennis is alleen te verkrijgen door voortgezette wetenschappelijke studie, waartoe eene inrichting als de P. S. de grondslagen kan leggen en die daarom de vereischte voorbereiding geeft voor de beoefening van eenig onderdeel der techniek.

Het zij mij vergund door een korte beschrijving aan te toonen hoe de bruggebouw — en meer speciaal de constructie van den bovenbouw — zich in den loop der laatste jaren sedert de opkomst der spoorwegen sterk heeft ontwikkeld door de samenwerking van de hiervoor genoemde wetenschappen en door waarneming, alzoo door de samenwerking van theorie en praktijk.

Het vervoer van de zich op de spoorwegen met groote en steeds toenemende snelheid bewegende zware en in 't verloop der jaren steeds zwaarder wordende lasten eischen brugconstructiën van steeds grooter wordend draagvermogen, terwijl voor het doorvoeren van het tracé van den spoorweg rivierarmen of riviermonden moeten worden overbrugd met overspanningen, waaraan met het oog op het vereischte onbelemmerde afvoervermogen der rivieren en wegens de hooge steeds toenemende eischen van het zich sterk ontwikkelende verkeer te water steeds grooter afmetingen moeten gegeven worden.

De afmetingen van de constructie-elementen der in de eerste helft dezer eeuw gebouwde bruggen werden door vergelijkende proeven bepaald, zoo b.v. de bekende door Stephenson gebouwde en in 1850 voltooide Britanniabrug, welke een opening van 140 M. overspant. De constructie der brug is als 't ware afgeleid van de destijds bestaande grootere hangbruggen, waarvan men de zijwanden door verticale en horizontale platen wilde verstijven, opdat de brug voor spoorwegverkeer geschikt zou zijn. Daarbij bleek, dat de constructie ook zonder kabel voldoende draagvermogen kon verkrijgen en Stephenson construeerde de genoemde kokerbrug.

Eerst nadat de nieuwe wetenschap „de theorie der bouwconstructiën”, waartoe Navier de grondslag had gelegd, zich meer ontwikkeld, werden de afmetingen der bruggen berekend. Reeds dadelijk springt het verband tusschen de abstracte wetenschap „de mécanique rationelle” en de praktijk, het gebied der waarneming, in het oog, omdat de nieuwe wetenschap slechts een toepassing is van de theoretische mechanica tot het berekenen van de inwendige krachten en vervormingen, welke optreden in zekere aan belasting onderworpen lichamen, maar waarbij aan deze lichamen eigenschappen worden toegekend, welke overeenkomen met de physische eigenschappen onzer bouwmaterialen, of althans van zoodanige, die daarvoor blijkens waarneming in de plaats mogen worden gesteld, zooals de elastische proportionaliteit en de gelijkheid van vastheid en elasticiteit over de geheele uitgestrektheid, dat wil dus zeggen een zekere mate van homogeniteit, terwijl verder wordt ondersteld, dat een normaal op de lengteas staande dwarsdoorsnede ook na de elastische vormverandering normaal op die as blijft, en men zich ten slotte bij de uitvoering der berekeningen tevreden stelt met benaderingen, die met het oog op den geringen invloed van de te verwaarloozen grootheden kunnen worden toegelaten.

Daartoe werden derhalve gevorderd waarnemingen omtrent de elastische eigenschappen en de vastheid der bouwstoffen benevens proefnemingen, ter vergelijking van de op die wijze en onder die veronderstellingen berekende doorbuigingen met de werkelijke vormveranderingen der proefstukken, ten einde de overtuiging te erlangen, dat een voldoende graad van nauwkeurigheid wordt bereikt.

Toen men door berekening van de inwendige krachten een inzicht had verkregen van hare werking en verdeeling over de doorsnede, bleek daaruit dat het materiaal meer economisch kon worden gebruikt en daardoor het bruggewicht verminderd, wat niet alleen tot vermindering van kosten zou leiden, maar ook de mogelijkheid zou openen tot het maken van bruggen van grooter overspanningen, geschikt tot het dragen van grootere belastingen.

Uit die overweging werden de traliebruggen gebouwd, later de vakwerkliggers, omdat bij die constructie de verschillende staven ondersteld worden alleen in de langsrichting te worden gespannen door trek- of drukkrachten, die zich over de geheele doorsnede gelijkmatig verdeelen, zoodat aan de staven afmetingen zouden zijn te geven, geëvenredigd aan de op haar werkende krachten.

Toch werden aanvankelijk de tralies of diagonalen bij de eerste traliewerken over de geheele bruglengte even zwaar of liever even licht genomen en uit een zeker constructief gevoel stevig onderling gekoppeld, wat werkelijk veel tot de hechtheid der constructie heeft bijgedragen.

De eigenlijke vakwerkbruggen werden en worden nog bij de berekening ondersteld te bestaan uit een stelsel van aaneengesloten driehoeken, gevormd door staven, die in de knooppunten door scharnieren onderling zijn verbonden.

Hoewel men trachtte bij die constructie zooveel mogelijk aan de theoretische onderstellingen nabij te komen, zoo ging men daarmede — althans in Europa — niet zoo ver om de knooppunten als scharnieren te construeeren, en wel omdat het gebezigde bouwmateriaal (welijzer) in de daarbij voor de bouten gevorderde afmetingen niet homogeen genoeg te vervaardigen was, alsook met het het oog op de slijtage (insnijding der platen) op die beweeglijke plaatsen.

Wel echter zag men uit dien hoofde af van de koppeling van elkander tusschen de knooppunten kruisende staven, wat — om constructieve redenen — in vele gevallen gewenscht ware geweest.

Hadden de vakwerkliggers aanvankelijk evenwijdige randen, langzamerhand werd aan één of aan beide randen een gebogen vorm gegeven, teneinde eene meer gunstige verdeeling van de spanningen en daarmede een meer voordeelig materiaalgebruik te verkrijgen.

De belangrijke voordeelen van de statisch bepaalde stelsels, waarbij de verdeeling der spanningen onafhankelijk is van temperatuursinvloeden en van de elastische vormverandering der liggers, deden Gerber omstreeks 70 patent nemen voor zijne bruggen met zwevende steunpunten, ten einde met eene statisch bepaalde constructie de voordeelen te kunnen bereiken van liggers, welke over meer dan twee steunpunten doorgaan.

Bij deze vakwerkbruggen bleef men de dwarsliggers vast aan de verticalen verbinden, ook dan, wanneer voor de randen den bakvorm was gekozen.

Het vermoeden lag op theoretische gronden voor de hand, dat de belasting der dwarsdragers niet symmetrisch ten opzichte van de lengteas op de hoofdliggers zal worden overgebracht, en expresselijk te dien opzichte gedane waarnemingen bij de beproeving van de bruggen over den Rijn te Arnhem en over de Waal te Nijmegen hebben die onderstelling bevestigd. De binnendiagonalen bleken sterker belast te worden dan de buitendiagonalen.

Teneinde o. a. aan dit bezwaar tegemoet te komen werd aan de brug over de Maas te Heumen wel niet voor het eerst (maar toch wel als één der eerste) eene constructie toegepast, waarbij de dwarsliggers in de lengteas der hoofdliggers scharniervormig zijn opgelegd. Bij genoemde brug werd nog een vernuftige constructie toegepast, waardoor deze aldus opgelegde dwarsdragers tevens konden dienst doen als stijlen van het windverband. Bij latere toepassingen heeft men te recht voor die stijlen afzonderlijke staven aangebracht.

Laat ik ter loops opmerken, dat de Hollandsche Ingenieur ook op het gebied van bruggebouw een goeden naam heeft op te houden. Landsberg zegt in zijn historisch overzicht betreffende de bruggebouw „Einfachkeit hinsichtlich der „Gesammtordnung bei sorgfältig erwogener Durchbildung der „Einzelheiten zeichnet die Bauwerke der Niederlände über„haupt vortheilhaft aus”.

Waren met het oog op de berekeningen proeven gedaan, om de physische eigenschappen van het ijzer te leeren kennen, omgekeerd was het noodig een materiaal te vervaardigen, dat zooveel mogelijk nabij kwam aan de onderstelde en verlangde eigenschappen, zoodat reeds vrij spoedig onderzoekingen werden ingesteld omtrent het verband tusschen de chemische samenstelling en genoemde eigenschappen. Hoewel omtrent dit verband verschillende gegevens bestaan, in zooverre, dat het bekend is, dat de aanwezigheid van enkele stoffen in te groote hoeveelheid bepaald nadeelig is, en daarvoor enkele maxima zijn aan te wijzen, zoo schijnt volgens de nieuwste onderzoekingen ook de onderlinge verhouding waarin die stoffen en wel met name kool, phosfor, silicium en mangaan voorkomen van grooten invloed te zijn.

Vooral — veroorloof mij de opmerking – bij de hooge eischen omtrent vastheid en elasticiteit, welke men aan het staal voor spoorstaven moet stellen, is die onvoldoende kennis gebleken. Het komt voor, dat materiaal van erkend goede chemische samenstelling niet voldoet omdat de rails breken, terwijl staven van minder goede chemische samenstelling zich goed houden. Uitgebreid onderzoek heeft geleerd, dat etsproeven en een microscopisch onderzoek naar de structuur van het materiaal hier uitkomst kan geven, waarmede een nieuw veld voor het onderzoek naar de deugdelijkheid van het materiaal geopend is.

Voor de in het materiaal toe te laten spanningen werd van den beginne af genomen een deel van de breukbelasting of vastheid. Weldra echter legde men zich de vraag voor, of eene herhaalde belasting geen schadelijken invloed kon uitoefenen en of men op die wijze wel vertrouwbare constructies zou maken. In 1858 begon Wöhler hieromtrent zijn onderzoek, dat later werd voortgezet door Spangenberg en Bauschinger.

De bekende wet van Wöhler, dat het ijzer breekt bij eene belasting kleiner dan de breukbelasting mits zij een genoegzaam aantal malen wordt herhaald, en dat de totale belasting, waaronder het materiaal breekt, kleiner zal zijn naarmate het verschil der spanningen, waaraan het is blootgesteld, grooter is, leidde er toe, dat naar eene formule werd gezocht, welke die wet zou uitdrukken en waaruit men voor elk bijzonder geval de toe te laten spanning zou kunnen berekenen. Zóó ontstonden verschillende formules, waaronder die van Launhardt en Weyrauch, waarmede die van Séjourné vrijwel overeenkomt, de meest gebruikte is.

Toch komt men van het gebruik dier formules weder terug, omdat de voortgezette proefnemingen van Bauschinger hebgeleerd, dat het ijzer hoe vele malen ook belast, mits steeds *beneden* de elasticiteitsgrens, niet zal breken.

Daar eene belasting boven die grens tot blijvende vormveranderingen en dientengevolge tot eene geheel andere verdeeling der krachten aanleiding geeft, zoo wordt tegenwoordig voor de toe te laten spanningen aangenomen een zeker deel van de elasticiteitsgrens, dat wil zeggen de elasticiteitsgrens onder toepassing van eene veiligheidscoefficient, welke afhankelijk van omstandigheden en van de meer of minder nauwkeurige of volledige berekening verschillend is aan te nemen.

Intusschen was het Bessemerstaal uitgevonden, dat eene

veel grootere vastheid bezit dan het welijzer. Spoedig werd het — nadat zijne deugdelijkheid bij in Engeland genomen proeven gebleken was — toegepast en om die grootere vastheid bij voorkeur voor de onmiddellijk door de mobiele belasting aangegrepen deelen, zooals de dwars- en langsdragers. Bij ons te lande vindt men het tot dat doel gebruikt bij de brug te Kuilenburg en vele andere. Zelfs werd de draaibrug over de Koningshaven te Rotterdam geheel van dat materiaal vervaardigd, op grond van de grootere vastheid van het materiaal, welke veroorloofde ook een grootere spanning toe te laten, zoodat een lichtere constructie verkregen werd.

Men beging de fout, om uitsluitend op de vastheid te letten en niet voldoende rekening te houden met de rekbaarheid of taaiheid van 't materiaal. Onderstellende, dat men ook tegenwoordig nog beide materialen aan hetzelfde kunstwerk zou gebruiken, dan zou men eerder geneigd zijn het tegendeel te doen en het taaiere metaal (het welijzer) gebruiken voor de *direct* aan de mobiele belasting blootgestelde deelen, het vastere maar ook broozere voor de hoofdliggers.

Aan de bruggen over de Koningshaven is dan ook gebleken, dat het materiaal minder goed is toegepast, want vele dwars- en langsliggers vertoonen vooral in de hoekstalen vele scheuren. Op dit oogenblik is men bezig de dwars- en langsdragers der vaste bruggen te vervangen door zoodanige van basisch Martin vloeiijzer, terwijl de draaibrug waarschijnlijk binnen een niet te lang tijdsverloop zal vervangen worden door eene vloeiijzeren.

De heeren kunnen zich echter met gerustheid over de bruggen doen vervoeren, omdat alle voorzorgen genomen zijn, opdat dit vervoer met de grootst mogelijke veiligheid kunne geschieden. Het rijkstoezicht op onze spoorwegbruggen is in hoogst bekwame handen, maar ook een woord van lof moet gebracht worden aan de groote zorg, welke de Mij. tot Expl. v. S.S. aan de groote bij haar in gebruik zijnde bruggen wijdt.

Het later in Duitschland vervaardigde Bessemerstaal was, zooals ook bij laatstgenoemde bruggen gebleken is, van mindere hoedanigheid. De groote moeite, om voor de bruggen over den Rijn te Arnhem en over de Waal te Nijmegen materiaal te verkrijgen, dat aan de in het bestek bepaalde eischen voldeed, gaf aanleiding om (1877—79) in de fabriek der firma Harkort te Duisburg proeven te nemen met geconstrueerde plaatijzeren liggers. De uitkomsten waren zeer verre van bevredigend; de liggers braken *plotseling* bij spanningen, welke slechts 30—85 pCt. van de vastheid bedroegen, terwijl welijzeren liggers eerst na belangrijke vervormingen te hebben ondergaan braken bij spanningen ten bedrage van ± 85 pCt. der vastheid.

Hieruit bleek het Bessemerstaal veel onder de bewerking te lijden en het wantrouwen in het materiaal werd zóó groot, dat het sinds dien niet meer voor de bruggebouw is gebezigd en men weer tot het gebruik van welijzer terugkeerde. Zelfs hielden deze resultaten later de toepassing tegen van een geheel ander materiaal, n.l. het weeke vloeistaal of vloeiijzer, volgens het Thomas en basisch Martin-proces vervaardigd.

Toen dan ook ongeveer 10 jaar later in 88—89 aan eene Oostenrijksche Commissie een vergelijkend onderzoek werd opgedragen omtrent deze beide materialen, werd door deze voornamelijk op grond van de hiervoor genoemde proeven besloten ook proeven in te stellen met het bewerkte materiaal en werden er vakwerk en plaatijzeren liggers aan beproeving onderworpen. De bruggen van Martinvloeiijzer braken bij belastingen, welke eene maximum spanning van 83—97 pCt. der vastheid veroorzaakten.

Veel langer bij deze proeven stilstaan mag ik niet, alleen zij nog vermeld, dat de Commissie ook waarnemingen deed, omtrent meer en minder deugdelijk klinkwerk en omtrent den invloed van het aan elkander klinken der elkander kruisende diagonalen van een vakwerk.

Behalve deze zijn ook elders belangrijke proeven genomen met deze materialen en hoewel de strijd tusschen het Thomas en het Martin vloeiijzer wellicht niet geheel is uitgestreden, zoo wordt vrij algemeen het laatste als het meest geschikte materiaal voor bruggebouw beschouwd. De eerste groote spoorwegbrug van dit materiaal bij ons te lande is de in aanbouw zijnde over den IJssel bij Westervoort.

Ten slotte heeft een grooten invloed op de brugconstructiën gehad de ontwikkeling der theoriën tot het berekenen van statisch onbepaalde stelsels door de toepassing van de theorema's omtrent de virtueele verplaatsingen en omtrent de vormveranderingsarbeid. Door de toepassing van deze werd het mogelijk de primaire spanningen in dergelijke stelsels op betrekkelijk eenvoudige wijze te berekenen, zoodat een groot bezwaar tegen hun gebruik verviel, te meer omdat verschillende dier stelsels — mits goed geconstrueerd — het voordeel hebben dat de vormveranderingen kleiner en dus ook de secundaire spanningen geringer zijn dan in statisch bepaalde stelsels.

De toepassing dezer theoriën hebben geleid tot de constructie van verschillende verstijfde hangbruggen en van boogbruggen met twee scharnieren met of zonder trekband; bij ons te lande tot den bouw van vakwerkbruggen met gekruiste diagonalen over het Merwedekanaal, een stelsel, dat ook zal gevolgd worden bij de brug over de Oude Maas te Spijkenisse ten behoeve van den tramweg op de Zuid-Hollandsche eilanden.

De hiervoor genoemde secundaire spanningen hebben in vele opzichten aanleiding gegeven tot groote moeilijkheden. Wij verstaan daaronder de spanningen, welke in de elementen der constructie worden opgeroepen, doordat deze niet door scharnieren zonder wrijving aan elkander verbonden zijn, en ook de spanningen — soms ook toegevoegde spanningen genoemd — welke in de elementen der constructie ontstaan door hunne onderlinge afhankelijkheid, waardoor uitrekkingen of samendrukkingen van enkele deelen soortgelijke verschijnselen en ook doorbuigingen in andere elementen oproepen.

Ik bedoel hier b.v. de spanningen welke in de langsdragers en windkruisen ontstaan door de doorbuiging der hoofdliggers en de buigingen, waaraan de dwarsdragers worden onderworpen door de verlenging der langsdragers en waaronder men ook zou kunnen verstaan de spanningen, die in het dwarsverband ontstaan door een ongelijke belasting der hoofdliggers, en tengevolge waarvan die belasting meer gelijkmatig over de hoofdliggers wordt verdeeld.

Hoewel die spanningen niet zuiver zijn te berekenen zoo kan men toch wel door berekening de grenzen bepalen, waar binnen zij zich waarschijnlijk bewegen.

Talrijke middelen zijn uitgedacht om die spanningen te verminderen, terwijl zij bij minder oordeelkundige constructie tot een zeer belangrijk percentage der primaire spanningen kunnen stijgen en deze zelfs overtreffen.

Laat ik hier noemen de scharnierconstructie der knooppunten, waardoor de secundaire spanningen echter nooit geheel en meestal door de groote wrijving slechts voor een klein gedeelte worden vermeden. In allen gevalle wordt hare grootte echter beperkt, omdat het moment, dat ze oproept, het wrijvingsmoment niet kan overschrijden.

Een ander middel heeft men willen toepassen door de staven van het vakwerk door tusschenkomst van veerende deelen in de knooppunten te verbinden, waardoor de secundaire spanningen slechts zullen worden opgeroepen in deze kortere en smalle tusschendeelen, waardoor zij binnen vrij enge grenzen zullen beperkt blijven. Moeilijkheden in de uitvoering en vooral ook mindere sterkte en geringer weerstandsvermogen bij buitengewone evenementen als deraillement vormen een groot bezwaar tegen de toepassing.

Zeker heeft de meerdere kennis omtrent deze spanningen de aandacht van den constructeur gevestigd op een symmetrische bevestiging der elementen, van constructie, zoodanig dat hunne hartlijnen in hetzelfde platte vlak liggen.

Vooral ook heeft men de aandacht gewijd aan de verbinding van langs- en dwarsdragers onderling en van deze laatste aan de hoofdliggers.

Nu heeft men de langsdragers slechts doen reiken van dwarsdrager tot dwarsdrager om ze hier beweegbaar op te leggen. Heeft die oplegging dan plaats buiten het hart van den dwarsdrager, dan geeft de constructie aanleiding tot wringing in den laatsten als de langsdragers wederzijds van den dwarsligger ongelijk belast worden. Ook geven de naden, welke bij deze constructie ontstaan, aanleiding tot gelegenheid voor roestvorming, een gevaar, wellicht nog grooter dan dat, hetwelk te bestrijden is, omdat aan de laatste door meerdere sterkte is tegemoet te komen het andere, de roestvorming, bijna niet te bestrijden is.

Dan heeft men de langsliggers als doorgaande liggers zonder verbinding op de dwarsliggers opgelegd, zoodat zij zich vrijelijk over deze zouden kunnen bewegen. Evenals bij de scharnierconstructie der knooppunten is ook hier de wrijving zoo belangrijk, dat het middel weinig doel schijnt te treffen.

Eindelijk heeft men het stelsel toegepast om de dwars- en langsdragers tot een afzonderlijk raamwerk te vereenigen, dat zich binnen zekere grenzen vrijelijk over de hoofdliggers kan bewegen.

Met het oog op deze secundaire en toegevoegde spanningen, ten einde te beoordeelen in hoeverre de daartegen gevolgde constructiën aan het doel beantwoorden, is van belang het onderzoek, waaraan de bruggen vóór hare in dienststelling worden onderworpen, waarbij onderzocht wordt in hoeverre de berekende spanningen met de door meting waargenomene overeenstemmen.

Behalve deze waarnemingen bij de zoogenaamde beproeving der bruggen leeren ons de periodieke opnamen de bezwaren kennen, welke de constructie aankleven, zoo b.v. met het oog op roestvorming of slijtage. Schijnbaar dikwijls kleinigheden, maar voor den ingewijde punten van belang voor de duurzaamheid en dus ook voor de vertrouwbaarheid van het kunstwerk.

Geen onderdeel van de bouwkunde is schier beter geschikt om de samenwerking van theorie en praktijk aan te toonen dan de bruggebouw, aangezien de praktijk aanwijst welke bezwaren zijn te overwinnen, de theorie aangeeft in welke richting de oplossing moet worden gezocht, terwijl alleen door waarneming is te constateeren in hoeverre een gevolgde oplossing aan het doel beantwoordt of aanleiding geeft tot nieuwe onvoorziene bezwaren.

Aanstippen wil ik nog even dat de ontwikkeling der theorie grooten invloed heeft gehad op de constructie van steenen bruggen en op het instellen van onderzoekingen naar de elasticiteit en vastheid van steen, beton en cement.

Was men vroeger huiverig om gewelven van groote wijdte voor zwaar verkeer te bouwen, omdat de in het materiaal optredende spanningen niet te berekenen waren, thans gaat men over tot stoute lichte constructiën zoowel van steen als van beton.

Zoowel de gewijzigde theoretische beschouwingen omtrent de werking van een gewelf als het nieuwe voor de voegen gebezigde materiaal, cementmortel, dat minder plastisch is en spoediger verhardt dan de vroeger gebruikte kalk of trasmortel, leiden tot een geheel gewijzigde methode om uitvoering, waarbij de gewelven niet alleen in den top maar op verschillende plaatsen gesloten worden, ten einde een lichaam te construeeren, dat als homogeen mag worden aangenomen.

De meerdere kennis omtrent de vastheid van het bouwmateriaal deed de mogelijkheid inzien om ook bij bruggen van steen of beton eene constructie met 3 scharnieren toe te passen, ten einde tot eene statisch bepaalde constructie te geraken en daardoor minder nadeeligen invloed te ondervinden van temperatuursverandering en zettingen der rechtstanden.

Maar ook hier waren weder waarnemingen noodig om te constateeren, in hoeverre de bij de berekening gemaakte veronderstelling, dat het gewelf een elastische bij den oorsprong onveranderlijk bevestigde gebogen balk is, met de werkelijkheid in overeenstemming is of althans voldoende aannemelijk zou blijken.

Alle eer aan het Oesterreichische Ing. and Archt. Verein, dat op dit gebied uitvoerige proeven nam op expresselijk daartoe vervaardigde gewelven van belangrijke overspanningen.

Laat ik nog wijzen op de proeven uit den allerlaatsten tijd van Tavernier, die — geleid door de overweging dat in een gewelf van bergsteen de voegen de zwakke plaats der constructie vormen, omdat daardoor het volle draagvermogen van de steen niet tot zijn recht kan komen — proeven nam omtrent de mogelijkheid om die voegen van mortel te vervangen door voegen van metaal. Na uitvoerige op wetenschappelijke wijze ingestelde proeven in het laboratorium, waardoor de mogelijkheid der constructie als ook de mogelijkheid van een deugdelijke uitvoering werd aangetoond, maakte hij een gewelf van 15 M. spanning, bestaande uit twee smalle strooken, verbonden door een constructie van cementijzer, waarop hij eigenaardiglijk de naam van „contreventement", windverband toepast. Hoewel de beproevingstoestel het gebrek had, dat de rechtstanden uit elkaar weken, zoo is de mogelijkheid van de constructie toch vrij wel aangetoond.

Tavernier beweert, dat vergelijkende berekeningen en begrootingen hebben geleerd, dat het mogelijk zal zijn steenen bruggen van 50 en 100 M. spanning te maken, welke niet duurder zullen zijn dan ijzeren.

Mocht dit bevestigd worden, dan zullen zeker de steenen bruggen in de toekomst veelvuldiger worden toegepast dan thans, ofschoon het ijzer als materiaal voor de bruggebouw wel nooit geheel zal worden verdrongen, ware het slechts, omdat er zoo vele gevallen zijn, o. a. in slappe terreinen, waar de balkbrug boven de gewelf-constructie te verkiezen is.

Mijne Heeren! Ik heb in dit korte overzicht aangetoond, hoe de theorie ons heeft geleid tot het toepassen van rationeele constructiën, maar ook, hoe wetenschappelijke waarnemingen zoo in 't laboratorium als in 't groot op uitgevoerde werken gevorderd werden om de noodige kennis te verzamelen omtrent de materialen, die wij moeten gebruiken en omtrent de deugdelijkheid der constructie.

Wij hebben gezien hoe daartoe verschillende wetenschappen moeten samenwerken.

Met grond mag dus m. i. de vraag gesteld worden, of bij eene ernstige beoefening van de techniek de grens tusschen theorie en praktijk is aan te wijzen.

Moeten zij niet samen worden beoefend, om bouwwerken samen te stellen, die op den duur en op de meest logische en solide wijze zullen weerstand bieden aan de krachten, welke er op werken en aan de schadelijke klimaatsinvloeden, waaraan zij zijn blootgesteld.

Is het veld, dat de technici bewerken, dus niet een wetenschappelijk veld en dient de inrichting, waaraan zij hunne opleiding ontvangen, dan niet gerangschikt te worden onder die, welke zich bij voorkeur, — zoo niet bij uitsluiting — het recht toekennen van wetenschappelijk te zijn, namelijk tot die van hooger onderwijs?

Moge de P. S. binnen een niet te ver verwijderd tijdstip de plaats worden toegewezen, welke haar toekomt!

Aan U — studenten — om na eenmaal uwe studiën volbracht te hebben tot het bereiken van dien wensch mede te werken door de wetenschap hoog te houden bij de beoefening van den werkkring, dien gij u kiezen zult. Aan mij, om voor een klein deel mede te werken U voor Uwe hooge roeping voor te bereiden.

De wijze, waarop ik mij voorstel, mijn onderwijs ter bereiking van dat doel in te richten, wordt door de ontwikkelingsgeschiedenis van 't mij opgedragen vak van onderwijs aangewezen.

De behandeling van eenig onderwerp van constructie zal worden voorafgegaan door eene omschrijving van het doel, dat er mede wordt beoogd en van de eischen, waaraan het derhalve zal hebben te voldoen. Daarop zal in den regel volgen eene vermelding van de op het bedoelde gebied genomen proeven en eene beschrijving van de gebruikelijke types van constructie onder vermelding van de materialen, welke er voor in aanmerking kunnen komen, om ten slotte bij de omschrijving van één of meer uitgevoerde werken aan te toonen, welke theoretische en practische overwegingen daartoe aanleiding hebben gegeven om daaraan vast te knoopen eene kritische beschouwing omtrent hare deugdelijkheid en omtrent de eventueele verbeteringen, welke zouden zijn aan te brengen.

Hoewel ik mij zal beijveren mijn taak naar behooren te vervullen, moet ik toch een beroep doen op Uw geduld, omdat ik — althans in den aanvang — zal kunnen voldoen noch aan de verwachtingen, welke gij het recht hebt van Uwen docent te koesteren, noch aan de eischen, die ik zelf aan mijn onderwijs meen te moeten stellen.

Veroorloof mij echter op te merken, dat het onderwijs onmogelijk zoodanig kan zijn, dat alleen de colleges U in staat zouden stellen U voldoende in het vak te bekwamen. Veel zal er van Uwe eigen studie gevorderd worden *nu* — en ook later als gij eenmaal in de maatschappij zult werkzaam zijn.

Laat ik er nog op wijzen, hoe de teekenoefeningen als een integreerend deel van Uwe studie ernstig zijn op te vatten, terwijl ik zal trachten daarbij aan de leemten der colleges te gemoet te komen.

Beschouw elk door U te maken ontwerp als een, dat voor uitvoering geschikt moet zijn, zoodat alle onderdeelen der constructie ernstig door U overwogen worden. Verlaag die oefeningen niet tot een handwerk, laten zij voor U zijn een ernstige maar ook een aangename geestesinspanning.

Ten slotte dank ik U allen voor Uwe opkomst en meer in 't bijzonder U, Mijnheer de Directeur en U, Heeren Collega's, die daardoor blijk hebt gegeven van eene belangstelling, die

mij een waarborg is, dat ik niet te vergeefs een beroep zal doen op Uw steun en voorlichting, die gij door Uw ervaring op het gebied der techniek en van het onderwijs zoo ruimschoots kunt verstrekken en op de onderlinge samenwerking, waar onze vakken van onderwijs in elkander grijpen.

Ik heb gezegd.

Draagvermogen van baksteenmetselwerk en de ingestorte huizen in de Pieter Nieuwlandstraat te Amsterdam.

In het *Gemeenteblad* van Amsterdam is 6 Maart verschenen het rapport der commissie D. E. C. Knuttel, F. J. Nieuwenhuis en C. H. Peters, in zake de instorting der perceelen Pieter Nieuwlandstraat en eenige stukken daarop betrekking hebbende.

Terloops zij ons de opmerking veroorloofd, dat hieruit ten overvloede blijkt dat *De Ingenieur* den loop der zaken volkomen juist heeft voorgesteld.

Zeker eigenaardig was de opvatting, die de wethouder van publieke werken koesterde omtrent de verhouding tusschen een commissie van deskundigen en de ambtenaren, bij wie zij voor inlichtingen aanklopte in opdracht van Burgemeester en Wetnouders.

De commissie had de vraag te beantwoorden:

«of het ingediende bouwplan van dien aard was, dat de bouwvergunning in het belang der openbare veiligheid, in verband met de Algemeene Politie-verordening had moeten geweigerd worden».

De commissie oordeelde de teekening, op grond waarvan de vergunning tot bouwen was verleend, zoo onvolledig, dat zij meende dat het verleenen dier vergunning alleen het gevolg kon zijn van bepaalde opvattingen omtrent de taak van het bouwtoezicht, die zich te Amsterdam heeft ontwikkeld. De commissie zegt ten dezen:

De taak van het bouwtoezicht moesten wij in de eerste plaats kennen en daartoe verzochten wij den Wethouder van Publieke Werken ons inzage te verleenen van de betreffende instructiën. Tevens gaven wij den wensch te kennen de ambtenaren van het Bouwtoezicht te hooren. Ook verzochten wij zijne bemiddeling om ons in staat te stellen te spreken met den uitvoerder van het werk in de Pieter Nieuwlandstraat, want wel schijnt onze taak niet te zijn U ons oordeel mede te deelen over de oorzaak van de ramp, maar wel achtten wij het noodig voor ons zelf daaromtrent eene meening te verkrijgen. Als antwoord op ons desbetreffend verzoek ontvingen wij het schrijven, waarvan *een afschrift hierbij is gevoegd*; een schrijven waarvan de beteekenis ons nog duidelijker werd, toen de door ons gehoorde ambtenaren van het bouwtoezicht telkens zich verplicht achtten op onze vragen het antwoord te weigeren, op grond van een aanschrijving welke zij van den Wethouder verklaarden ontvangen te hebben.

Het bleek ons dus, dat ons onderzoek in plaats niet gelimiteerd tot in het uiterste beperkt was, en tot ons leedwezen zijn wij daardoor verhinderd U zoo volledig en degelijk voor te lichten als wij reeds uit de samenstelling onzer commissie mochten opmaken de wensch te zijn van uw collegie.

Wij cursiveerden een paar woorden. Omdat het onze verbazing wekt dat dit afschrift van den beruchten brief van den wethouder van publieke werken, die blijk geeft van een zoo bekrompen opvatting, *is weggelaten* bij de gepubliceerde stukken!

Intusschen was het rapport, dank zij die opvatting van den wethouder, daardoor natuurlijk „tot het uiterste beperkt". Ziehier nu de conclusies der commissie:

1e. Daar de op de teekening voorgestelde bouw slechts den noodigen waarborg voor veiligheid zou kunnen geven bij uitstekende uitvoering en toepassing van de daartoe geëigende materialen, zou geen vakman daaraan zijn goedkeuring kunnen hechten en alzoo verantwoordelijkheid kunnen op zich nemen zonder volkomen zekerheid omtrent de wijze van samenstelling en uitvoering.

Wij wijzen er meer uitdrukkelijk op, dat bij een globale berekening volgens de gewone vastheids-coëfficiënten, ons gebleken is, dat de penanten samengesteld op de aangegeven zwaarte van 30 × 40 cM., zelfs indien zij behoorlijk waren uitgevoerd in deugdelijke baksteen, zwaarder werden belast dan met het oog op de veiligheid mocht worden toegelaten.

2e. Dat, indien op grond van in uwe gemeente gangbare beschouwingen en usantiën de ambtenaren van het bouwtoezicht zich toch verplicht en gerechtigd achtten U tot verleenen der bouwvergunning te adviseeren, dit wijst op toestanden ten dezen opzichte, welke dringend wijzigingen behoeven, zal de veiligheid voldoende gewaarborgd zijn en art. 315 meer tot zijn volle recht komen.

* * *

Op dit rapport antwoordt de inspecteur van het bouwtoezicht met een nota d.d. 25 Januari, waarin hij o. a. zegt:

Tegenover de uitspraak der Commissie »dat bij een globale berekening volgens de gewone vastheids-coëfficienten ons gebleken is, dat de penanten, samengesteld op de aangegeven zwaarte van 30 × 40 cM., zelfs indien zij behoorlijk waren uitgevoerd in deugdelijke baksteen, zwaarder werden belast dan met het oog op de veiligheid mocht worden toegelaten," veroorloof ik mij de volgende nauwkeuriger berekening te stellen.

Vooraf wijs ik er op, dat de Commissie de afmetingen der penanten kleiner heeft ondersteld, dan deze in werkelijkheid waren en ook uit de teekening is af te leiden. In plaats van 30 × 40 cM. moet gelezen worden 33 × 44 cM., overeenkomende met $1\frac{1}{2}$ en 2 steen van den Waalvorm.

Vervolgens geeft de inspecteur de volgende

Berekening van het Draagvermogen.

Volgens de opgave, voorkomende in het Ingenieurs Taschenbuch van 1899 op bladz. 326, kan baksteenmetselwerk per cM². een druk weerstaan van 140 K.G. Neemt men in aanmerking, dat volgens het handboek «Onze Bouwmaterialen" van J. A. van der Kloes, zie bladz. 197, de gewone deugdelijke Hollandsche baksteen (Hardgrauw en klinkers van Waalsteen) een weerstandsvermogen heeft van 167 tot 516 K.G. per cM². en dat metselwerk van baksteen tegen grooteren druk bestand is dan de steen op zich zelf (zie bladz. 198 van genoemd Handboek), dan is 140 K.G. voor Hollandsche baksteen eer te laag dan te hoog; dat cijfer kan dus aangehouden worden. De bezweken penanten waren 33 × 44 cM.; het draagvermogen was dus 33 × 44 × 140 KG. = 1452 × 140 KG. = 203,280 KG Hierbij is echter niet gerekend op knik (het moment waarop het penant door uitbuiging bezwijkt, zonder dat nog het materiaal verbrijzeld is. Neemt men aan, dat de penanten geheel vrijstaande waren (wat een overdreven ongunstige onderstelling is) dan zou men volgens Rankine (1) het bovenberekend draagvermogen met het oog op knik door 1,245 moeten deelen, waardoor men komt tot een werkelijk draagvermogen van $\frac{203280}{1,245}$ = 163,277 KG.

Het resultaat van deze berekening is dus, dat het meest zwaar belaste penant, in de onderstelling, dat deugdelijk materiaal gebruikt werd minstens 163,277 K.G. kon dragen, en dat het slechts met hoogstens 41,853 K.G. belast werd. Zij waren dus, afgezien van het te vroeg wegnemen der stutten of andere onoordeelkundige handeling, wel degelijk in staat den daarvoor bestemden last te torsen.

Hoe het te verklaren is, dat de Commissie in dat opzicht tot de tegenovergestelde conclusie komt, kan niet worden nagegaan, aangezien door haar geene berekeningen zijn overgelegd.

Wat betreft de uitspraak, dat het Bouwtoezicht gewijzigd behoort te worden, ben ook ik van meening, dat aanvulling der Algemeene Politie-Verordening wenschelijk is, zooals dan ook reeds door mij werd voorgesteld bij de voorbereiding der aanhangige wijziging van Hoofdstuk IX der Algemeene Politie-Verordering, bepaaldelijk wat betreft de afkeuring van materialen.

Die nota werd den 14 Februari door B. en W. weer aan de commissie gezonden, die hierop o. a. het volgende antwoordde:

De bij het rapport van genoemden Inspecteur gevoegde berekening had, wat de conclusie betreft, zeker niet aldus door zoodanig ambtenaar mogen worden opgemaakt.

Men maakt geen berekeningen op *breukbelasting* waar men het breken voorkomen wil, maar wel op *vastheids-coëfficienten*.

De vastheid-coëfficient is het evenredig deel der breukbelasting, dat veiligheidshalve mag worden toegelaten en afhankelijk van den aard en de samenstelling van het materiaal en van de wijze waarop dit gebruikt wordt. Kan men bij geheel gelijkmatig materiaal, als ijzer, bijv. met 3—5-voudige zekerheid volstaan, zoo moet bij ongelijkmatig materiaal als metselwerk (dat uit steen en specie wordt samengesteld) een veel grootere zekerheid worden aangenomen en is dan ook bij dat materiaal overal gebruikelijk een 10-voudige zekerheid bij de berekeningen aan te nemen. Dit is bij het berekenen van betrekkelijk zwakke pijlers zooveel te meer noodig als de aard van het materiaal zelf ongelijk een volkomen gelijkmatige overbrenging van druk zeer moeilijk maakt en dus verwacht kan worden dat sommige deelen minder, sommige zwaarder, zullen worden belast dan de berekening veronderstelt.

De 140 K.G. breukbelasting per cM². door den Inspecteur voornoemd en de berekening ingevoerd hadden dus door hem tot 14 K.G. draagvermogen moeten worden teruggebracht. (Onze Commissie

(1) Handbuch der Bau-Ing.-Kunst von W. J. M. Rankine, Deutsch bearbeitet von F. Kreuter, (Wien, Lehmann & Wentzel), Seite 262.

had met het oog op het haar getoonde materiaal deze cijfers lager aangenomen.) (1)

Over het algemeen was het gewicht in onze berekening hooger dan in de berekening van den Inspecteur; om echter niet tot onnoodig twistgeschrijf te komen, willen wij eenvoudigheidshalve voor het betoog van dit rapport de cijfers van den Inspecteur voor de volgende berekeningen overnemen. Daaruit blijkt dat het kritieke steunpunt *D* kon worden belast met 41853 K.G.

Volgens de ons ter hand gestelde teekening en verstrekte mondelinge inlichtingen mat dit penant werkelijk slechts 0.3 × 0.4 M. en niet 0.33 M. × 0.44 M. (2)

Zelfs bij volmaakt goeden toestand berekenen wij de veilig toe te laten draagkracht daarvan niet hooger dan 30 × 40 cM. of 1200 cM². ad 12 K.G. per cM². dus 14400 K.G. en met het oog op knik volgens den Inspecteur $\frac{14400}{1,245} = 11566$ K.G., terwijl volgens den Inspecteur in de werkelijkheid ruim 3½-maal zooveel daarop werd aangebracht.

Maar ook wanneer wij de 33 × 44 cM. van den Inspecteur overnemen, zijnde 1452 cM². ad 140 KG. per cM². breukbelasting = 203280 KG. of 20328 KG. draagvermogen bij tienvoudige zekerheid en met het oog op knik verminderd tot $\frac{20.328}{1,245} = 16,328$ KG., zien wij dat nog ruim 2½ maal meer op dien peiler werd geladen dan veiligheidshalve zou mogen worden toegelaten.

Nu moge men misschien in het midden brengen dat de Commissie met tienvoudige zekerheid aan te nemen wel wat ver ging, doch het tegendeel is het geval, want men moet in aanmerking nemen, dat volstrekt niet over de volle oppervlakte van den pijler voor draagvermogen mag worden gerekend. Van dien pijler moesten worden afgetrokken de kozijnsponningen met ankers en de klossen ingemetseld om de betimmering daaraan te bevestigen. De dieptemaat van 0.30 M. was bereikt door het metselen van een steen met een *klamp*steen, waardoor de draagkracht aanzienlijk wordt verminderd en de breedte van 0.40 M., niet in geheele steenmaat uit te voeren, moest aanleiding geven tot werken met *stukken*. De steen die ons werd getoond als van den pijler afkomstig, was geen klinker of hardgrauw maar hoogstens een boerengrauw; òf vol en zat in de specie gemetseld en in welke specie en hoever die versteend was toen de schoren werden weggenomen, òf de oplegging der ijzeren balken een gelijkmatige overdracht van belasting waarborgde, dit alles is ons onbekend. Maar een en ander moet in aanmerking worden genomen bij het bepalen van een behoorlijke zekerheids-coëfficient bij de berekening in toepassing te brengen zooals die algemeen wordt aangenomen.

Wij achten dan ook niets te veel te hebben betoogd door in ons rapport te zeggen, dat bij een globale berekening volgens de gewone vastheids-coëfficient (niet breukbelasting) ons gebleken is, dat de penanten samengesteld op de aangegeven zwaarte van 30 × 40 cM., zelfs indien zij behoorlijk waren uitgevoerd in deugdelijken baksteen, zwaarder werden belast dan met het oog op de veiligheid mocht worden toegelaten.

Dat de slechts ongeveer twee- en driekwartvoudige zekerheid, volgens de berekening van den Inspecteur, ten deze onvoldoend is geweest heeft de praktijk bewezen. Wel is door hem een andere oorzaak voor de instorting aangegeven en zoude door den zijdelingschen druk van de schuine binnenschoren de muur zijwaarts van het ijzeren bint zijn afgeschoven; maar zoodanige zijdruk kan toch eerst ontstaan nadat verzakking plaats heeft. Hadden de penanten den last gehouden, dan ware geen verzakking voorgekomen en dus ook geen zijdruk.

Ten slotte merken wij op, dat de wijzigingen door ons aan het slot van ons eerste rapport bedoeld, van veel verdere strekking zijn dan de Inspecteur die blijkens het slot van zijn rapport schijnt op te vatten.

Nieuwe Proeven in het Buitenland.

De eerste luitenant der genie W. J. M. van de Wijnpersse vestigt naar aanleiding van de beschouwingen betreffende den weerstand tegen druk van baksteenmetselwerk onze aandacht op een artikel in *Le Génie Civil* van 3 Febr.: „De la résistance des murs en brique". Het artikel is overgenomen uit het *Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Archit.-Vereines*.

De heer v. d. Wijnpersse was zoo vriendelijk dit artikel voor ons te resumeeren. Het betreft de uitkomst van:

1°. Proeven genomen te *Londen* door het «*Royal Institute of British Architects*».

1e serie. 16 proefblokken, groot in doorsnede 0.46 × 0.46 M., hoog 1.83 M. Drukweerstand na 3½ maand, (kalkmortel 1 : 3) 18 à 20 K.G./cM².

2e serie. 16 proefblokken, afmetingen als voren. Drukweerstand na 10 maanden (kalkmortel 1 : 3) 50 K.G./cM².

Dat dit resultaat gunstiger is dan het voorgaande, wordt toegeschreven aan een meer oordeelkundige indeeling der voegen, speciaal de afwezigheid van vertikaal-doorloopende stootvoegen.

3e serie. 20 proefblokken, groot in doorsnede 0.46 × 0.69 M., hoog 1.83 M. Ouderdom 5 maanden, voegdikte 5 à 7 mM.

Gebezigde Baksteensoort.		I.	II.	III.	IV.	V.
Drukweerstand van de baksteen in K.G. per cM².		90	205	237	391	841
Breekbelasting der proefblokken K.G. per cM².	kalkmortel 1 : 2	20	34	33	39	123
	cementmortel 1 : 4	43	56	61	90	146

Samendrukking van de mortel (gemiddeld) voor kalkmortel 22 m.M., voor cementmortel 8 m.M., bij een aanvankelijke totale voegdikte van 160 m.M.

Met de steensoort IV en *zand* tusschen de voegen werd verkregen een weerstand van 16.2 K.G. per c.M².

De commissie uit het «Royal Institute» nam aan als *in de praktijk toe te laten belastingen in K.G./c.M²*.:

	Kalkmortel.	Cementmortel.
Steensoort I	3.8	8.—
II	6.5	10.8
III	6.3	12.—
IV	10.—	18.—
V	25.—	26.—

2°. Proeven genomen door de «*American Society of Civil Engineers*".

Proefblokken, groot in doorsnede 0.3 × 0.3 M., hoogte als hierna aangegeven.

Steensoort.	Hoogte van het proefblok.	Mortelsoort.	Breekbelasting in K.C./cM².
VI. Drukweerstand	$h = 10\,b$	Kalkmortel 1 : 3	59
in K.G./cM². = 730	$h = 8\,b$	Id. id.	75
Id.	$h = 6\,b$	Id. id.	73 à 85
Id.	$h = 6\,b$	Kalkmortel 1 : 2	91 à 105
Id.	$h = 6\,b$	Cementmortel 1 : 2	115 à 126
VII. Drukweerstand	$h = 10\,b$	Id. id.	144
in K.G./cM². = 890	$h = 2\,b$	Id. id.	234
VIII. Drukweerstand	$h = 10\,b$	Id. id.	121
in K.G./cM². = 1170	$h = 8\,b$	Id. id.	128

* * *

Het verschil met de aanname op blz. 145 is belangrijk genoeg om op te vallen, en onder de aandacht van den Nederlandschen technischen lezer te brengen. v. S.

Adjudication-concours bij aanbestedingen in België.

Een hier te lande weinig bekende wijze van aanbesteding maakte 27 en 28 Februari j.l. in de Belgische Kamer der Volksvertegenwoordiging het onderwerp uit eener belangrijke discussie. Het was naar aanleiding van een interpellatie van den heer Fichefet over de aanbesteding der havenwerken te Brussel, waarvoor een tweede *adjudication-concours* had plaats gehad. De door de Société des installations maritimes voorgestelde toewijzing na de eerste aanbesteding, werd terecht door den Minister geweigerd, Zijn Excellentie gaf zijn toestemming tot een tweede *adjudication-concours* en aanvaardde daarvan de toewijzing.

De aanbieding die bij de eerste aanbesteding aan de eischen van het programma voldeed was te hoog in prijs, de overige weken geheel van het programma af. Geen der aanbiedingen kon, zonder wijziging, aangenomen worden. In plaats van over de beste aanbieding, waartegen slechts de hooge prijs gold, te onderhandelen, ging bovengenoemde Société in op de aanbieding die de meeste afwijkingen vertoonde, schreef den inschrijver de gewenschte wijzigingen voor en onderwierp de aldus gewijzigde aanbieding aan de goedkeuring van den Minister.

Zijne Excellentie stelde daarop aan de Société des installations maritimes voor den wedstrijd, die niet gelukt was, te laten varen en over te gaan tot eenvoudige aanbesteding.

(1) De Berlijnsche bouwpolitie staat voor het beste klinkerwerk in cement 12—14 K.G. en voor gewoon metselwerk slechts 7 K.G. per cM². toe, overeenkomende met ongeveer 10-voudige zekerheid. In Weenen wordt voor baksteenen penanten als die in kwestie slechts 5 K.G. per cM². toegelaten.

(2) Is dus de maat 0.33 × 0.44 de ware, dan zijn ons *onjuiste* gegevens en inlichtingen door de betreffende ambtenaren verstrekt.

Dit was de eenige goede oplossing; doch daarop wilde de Société niet ingaan en schreef een nieuw *adjudication-concours* uit onder de vier gegadigden, die aan het eerste concours hadden deelgenomen, echter met een nieuw programma met gemeenschappelijke voorschriften en tevens met aangifte van de wijzigingen in hun ontwerpen te brengen. Dit laatste is slecht te rijmen met het begrip concours en lokte van een der inschrijvers het voorbehoud uit slechts zijn aanbieding te wijzigen op voorwaarde dat het concours niet zou ontaarden in een aanbesteding met gunning aan den laagsten inschrijver.

Volgens den heer DE BORCHGRAVE is wel degelijk deze wedstrijd ontaard in een aanbesteding met gunning aan den laagsten inschrijver en kon dit zijns inziens niet anders. Zoodra men aan elk der inschrijvers de wijzigingen aanwees om hun ontwerp onberispelijk te maken, werden zij allen op gelijken rang van verdienste gesteld en van dat oogenblik bleef geen andere voorkeur over dan de laagste prijs.

Degenen, die onder deze omstandigheden zoo naïef zijn geweest te gelooven dat de wedstrijd werkelijk gehandhaafd bleef en dat daardoor de prijs slechts in de tweede plaats in aanmerking kwam, zijn gefopt. Zij die bij de eerste aanbesteding werkelijk uitblonken boven hunne mededingers hebben er geen ander voordeel van getrokken dan de eer in de gemeenschappelijke voorschriften terug te vinden de beste elementen van hun eigen ontwerp en de nog minder waardeerbare eer er toe bijgedragen te hebben hunne concurrenten tot hun standpunt op te heffen.

De heer FICHEFET vreesde dat de Société door het uitschrijven van een tweede adjudication-concours, met een beter omschreven programma der uit te voeren werken, gedwongen werd op zich te nemen de verantwoordelijkheid, die zij bij het eerste concours geheel aan den aannemer wenschte over te laten. Het doel van het concours werd alzoo gemist. De verantwoordelijkheid die de Société wilde ontwijken, zal zij nu toch dragen.

Welke waarborgen, vroeg hij, heeft de Société des installations maritimes en de regeering, die na afloop van de concessie in het bezit treedt van den waterweg en bijbehoorende werken, wat betreft de duurzaamheid der kunstwerken en der verschillende op te richten gebouwen.

De aannemer zal zijn ontwerp uitvoeren zoodanig, dat de toekomst verzekerd is tot aan het einde van zijn verantwoording, evenals de bouwer, die een huis bouwt met het eenige doel om het zoo spoedig mogelijk te verkoopen.

Bestudeert de Staat een werk, dan gebeurt dit in alle onderdeelen, waardoor de duurzaamheid van het werk verzekerd wordt. Welke tegenvallen en onderhoudskosten zijn in het onderhavige geval te wachten!

Bij elk werk van eenigen omvang moet men duidelijk onderscheid maken tusschen conceptie en uitvoering, twee geheel verschillende zaken.

Het is te begrijpen dat eene Maatschappij, die zich moeilijk voor een beperkte tijdruimte kan voorzien van voldoend geschikt personeel, in overeenstemming met het belang der uit te voeren werken, er toe overgaat een wedstrijd te openen voor het maken van het ontwerp; daar de makers schadeloosgesteld kunnen worden door behoorlijk vastgestelde prijzen. Voor de eigenlijke uitvoering van het gekozen ontwerp kan echter alleen sprake zijn van openbare aanbesteding.

Is een aannemer als speciaal toegerust om een goede werkwijze toe te passen, den kostenden prijs van den arbeid en der materialen te bepalen, enz. zoo verkeert hij niet in hetzelfde geval omtrent de conceptie van ontwerpen.

Komt hij daarvoor te staan, zoo moet hij de hulp inroepen van specialiteiten op dat gebied, van ingenieurs, die zijn gelegenheidsmedewerkers worden, waaraan veel moet betaald worden en waarvan de verantwoordelijkheid denkbeeldig is.

Het adjudication-concours laat uit den aard der zaak bij de uitvoering een te groote vrijheid van handelen aan den aannemer en is duurder. Bij het samenstellen en uitvoeren der berekeningen van zijn bestek, is de aannemer verplicht de ongunstigste omstandigheden te voorzien, alle mogelijke onzekerheden in de onderneming te dekken en bijgevolg zijn begrooting te verhoogen. Hieruit kan men het gevolg trekken. dat men betalen zal werken, die niet uitgevoerd zullen worden.

Bij gewone aanbesteding heeft verrekening plaats voor meer of minder werk op de aannemingssom. Men betaalt slechts de uitgevoerde werken, den geleverden arbeid.

Uit dit alles volgt dat het adjudication-concours, zooals men het opgevat heeft, slechts weinig voldoende, zoo niet slechte uitkomsten heeft opgeleverd.

Sterk drong de heer FICHEFET bij den Minister aan voor de overige werken, met name voor het veranderen van het kanaal van Brussel naar de Rupel in een canal maritime, niet weder deze wijze te volgen.

Indien weder tot een adjudication-concours werd overgegaan, zou het beter zijn de ingenieurs te vervangen door handige advocaten, die bij de uitlegging van de contracten de kostbaarste diensten zouden bewijzen.

Hij kan zich slechts vereenigen met een concours voor het bestudeeren, concipieeren en uitwerken der ontwerpen.

Waarvoor zou men zelfs de ingenieurs van de ponts et Chaussées niet toestaan deel te nemen aan deze mededinging. Dit zou een aansporing zijn om personen in het licht te doen treden, die te veel onder den invloed zijn van een administratieve sleur, die hun werkzaamheid verlamt en hun initiatief doodt.

Een dergelijk concours zou rijk zijn aan practische uitkomsten, die allereerst ten nutte van het land zouden komen.

De heer VAN REETH maakte aanmerking dat de plannen en bestekken van deze wedstrijden geheim worden gehouden tot op den dag der toewijzing. Zelfs kon hij geen mededeeling krijgen omtrent de te verwerken materialen voor de Brusselsche werken. Uit de couranten vernam hij dat cementbeton de grootste rol speelt met uitsluiting van baksteen. Hij protesteert tegen deze uitsluiting van baksteen voor Staatswerken en vraagt wat er moet worden van de nationale steenbakkerijen indien dit nieuwe systeem van bouw door de Regeering toegestaan blijft.

Hij noemt deze wijze van werken in tegenstelling met de sociale beginselen; aan de eene zijde wil men het lot van den arbeider door goede loonen verbeteren, aan de andere zijde ontneemt men hem het werk door het gebruik van vreemde materialen.

De heer DELBEKE bemerkt met genoegen dat zijn tegenstand tegen het adjudication-concours veld wint en haalt o. a. nog aan, dat bij de kaaimuren te Antwerpen men het zonderlinge denkbeeld heeft gehad op den aannemer over te dragen alle verantwoordelijkheid, die trouwens op den Staat weder is overgegaan. Inderdaad zal dan ook het afschuiven der kaaimuren voor een groot gedeelte door den Staat betaald worden. De samenstelling, voorgestaan door de heeren COUVREUX et HERSENT, had geringere technische waarde dan de samenstelling van de administratie, men beweerde elke afschuiving te vermijden . . . . wat echter de afschuiving van deze voorgestane samenstelling niet heeft kunnen beletten!

De Minister van Openbare Werken, de heer DE SMET DE NAYER, sprak niet uit de veroordeeling van het systeem, adjudication-concours en zeide dat men de voordeelen van het systeem had weggecijferd om slechts in het licht te stellen de nadeelen die het kan opleveren indien het slecht begrepen wordt.

Werkelijk is het dan ook het beste of het verderfelijkste systeem; het beste indien het programma goed opgemaakt is en het betrekking heeft op speciale werken; het verderfelijkste indien de voorwaarden, waarop het berust, niet zijn zooals zij behooren.

Om mijne stelling te verdedigen moet ik bewijzen dat het adjudication-concours in het verleden niet zulke slechte uitkomsten heeft opgeleverd en dat speciaal voor de werken Brussel-zeehaven men zich met de verkregen uitkomst kan gelukwenschen.

Ik breng in herinnering vier adjudication-concours; allereerst de groote onderneming der kaaimuren te Antwerpen in 1876 en 1877. De eerste proef slaagde evenmin als te Brussel.

Het laagste cijfer was toen 52 millioen. Bij de tweede proef traden in het strijdperk de aannemers de heeren COUVREUX et HERSENT, die beschikten over nieuwe middelen en in plaats van voor 52 millioen, werden de werken hun toegewezen voor 38 millioen.

Vervolgens de werken voor het kanaal van Charleroi, waarbij het gold een verbinding daar te stellen van het Sambrebekken met dat van de Senne.

Den heer DANDERNI werd toen bij het adjudication-concours het werk toegewezen en hij was het weer die door nieuwe werkwijzen de tunnel te Seneffe daarstelde op de beste wijze, terwijl de eerste onderaardsche doorgraving in 1862 heel wat omvangrijker en kostbaarder werken gevorderd heeft.

Bij de haven te Heyst, die mij eerst eenige bezorgdheid gaf, hebben de aannemers nieuwigheden toegepast als roldeuren, afwezigheid van sluisvloer, die onze ingenieurs misschien niet in hun bestek zouden hebben opgenomen. Men heeft uitstekende werken uitgevoerd voor bedragen belangrijk geringer dan die welke dergelijke werken gevorderd hebben. Te Duinkerke heeft de groote sluis van het bassin FREYCINET gekost 12 millioen; die te Heyst zal slechts ongeveer 3 millioen kosten.

Het is trouwens te begrijpen dat het korps Staatsingenieurs soms huiverig is nieuwigheden aan te nemen, door de speciale verantwoording die het draagt. Ik heb de grootste achting voor dit keurkorps; maar evenmin als de heer FICHEFET maak ik een afgod van de officieele wetenschap en voorzeker zullen onze ingenieurs geen aanspraak maken op monopolie, op alwetendheid. Het is een eer voor ons land een beroep te kunnen doen op het initiatief onzer particuliere ingenieurs.

Er zijn dingen die aannemers zullen durven ondernemen, die onze ingenieurs zeker niet zullen durven.

Het vierde voorbeeld zijn de kaaimuren van Zuid-Antwerpen. Daaromtrent bestaan echter geschillen, die mij niet toestaan daarover uit te wijden.

Dat het adjudication-concours voor Brussel verre van een fiasco is geweest, bewijst dat de nu vastgestelde prijs 3 millioen lager is, dan de prijs van den concurrent waarvan de prijs te hoog geoordeeld werd; 17 millioen eertijds, nu 14 millioen.

Indien de aanbesteding had moeten plaats hebben uitsluitend vastgesteld door ons korps van de ponts et chaussées, zouden waarschijnlijk de kosten 17 millioen of daaromtrent hebben bedragen.

Men ziet alzoo, dat met het oog op de kosten, de tweede proef een zeer bevredigenden uitslag heeft gehad.

Ten slotte meen ik het recht te hebben te zeggen, dat zoowel in het verleden als thans, het systeem der adjudication-concours niet heeft gehad en niet zal hebben de treurige gevolgen, die genoemd zijn.

De heer DE BORCHGRAVE hield vol dat de werken, waarvan hier sprake is, niet wettigen de behandeling van het adjudication-concours en hij schroomt niet te voorzeggen dat, indien weder daartoe werd overgegaan, na het voorgevallene, onze beste aannemers zeker niet zullen meedoen.

Hij vroeg, in het algemeen, dat de Minister voortaan uitsluitend tot speciale werken en onder bijzondere omstandigheden die het wettigen een wijze van aanbesteding zou beperken, die te dikwerf alleen ten goede komt aan willekeur, zooal niet aan kuiperij.

Irrigatie-afdeelingen op Java.

Voordracht van C. W. WEIJS.

Op het *Indisch Genootschap* hield de ingenieur 1ste klasse van den waterstaat en 's lands B. O. W., C. W. WEIJS op 28 Februari een voordracht, die plaatsgebrek ons belette naar verdienste te refereeren in ons vorig nummer.

Voor belangstellenden in Indië's bevloeiingen was deze voordracht een schoone aanvulling van de voortreffelijke rede door denzelfden ingenieur gehouden in de Novembervergadering van het Kon. Instituut van Ingenieurs. Zij konden o. a. hier een inzicht krijgen in de veelzijdigheid van de werkzaamheden van den chef eener irrigatie-afdeeling, en, wat de hoofdzaak is, van den heilzamen invloed op de zaak der goede en rechtvaardige waterverdeeling, zooals bekend is de groote moeilijkheid van onze zoo hoog noodige bemoeienis met inlandsche bevloeiing op Java.

Na een historisch overzicht, waarbij werd gewezen op het eigenaardige feit, dat het gouvernement zich eigenlijk door het cultuurstelsel is gaan bemoeien met het waterbeheer, wees spreker op de gebrekkige organisatie van dat beheer, dat hoofdzakelijk bleef in handen van het inlandsch bestuur, daar de administratieve Europeesche ambtenaren tijd, locale en technische kennis missen om dat beheer in detail te voeren.

Van de 14 irrigatie-afdeelingen, over geheel Java, ontworpen door den directeur van B. O. W. M. J. VAN BOSSE, werden er sedert 1888 drie als proef ingesteld: de irrigatie-afdeelingen Brantas, Serang en Serajoe. Van deze bestaat de eerste alleen maar definitief, de twee andere nog steeds als proef, zoodat men niet zeggen kan, dat men ten deze te hard van stapel loopt.

Als oud-chef der irrigatie-afdeeling Brantas lag het voor de hand, dat de ingenieur WEIJS zich verder bepaalde tot die water-afdeeling. Aan de hand der instructie voor den chef schetste hij diens werkkring, zich uitstrekkende over verschillende residenties, daar immers het stroomgebied, niet de staatkundige indeeling, als basis is genomen. Belangrijk waren zijn mededeelingen over de innige samenwerking en de goede verstandhouding tusschen het personeel der irrigatie-afdeeling en de ambtenaren B. B., Europeesche en inlandsche hoogere en lagere.

Wat is nu door die instelling bereikt?

Toen zij begon te werken, gaf de toestand der bevloeiing in het Brantas-stroomgebied „het beeld van verwarring, stelselloosheid, en hier en daar van diep verval”, zooals spreker dit zeer typisch aangaf. Thans heerschen orde en regel in onderhoud, herstel en bewaking en een einde is gekomen aan stelselloosheid. Dankbaar wordt dan ook èn door de inlanders èn door de Europeesche industrieelen erkend het groote nut der irrigatie-afdeeling.

Hoe komt het nu dat de regeering zoo langzaam te werk gaat wat betreft de uitbreiding van die instelling? Spreker meent dat in het oog der regeering de instellingen, als een te uitgebreid technisch personeel vereischende, zoo kostbaar zijn. Maar spreker betwistte de juistheid hiervan en betoogde, dat alleen duur en kostbaar is de bestendiging van een niet georganiseerd waterbeheer.

Bij de discussie vroeg de heer SALMON, oud-resident van Pasoeroean, (en als zoodanig vroeger mede-chef van den heer WEIJS) o. a. of de bevolking wel aangenaam gestemd was toen besloten werd irrigatiewerken aan te leggen in heerendienst, in plaats van, zooals onder den gouverneur-generaal PIJNACKER HORDIJK was ingevoerd, in betaalden arbeid, en of bij de uitvoering der werken met heerendienstplichtigen niet veel vertraging werd ondervonden.

De heer SALMON vroeg hier blijkbaar naar den hem niet onbekenden weg. Maar de vraag was zeer ter zake, en gaf den heer WEIJS aanleiding de vertraging bij de uitvoering uitdrukkelijk te constateeren, overigens, wat betreft de zaak der ontstemming, den als gast aanwezigen ingenieur van den Indischen Waterstaat D. A. KOSTER uitnoodigende, hieromtrent mede te deelen wat diens ondervinding was geweest bij de uitvoering van de Pategoean-werken. En daarop constateerde de heer KOSTER èn de ontstemming èn de vertraging, hetgeen den voorzitter, den oud-gouverneur-generaal PIJNACKER HORDIJK, aanleiding gaf op zijn beurt te constateeren, dat dan het beginsel door hem aangenomen *a.* tot oprichting der irrigatie-afdeelingen, *b.* tot uitvoering der irrigatiewerken *niet in heerendienst maar in vrijen arbeid*, gebleken is nog zoo kwaad niet te zijn geweest

De heer R. A. VAN SANDICK vroeg den spreker of het waar was dat er bij de regeering plannen waren om de irrigatie-afdeeling Serang (Demak c. a.) op te heffen, waarop de heer WEIJS antwoordde, dat er hem niets van bekend was, maar dat die opheffing beslist zeer ten nadeele van den inlander zou zijn, waar, dank zij de oordeelkundige waterverdeeling door den ingenieur J. C. HEIJNING, chef dier irrigatie-afdeeling, met zooveel zorg geleid, van de Demaksche waterwerken juist thans al het nut getrokken wordt dat er van te trekken is.

Op verzoek van den heer VAN SANDICK deelde de heer WEIJS nog eenige belangwekkende dingen mede omtrent de instelling ten behoeve van de waterverdeeling, van *waterkringbesturen* uit inlanders bestaande, waarover hij op het Kon. Instituut van Ingenieurs ook gesproken heeft, en die beoogt de inlanders op te leiden tot de stichting van lichamen, overeenkomende met de Nederlandsche polder- respectievelijk waterschapsbesturen. Die proef is met zeldzaam succes genomen bij de Pategoewanwerken.

De voordracht van den heer WEIJS wekte veel belangstelling. Zij werd o. a. bijgewoond door de ingenieurs VAN BOSSE, H. P. N. HALBERTSMA en J. TH. GERLINGS.

* * *

Een Indisch hoofdambtenaar beweerde, na het sluiten der vergadering, tot referent, dat het toch jammer was dat de regeering zich zelf de handen bond bij de keuze van residenten, door van de candidaten te eischen dat zij in hun jeugd ereis groot-ambtenaarsexamen gedaan hadden. Iemand als WEIJS, zoo beweerde hij, die zooveel tact heeft getoond in zijn verhouding ten opzichte van ondergeschiktheid tot een drietal residenten tegelijk en die van zooveel bekwaamheid en menschenkennis blijken heeft gegeven als chef van de irrigatie-afdeeling, zou een zeer geschikt resident zijn.

Wij eindigen met de aanhaling van dit oordeel, dat een teekenende karakteristiek geeft van dezen verdienstelijken waterstaats-ingenieur in Indië.

De berekening van de stuwkromme.

In het tijdschrift der Afdeeling Nederlandsch-Indië van het Kon. Inst. van Ingenieurs 1898—99 komt een mededeeling van mijn hand voor, over de berekening van de stuwkromme.

De daar ontwikkelde rekenwijze, welke toepasselijk is zoowel voor een opstuwing als voor eene verlaging van de bij eenparige afstrooming behoorende waterlijn, beoogt niet het opstellen eener formule, waardoor uitgaande van min of meer vereenvoudigende veronderstellingen de vergelijking van de waterlijn wordt uitgedrukt. Die waterlijn wordt daar eenvoudig van afstand tot afstand voortgaande voor een trapeziumvormig dwarsprofiel in cijfers berekend, gebruik makende van de formule voor permanente, niet-eenparige beweging en met alle nauwkeurigheid, welke de onzekerheid betreffende de juiste waarde der te bezigen coëfficienten toelaat. Het eigenaardige der daar aangegeven rekenwijze is daarin gelegen, dat *niet* berekend wordt welke de waterdiepte is in een bepaald profiel — welke waterdiepte slechts tastender- en benaderenderwijs kan worden gevonden —, maar *wel* op welken afstand van het profiel van uitgang een bepaalde waterdiepte wordt aangetroffen, welke vraag voor directe beantwoording vatbaar is. Dit is bij ondervinding gebleken een groot voordeel te zijn.

Voorts geschiedt de berekening zeer systematisch, hetgeen in dergelijke gevallen sterk is aan te bevelen.

Nu werd onlangs onder mijn aandacht gebracht, dat bij bovenbedoelde beschouwingen geen rekening was gehouden met het geval, waarin een *watersprong* kan optreden. Dit geeft mij aanleiding er op te wijzen, dat bij de bedoelde berekening de watersprong, indien hij bestaat, niet alleen voor

$Q = 80$ M³. $b = 12$ M. $\alpha = 0.007$. taluds $1^1/_2$ op 1. $l(\alpha - i) = (h - h) - (k - k)$.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
Profil.	h.	h^2.	$1^1/_2 h^2$.	$h b$.	l.	$3.6 h$.	U.	R.	c.	v.	v^2.	c^2.	$R i$.	i.	gem.	k.	k-k	$l(\alpha$-$i)$	α-i	l	L
0	4.10	16.81	25.21	49.20	74.41	14.76	26.76	2.78	49.6	1.08	1.17	2460	0,00048	0.00017	0.00018	0.0059	0.004	0.096	0.00682	14.1	0
1	4.00	16.00	24.00	48.00	72.00	14.40	26.40	2.73	49.5	1.11	1 23	2450	0,00050	0.00019	0.00020	0.0063	0.004	0.096	0.00680	14.1	14
2	3.90	15.21	22.81	46.80	69.61	14.04	26.04	2.67	49.3	1.15	1.32	2430	0.00054	0.00020	0.00022	0.0067	0.005	0.095	0.00678	14.0	28
3	3.80	14.44	21.66	45.60	67.26	13.68	25.68	2.62	49.2	1.19	1.42	2421	0.00059	0.00023	0.00024	0.0072	0.005	0.095	0.00676	14.0	42
4	3.70	13.69	20.53	44.40	64.93	13.32	25.32	2.56	49.0	1.23	1.51	2401	0.00063	0.00025	0.00026	0.0077	0.006	0.094	0.00674	13.9	56
5	3.60	12.96	19.44	43.20	62.64	12.96	24.96	2.51	48.9	1.28	1.64	2391	0.00069	0.00027	0.00029	0.0083	0.007	0.093	0.00671	13.9	70
6	3.50	12.25	18.37	42.00	60.37	12.60	24.60	2.45	48.7	1.33	1.77	2372	0.00075	0.00031	0.00032	0.0090	0.007	0.093	0.00668	13.9	84
7	3.40	11.56	17.34	40.80	58.14	12.24	24.24	2.40	48.5	1.38	1.90	2352	0.00081	0.00034	0.00036	0 0097	0.008	0.092	0.00664	13.9	98
8	3.30	10.89	16.33	39.60	55.93	11.88	23.88	2 34	48.3	1.43	2.04	2333	0.00087	0.00037	0.00040	0.0105	0.008	0.092	0.00660	13.9	112
9	3.20	10.24	15.36	38.40	53.76	11.52	23.52	2.29	48.1	1.49	2.22	2314	0.00095	0.00042	0.00044	0.0113	0.009	0.091	0.00656	13.9	126
10	3.10	9.61	14.41	37.20	51.61	11.16	23.16	2.23	47.8	1.55	2.40	2285	0.00105	0.00047	0.00050	0.0122	0.011	0.089	0.00650	13.8	140
11	3.00	9.00	13.50	36.00	49.50	10.80	22.80	2.17	47.6	1.62	2.62	2266	0.00116	0.00053	0.00057	0.0133	0.012	0.088	0.00643	13.7	153
12	2.90	8.41	12.61	34.80	47.41	10.44	22.44	2.11	47.3	1.69	2.86	2237	0.00128	0.00061	0.00064	0.0145	0.013	0.087	0.00636	13.7	167
13	2.80	7.84	11.76	33.60	45.36	10.08	22.08	2.05	47.1	1.76	3.10	2218	0.00140	0.00068	0.00072	0.0158	0.015	0.085	0.00628	13.5	181
14	2.70	7.29	10.93	32.40	43.33	9.72	21.72	1.99	46.9	1.84	3.39	2200	0.00154	0.00077	0.00083	0.0173	0.017	0.083	0.00617	13.4	195
15	2.60	6.76	10.14	31.20	41.34	9.36	21.36	1.93	46.6	1.93	3.72	2172	0.00171	0.00089	0.00096	0.0190	0.020	0.080	0.00604	13.2	208
16	2.50	6.25	9.37	30.00	39.37	9.00	21.00	1.87	46.3	2.03	4.12	2144	0.00192	0.00103	0.00111	0.0210	0.023	0.077	0.00589	13.1	221
17	2.40	5.76	8.64	28.80	37.44	8.64	20.64	1.81	46.0	2.14	4.58	2116	0.00216	0.00119	0.00128	0.0233	0.025	0.075	0.00572	13.0	234
18	2.30	5.29	7.93	27.60	35.53	8.28	20.28	1.75	45.7	2.25	5.06	2088	0.00242	0.00138	0.00150	0.0258	0.030	0.070	0.00550	12.7	247
19	2.20	4.84	7.26	26.40	33.66	7.92	19.92	1.69	45.4	2.38	5.66	2061	0.00275	0.00163	0.00178	0.0288	0.036	0.064	0.00522	12.4	260
20	2.10	4.41	6.61	25.20	31.81	7.56	19.56	1.63	45.0	2.52	6.35	2025	0.00314	0.00193	0.00212	0.0324	0.040	0.060	0.00488	12.2	272
21	2.00	4.00	6.00	24.00	30.00	7.20	19.20	1.56	44.5	2.67	7.13	1980	0.00360	0.00231	0.00254	0.0364	0 047	0.053	0.00446	11.9	284
22	1.90	3.61	5.41	22.80	28.21	6.84	18.84	1.50	44.1	2.84	8.07	1945	0.00415	0.00277	0.00306	0.0411	0.055	0.045	0.00394	11.4	296
23	1.80	3.24	4.86	21.60	26.46	6.48	18.48	1.43	43.6	3.02	9.12	1901	0.00480	0.00336	0.00374	0 0466	0.066	0.034	0.00326	10.4	308
24	1.70	2.89	4.33	20.40	24.73	6.12	18.12	1.36	43.1	3.23	10.43	1858	0.00561	0.00417	0.00460	0.0532	0 078	0.022	0.00240	9.2	318
25	1.60	2.56	3.84	19.20	23.04	5.76	17.76	1.30	42.7	3.47	12.04	1824	0.00660	0.00508	0.00540	0.0614	0.046	0.004	0.00160	2.5	327
26	1.55	2.40	3.60	18.60	22.20	5.58	17.58	1.26	42.4	3.60	12.96	1798	0.00721	0.00572	0.00577	0.0660	0.011	÷ 0.001			330
27	1.54	2.37	3.55	14.48	22.03	5.55	17.55	1.26	42.4	3.63	13.18	1798	0.00733	0.00582		0.0671					

den dag komt, maar ook zijn hoogte in de plaats, waar hij zich bevindt, kan worden gevonden en tevens om in dit Weekblad aangaande de bovenbedoelde rekenwijze zooveel mede te deelen, als voor hare toepassing en verklaring noodig is.

Voor nadere bijzonderheden moge naar het genoemde Afdeelingstijdschrift worden verwezen.

Het in bovenstaanden staat gegeven voorbeeld van berekening zal met enkele toelichtingen de zaak duidelijk maken.

Zij de afvoer eener rivier $Q = 80$ M³., de bodembreedte $b = 12$ M., de helling der taluds $n = 1.5$, het verhang van den bodem $\alpha = 0.007$.

De formule voor eenparige afstrooming leert nu, dat de daarbij behoorende waterdiepte is $h = 1.46$ M.

Stel nu, dat de waterspiegel is opgestuwd, totdat $h = 4.10$ M. is geworden, dan wordt gevraagd: op welke afstanden van de stuw zal de waterdiepte verminderd zijn tot 4.00 M. 3.90 M. enz.?

De staat geeft hierop het antwoord; slechts van enkele zijner kolommen behoeft de beteekenis te worden medegedeeld.

In kolom 7 is opgegeven de lengte der ondergedompelde taluds; deze lengte is voor een helling van $1^1/_2$ op 1 gelijk $2\,h\,\sqrt{\;3.25}$, waarvoor met voldoende nauwkeurigheid kan worden genomen $3.6\,h$.

De afvoercoëfficient c in kolom 10 is gekozen volgens de formule van Bazin en Darcy.

De waarde van $R\,i$ in kolom 14 is gevonden uit de formule $v^2 = c^2\;R\,i$; i stelt dus voor het verhang noodig om de wrijving te overwinnen en niet het verhang van den waterspiegel. k. is de drukhoogte overeenkomende met de snelheid.

De waarde $k - k$ is niet, gelijk sommige schrijvers wel, maar andere niet noodig achten, vermenigvuldigd met een zekeren coëfficient bijv. 1,1; waar de beweging zooals hier vertragend is, komt men misschien de werkelijkheid meer nabij door dien coëfficient te verwaarloozen.

De waarde van $l\,(\alpha - i)$ voorkomende in kolom 19 is berekend uit de boven den staat geplaatste formule $l\,(\alpha - i) = (h - h) - (k - k)$ die, zooals in het reeds genoemde Tijdschrift is aangetoond, gemakkelijk is af te leiden uit de grondformule voor permanente, niet-eenparige afstrooming. De waarde van $\alpha - i$ is bekend en dus wordt l verkregen door de getallen in kolom 20 te deelen op die in kolom 19.

De waarde van $h - h$ is telkens genomen 0.10 M., behalve tusschen de profielen 25 en 26, waar zij op 0.05 M. is gesteld. Men vindt ook dan voor $(h - h) - (k - k)$ en dus ook voor l eene positieve waarde en zou dit ook nog gedaan hebben, indien men de berekening had uitgevoerd voor 2 profielen met de waterdiepten 1.56 en 1.55 M. Tracht men daarentegen den afstand l te berekenen van de profielen, waartusschen de waterdiepte van 1.55 tot 1.54 M. vermindert, dan vindt men hiervoor een negatieve waarde. Dit is een bewijs, dat hier de *watersprong* aanwezig is. Deze bevindt zich dus op 330 M. afstand van de stuw. De waterdiepte gaat hier plotseling over van 1.55 M. in die behoorende bij de eenparige afstrooming, dat is 1.46 M. De hoogte van den watersprong is dus 0.09 M. De waterdiepte waarbij de watersprong ontstaat, kan wel volgens het gegeven voorbeeld voorzichtig voortrekenende worden gevonden, maar het is doelmatiger haar vooruit te bepalen, hetgeen dan ook in het gegeven geval was geschied.

De algemeene grensvoorwaarde voor het ontstaan van den watersprong is deze, dat, indien men de waterstanden in 2 naast elkander liggende profielen noemt h en $h + dh$, het verval dh juist gelijk is aan het verschil der drukhoogten behoorende bij de in de twee profielen voorkomende snelheden.

Voor een rechthoekig profiel leidt deze voorwaarde tot de welbekende formule: $v^2 = gh$.

Voor een trapeziumvormig profiel wordt zij uitgedrukt door de formule:

$$\frac{Q^2\,(b + 2\,n\,h)}{g\,h^3\,(b + n\,h)^3} = 1$$

waarvan de afleiding te vinden is op blz. XVIII van den jaargang 1896-97 van het meergenoemde Afdeelingstijdschrift.

Substitueert men in deze formule $Q = 80, b = 12$ en $n = 1.5$ en lost men h op, dan vindt men hiervoor een waarde liggende tusschen 1.55 en 1.54.

Ook zonder deze voorafgaande berekening uit te voeren, zou men bij de berekening van de tabel de aanwezigheid van eenen watersprong hebben kunnen vermoeden. Het gevonden beloop van de waterlijn wijkt namelijk geheel af van het normale.

In den regel worden de afstanden, die men tusschen de opeenvolgende profielen voor een zelfde vermindering van waterdiepte vindt, geleidelijk grooter. De waterlijn keert dan de holle zijde naar boven en raakt asymptotisch aan de niet-opgestuwde waterlijn. Zoo is in het Afdeelingstijdschrift hetzelfde voorbeeld berekend als hier, alleen met dit onderscheid, dat α is 0.00096 in plaats van 0.007 en wordt daar voor den afstand der profielen 0 en 1 gevonden 123 M. en

voor dien der profielen 14 en 15, 638 M., zoodat de waterdiepte eerst op 3100 M. van de stuw tot 2.60 M. verminderd is in plaats van op 208 M. Hier daarentegen is de afstand tusschen een groot aantal profielen bijna constant en een weinig afnemende, waaruit volgt, dat de waterlijn bijna recht is en haar bolle zijde naar boven keert.

Zelfs reeds tusschen de profielen 0 en 1 loopt de waterlijn een weinig op; benedenstrooms van den watersprong op 330 M. afstand van de stuw is de waterstand (4.10 — 1.55) M — 330 × 0.007 M. = 0.24 M. lager dan onmiddellijk boven de stuw.

Batavia. A. P. MELCHIOR.

Het proces Godefroy-Leboeuf tot extractie van caoutchouc.

Nu op Java de koffiecultuur op vele erfpachtsperceelen geen goede resultaten oplevert, heeft men voorgesteld ze te vervangen door die van caoutchouc. De belangrijke voordracht over dit onderwerp (en over getah pertja) gehouden door den heer BERKHOUT in de Ned. afdeeling der Indische Maatschappij voor Nijverheid en Landbouw te 's-Gravenhage, was echter ten deze niet zeer aanmoedigend, wat betreft de vooruitzichten der caoutchouc-cultuur.

Evenals echter verwachtingen gekoesterd worden van nieuwe procédés tot uittrekking der getah uit de bladeren in plaats van uit de boomen, zoo is herhaaldelijk in den laatsten tijd sprake geweest van een nieuwe extractie-methode van caoutchouc die zooals beweerd werd de methodes van inzameling, cultuur en bereiding geheel zouden wijzigen. Maar wat wij daarover lazen was altijd eenigszins zwevend en geheimzinnig.

In de *Indische Mercuur* (van 9 Maart j.l., nº. 9), die er altijd voor zorgt dat het nieuwste en 't belangrijkste op 't gebied van cultures, voor ons Indië van belang, spoedig onder de oogen harer vele lezers komt, vinden we nu een vertaling van een artikel in de *Revue des Cultures Coloniales*, waarin een tipje van den sluier wordt opgeheven. Wij ontleenen daaraan over de methode GODEFROY-LEBOEUF het volgende, dat de uitvinder zelf mededeelt:

Het proces is opmerkelijk in dit opzicht, dat het in staat stelt caoutchouc te trekken uit de kleinste houtsplinters, dunne twijgjes of schorsen die deze stof inhouden.

„Niettegenstaande de ruwe instrumenten — zegt de schrijver — waarvan ik mij bedienen zal zoodra gij dit wenscht, namelijk van een vijzel en stamper, maak ik mij sterk om uit planten van nog geen zes maanden oud, wat zeg ik? van nog geen drie maanden, eene taxeerbare hoeveelheid caoutchouc te trekken, en taxeerbaar in zoodanige mate, dat ik mij afvraag of de jaarlijksche cultuur van caoutchoucplanten niet industrieel mogelijk zou zijn. Deze schorsen moeten *vooraf gedroogd* zijn; van groene of versche grondstof kan ik niets met zekerheid zeggen. Let wel op dat onze processen berusten op de Landolphia en de Hancornia. Ik geloof, zonder daaromtrent proeven genomen te hebben, dat zij toegepast kunnen worden op de Ficus, de Willoughbeia, de Urceola, de Parameria, de Mascarenhasia, de Cryptostegia, en op alle planten, die in drogen toestand caoutchoucvezels bevatten.

„Ziehier nu waarop ons proces berust De caoutchouc stolt in de weefsels der planten naarmate deze droog worden, zoodat een pak schorsen, twijgen, wortels, niets anders dan een zeer onzuiver pak caoutchouc is. Het is nu te doen om de onzuiverheden te verwijderen.

„Neem een stuk schors van Thol, Landolphia Heudelotii; laat het drogen. Neem zoodra de schors droog is, een vijzel en stamp haar gedurende eene minuut. Dit gedaan zijnde, zeeft men alles door eene fijne zeef. Gij verwijdert hierdoor 10 pct. stof, wrijf het gebroken stuk schors tusschen uwe handen, en er zal nog meer stof uitkomen. Herhaal de bewerking vijf of zes malen, en gij zult een massa overhouden, bestaande uit caoutchoucvezels gemengd met schorsdeeltjes.

„Zoo gij genoeg hebt van het stampen, dompelt gij deze massa in heet, desnoods kokend water, doch slechts gedurende enkele minuten, en giet daarna alles in eene zeef, die de schorsdeeltjes en een zoodanig met tannine verzadigd water doorlaat, dat dit enkele product misschien de kosten van extractie betalen zal, wanneer men water van niet meer dan 60° gebruikt. Stamp nu nogmaals de kleine massa die in de zeef overblijft; de spatten die het gevolg zijn van de werking van den stamper, hechten zich aan de wanden van den vijzel, en worden door afwasschen verwijderd; na enkele bewerkingen verkrijgt gij een massa nog onzuivere caoutchouc, doch wier onzuiverheden geen 10 pct. van het gewicht der gom bedragen. Met een weinig geduld zou men ten slotte alles uitdrijven. Om deze gom te raffineeren, laten wij haar tusschen goed bevochtigde cylinders doorgaan en verkrijgen zoodoende eene uitstekende caoutchouc. Dit is een laboratoriumproef die ik zal herhalen ten overstaan uwer lezers die mij daarom zullen verzoeken; het verwerken van een ton per dag maakt toestellen noodig welke men weldra in werking zal zien.

„De Landolphia Hendelotii geven *met gemak* 6, 7, 10 tot 15 pct. van hun droog gewicht (aan schorsen); ik neem slechts 7 pct. als gemiddelde. Op deze wijze zouden 10,000 kilo's schors 700 kilo's caoutchouc geven. Ik schat den prijs der schorsen op 100 francs per ton ter plaatse en de extractiekosten op 70 francs per 70 kilo's, zoodat wij dus 70 kilo's voor 170 francs zullen verkrijgen. Ons proces kan overal toegepast worden; het vereischt enkel primitieve toestellen voor kleine exploitaties wanneer men de zuivering niet al te grondig wil volvoeren.

„Wat betreft de wijze van exploitatie der lianen, die van onderen weder opgroeien nadat zij gekapt zijn, zou ik de planters aanraden de volgende proef te nemen.

„Laten zij hunne concessie in 10 gelijke perceelen verdeelen, en laten zij alle lianen die in perceel no. 1 groeien, na het eerste jaar kappen en volgens ons proces behandelen, en laten zij de bewerking de volgende jaren in de andere perceelen hernieuwen. Zij zullen dus tien sneden hebben, die hun zoodanige resultaten zullen geven, dat zij niet zullen aarzelen om hunne lianen te verzorgen en te doen vermenigvuldigen.

„Ik neem aan om in ééne enkele bewerking uit de rijkste liane tien malen meer gom te trekken dan men er door aftappen uit zou verkrijgen. Let wel op dat wij niet enkel de lianen behandelen die geschikt zijn om afgetapt te worden, doch ook de zwakste, wijl de planten van enkele maanden oud, reeds een taxeerbare hoeveelheid gom geven.

„Wanneer het Landolphia betreft, is de bewerking vrij zwaar, wijl de vezelachtige schors zich slechts moeilijk laat verbrijzelen, doch met de Hancornia speciosa gaat dit veel gemakkelijker. Deze schors bevat slechts 5 tot 6 pct caoutchouc; die verkreeg ik ten minste door primitieve processen, doch wijl de schors zeer broos is en onder den stamper bijna onmiddellijk tot stof gebracht wordt, maakt de gom zich met weinig moeite uit haar omhulsel los.

„Wat ons proces betreft, kan ik geen betere vergelijking vinden, dan de extractie van het goud uit kwarts.

„Het goud bevind zich overal in het kwartz, de caoutchouc is aanwezig in de droge plant waarin zij gestold is. Het kwarts verbrijzelen, de schors verbrijzelen, deze verwijderen, en het goud en de caoutchouc afscheiden, ziedaar in enkele woorden de geheele bewerking.

„Ons proces past overigens nog beter dan het aftappen bij de gewoonte der zwarte bevolkingen. Tot de extractie der caoutchouc kan de neger slechts gedurende een bepaald tijdperk werkzaam zijn, hij moet de lianen afkappen of ze afsnijden, in de boomen klimmen, de exemplaren uitzoeken die geschikt zijn om bewerkt te worden; wanneer hij slechts te rooien, te vernielen heeft, zal hij in zijn element zijn. De vrouwen zullen de schors stampen in hare gierst- of rijstvijzels, en dezelfde neger zal liever een ton ruw behandelde caoutchouc aan de factory brengen, dan 100 kilo's die behoorlijk toebereid zijn

„Daarom gelooven wij dat ons proces gunstig kan werken op de toename der productie van caoutchouc in Senegal, in Soedan, in onze bezittingen der kust van Afrika, in den Congo enz., en dus het fortuin uitmaken onzer kolonien."

Petroleum-residu op Donaubooten.

De Oostenrijksche vice-consul te Giurgevo deed aan den minister een mededeeling omtrent de eerste inrichting voor petroleum-residu als brandstof op een radersleepboot der firma FRATELLI MENDEL te Braila. Die boot heeft een oude machine van effect. 40 (nominaal 80) P.K. De reservoirs kunnen 25 ton residu bevatten, die volgens het systeem HOLDEN in de met basalttegels voorziene vuurhaard kunnen worden ingebracht door middel van een stoomstraalblaasinrichting, en daar ter plaatse onder groote hitteontwikkeling verbranden. Het op zich zelf moeilijk brandbare residu (zware oliën) wordt door aanbrenging van het reservoir in de verwarmingsruimte, behoorlijk voorverhit en bereikt den vuurhaard op een temperatuur van 105° C., waar het met lucht van 260° C. samenkomt.

Het gebruik aan stookmateriaal bedraagt per uur 180 K.G. residu, tegen 255 K.G. steenkool, wat bij een residuprijs van f 20 en een kolenprijs van f 16 per ton, een besparing geeft van f 1.50 per uur.

Met het oog op het belangrijke voordeel van het stoken van residu, dat bestaat in de groote verbrandingswaarde van deze brandstof, de mogelijkheid van een gemakkelijke opberging, eenvoudige verlading, het ontbreken van vuil, asch en rook, automatisch vullen van den vuurhaard, en dus besparing aan arbeidskrachten, schijnt men voornemens de meeste Donau-stoombooten aldus in te richten, hetgeen in Rumenië vooral daarom is aangewezen, omdat daar te lande 's jaars 100,000 ton petroleum-residu wordt geproduceerd, en daarentegen thans voor 3 millioen gulden aan kolen wordt ingevoerd. In de meeste Donau-havens zouden daarvoor residu-tanks moeten worden gebouwd.

† Mr. G. de Vries Az.

Op 82-jarigen leeftijd overleed te 's-Gravenhage Mr. G. DE VRIES Az., Minister van Staat en Staatsraad in buitengewonen dienst, commandeur in de orde van den Nederlandschen Leeuw.

Wij herdenken den overledene hier als uitnemend deskundige en erkende autoriteit op het gebied van het waterstaatsrecht.

Vooraf een kort overzicht van het politieke leven van dezen staatsman.

Na griffier der Staten van Noord-Holland te zijn geweest, werd Mr. G. DE VRIES in 1872 geroepen tot vorming van het Ministerie, dat naar hem en de heeren GEERTSEMA en FRANSEN VAN DE PUTTE genoemd wordt; waarin hij de portefeuille van Justitie aanvaardde.

Dit geschiedde op aanbeveling van zijn grooten leermeester THORBECKE.

Aan het departement van Justitie is onder zijn ministerie 1872—1874 hard gewerkt aan partieele herzieningen van onze wetboeken. Zijn wetsontwerp betreffende de rechterlijke organisatie echter werd, ondanks zijn meesterlijke verdediging, door de Tweede Kamer verworpen.

In 1874 viel het kabinet op de herziening der kieswet. In 1875 werd DE VRIES tot lid der Tweede Kamer voor Amsterdam gekozen. Hij legde dit lidmaatschap neer na zijn benoeming in 1877 tot lid van den Raad van State, waar hij de waterstaatsman bij uitnemendheid was.

Tot 1893 werkte hij met grooten ijver in den Raad van State. Toen trad hij af en werd benoemd tot staatsraad in buitengewonen dienst, en in 1898 tot minister van staat.

Bij Kon. Besluit van 21 April 1892 N°. 4 werd een Staatscommissie ingesteld, ten einde de Regeering van advies te dienen, omtrent de wettelijke regels, die ten aanzien van het waterstaatsbestuur behooren te worden gesteld, en omtrent de volgorde waarin aan de daartoe betrekkelijke voorschriften der Grondwet behoort te worden voldaan. Als voorzitter dier commissie heeft Mr. DE VRIES een belangrijk aandeel in de totstandkoming van de wetten door die commissie voorgesteld, die reeds het *Staatsblad* bereikt hebben (wet van 13 Juli 1895 *St.* 113 betreffende de verveningen en wet van 20 Juli 1895 *St.* 139 waarin, ter uitvoering van art. 191 der Grondwet, regels worden gesteld volgens welke de besturen van waterschappen, veenschappen en veenpolders in het huishoudelijk belang van die instellingen verordeningen kunnen maken) en in den voorarbeid van wetsontwerpen over andere materiën, die onder zijn presidium nog niet in het stadium der vaststelling bij de wet zijn gevorderd.

Tot 1899 bekleedde Mr. DE VRIES het voorzitterschap dier commissie, toen hij door het lid G. v. DIESEN werd opgevolgd. Met hem daalt ten grave een van die juristen, die in vele waterstaatszaken doorkneed zijn, zooals weinig ingenieurs het zijn.

Een Amerikaansch oordeel over Nederlandsch-Indische mijnmaatschappijen.

Men schrijft aan *De Ingenieur:*

In het Amerikaansche blad *The Nation* van 21 Dec. 1899 leest men in de rubriek „Notes" het volgende:

„There is also a significant warning from our consul at Batavia in respect to the mining bubble in Dutch India, addressed to intending investors, who are advised not to touch a share and to contractors for if a Dutch Company chooses to break a contract with a foreigner, there is practically no redress."

* * *

Aangezien dit Amerikaansche weekblad hoog staat aangeschreven en veel wordt gelezen, zijn wij onzen lezer zeer verplicht onze aandacht te hebben gevestigd op dit venijnige berichtje.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

— Van de scheepsbouw- en werktuigenfabriek „de Maas" te Rotterdam werd den 2 Maart met goed gevolg te water gelaten een stalen stoomboot voor de havenwerken te Martin Garcia in Argentinië. Het schip is lang 30 M., wijd 5.50 M. en hol 2.80 M., en wordt gedreven door tweelingschroeven, bewogen door twee compound-machines met oppervlak-condensatie elk van ± 110 I.P.K.

Een tweede gelijke stoomboot zal in den loop dezer maand te water worden gelaten.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
2 Maart.	765.2	N.W.	1	— 1.6	-
3 »	765.6	Stil.	-	— 1.2	—
4 »	765.4	O.	2	— 3.4	--
5 »	765.0	N.	1	+ 0.4	
6 »	768.4	N.N.O.	1	— 2.4	
7 »	765.9	N.W.	2	+ 2.6	- -
8 »	768.1	Stil.		1.2	

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
3 Maart.	40.10	12.84	10.47	10.44	10.94	43.21	12.66	9.23
4 »	40.17	12.79	10.39	10.34	10.85	43.28	12.28	8.81
5 »	40.11	12.81	10.38	10.31	10.83	43.18	12.14	8.54
6 »	39.88	12.76	10.35	10.28	10.80	42.93	11.91	8.33
7 »	39.66	12.57	10.22	10.17	10.68	42.92	11.65	8.05
8 »	39.44	12.37	10.03	10.00	10.51	42.81	11.42	7.88
9 »	39.26	12.17	9.84	9.83	10.33	42.74	11.27	7.71

Werking der overlaten.

Datum 1900	Bokhovensche Overlaat. vm. 7 uur.		Baardw. overlaat. vm. 6 u.	TOELICHTINGEN.
	gemidd. hoogte cM.	breedte M.	hoogte cM.	
3 Maart	18	90	15	
4 »	14	50	13	
5 »	12	40	11	
6 »	7	25	7	
7 »	2	5	3	*Bokh. overlaat* 3 u. n. Einde werking. *Baardw.* „ 8 „ „ „ „

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Verzakking eener Kaaimuur te Rotterdam.

Men schrijft uit Rotterdam aan *De Ingenieur:*

„De kaaimuur langs de Westerkade te Rotterdam, is in de afgeloopen week niet onaanzienlijk verzakt. Deze kaaimuur is voor een tweetal jaren nieuw gebouwd, in de plaats van een op steenstorting geconstrueerden muur, die allengs geheel vervallen was.

„Hij is gemaakt volgens het bekende stelsel, dat sedert jaren in Rotterdam wordt toegepast, en dat voor het eerst gevolgd werd bij de vernieuwing van de Boompjeskade, die sedert 17 jaren bestaat en geen enkele zetting of scheur vertoont.

„Ook het verdere eind der Westerkade en de Willemskade, die geheel gelijkvormig aangelegd zijn, zijn volkomen gaaf.

„Bij het bewuste eind kade is over ± 30 M[1]. een sterke uitbuiging waar te nemen, gepaard met eenige scheuren.

„Men heeft de kade nu aan de achterzijde laten ontgraven, en zal door het maken van een op palen steunende ontlastingsvloer achter de fundeering en door het toepassen van sterke verankeringen, verder uitbuigen van den muur voorkomen.

„Een bepaalde reden voor dit ongeval op te geven, is wel niet doenlijk. Onmiddellijk in de nabijheid zijn huizen gebouwd, die zelfs niet op paalfundeering rusten. Niet onwaarschijnlijk is op deze plaats loopzand aanwezig, dat een buitengewonen druk op de palen heeft uitgeoefend en deze voorover heeft doen buigen."

Mijnbouwmaatschappij „Granplacer”.

De *Nederl. Staatscourant* van 5 Maart jl. bevat de Statuten der Naaml. Vennootschap Mijnbouwmaatschappij „Granplacer”, gevestigd te ’s-Gravenhage. *Doel* : o. a. 1. de exploitatie van het door de Maatschappij „Suriname” in concessie verkregen perceel, bekend onder den naam van het Granplacer, gelegen in Nederlandsch Guyana. *Duur* : tot 31 December 1975. *Kapitaal* : f 1,250,000 verdeeld in 12500 aandeelen van f 100 elk ; de vennootschap geeft bovendien uit 5000 oprichtersaandeelen. *Bestuur* : een directeur onder toezicht van een raad van commissarissen van ten minste 5 en ten hoogste 7 leden. De vertegenwoordiger in West-Indië treedt aldaar op als gemachtigde van de Vennootschap. Voor de eerste maal treden op voor den tijd van 5 jaren : als commissarissen E. EDERSHEIM en J. A. DE GELDER te ’s Gravenhage, C. JANSSEN te Brussel, J. C. JANSEN, J. M. A. VAN MULKEN, A. OPPENHEIM en L. D. J. L. DE RAM te ’s Gravenhage ; als directeur L. P. DE STOPPELAAR te ’s Gravenhage, en als vertegenwoordiger P. TH. L. GRINWIS PLAAT te Paramaribo. *Inbreng* : Door de Maatschappij „Suriname” wordt, behoudens goedkeuring van den Gouverneur van Suriname, tegen ontvangst van 7500 volgestorte aandeelen en de oprichtersaandeelen, in de vennootschap ingebracht, in het geheel en zonder eenig verder voorbehoud, alle rechten en verplichtingen, welke ten opzichte van het voormelde perceel Granplacer, groot ongeveer 12000 hectaren, gelegen in Nederlandsch Guyana, door de Maatschappij Suriname zijn verkregen, of haar zijn en zullen worden opgelegd krachtens de verordening, vastgesteld bij Gouvernements-resolutie van 24 Juni 1899 (*Gouvernementsblad* n°. 35).

— De gemeenteraad van Kampen heeft besloten voor eigen rekening in die gemeente de telephoon te gaan exploiteeren.

Hr. Ms. de Ruyter afgevoerd.

Hr. Ms. fregat *de Ruyter*, liggende te Nieuwediep, is uit de sterkte der vloot afgevoerd en zal binnenkort publiek worden verkocht. Het schip werd in 1880 van ’s Rijkswerf te Amsterdam te water gelaten en is dus 20 jaar oud. Het heeft eene lengte van 92.10 M., eene breedte van 12.50 M. en een waterverplaatsing van 35.7 M³. Het heeft een compositiehuid en is niet gekoperd.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 6 Maart j.l. is aan S. G. EVERTS, hoofdcommies bij het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid, als zoodanig, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend, welk ontslag zal gerekend worden te zijn ingegaan op 1 Maart 1900.

— Bij Kon. besluit van 6 Maart j.l. is aan G. B. H. F. ALPHERTS, referendaris, chef van het Technisch Bureau bij het Departement van Koloniën, vergunning verleend tot het aannemen van het ordeteeken van ridder van de derde klasse der orde van de Kroon van Pruissen, hem door Zijne Majesteit den Koning van Pruissen geschonken.

— Bij Kon. besluit van 7 Maart j.l. zijn benoemd tot hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft : I. FRANCO, werktuigkundig ingenieur te Zwolle, en C. P. HOLST Gz., chef-constructeur der Nederlandsche fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel te Amsterdam.

PERSONALIA.

— De officier-Machinist 2e kl. W. DE WAARD is met ingang van 1 Maart gedetacheerd bij de directie der Marine te Willemsoord, en de officier-machinist 2e klasse S. BAKKER wordt met 29 Maart a.s. geplaatst aan boord van H. M. pantserschip *Evertsen.*

— De Ingenieur 2e kl. der Marine L. J. K. VAN WAVEREN is van Vlissingen overgeplaatst naar ’s Rijks werf te Amsterdam.

— Tot sectie-ingenieur bij de N.-O. Locaal-spoorweg-Maatschappij is benoemd de civiel-ingenieur J. C. VAN DER MUELEN thans adjunct-ingenieur bij de werken tot verlegging van den Maasmond te ’s-Greveldiun-Capelle.

— De adjunct-inspecteur 2e kl. bij de maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen jhr. mr. C. BEELAERTS VAN BLOKLAND, te Utrecht, is bevorderd tot de 1e klasse.

— Te Zandvoort is tot gemeente-ontvanger, tevens gemeente-opzichter benoemd de heer M. TIEKMAN, wethouder aldaar.

— Op de voordracht voor gemeente-architect, tevens directeur der gemeentereiniging, te Stad-Almelo zijn geplaatst : de heeren P. KOLPA, opzichter bij de gemeentewerken te Arnhem ; E. BACHMAN en L. A. VAN ESSEN, beiden opzichters bij de gemeentewerken te ’s-Gravenhage.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zijn benoemd tot buitengewoon opzichter : F. J. D’HERSIGNY te Brielle bij het verbeteren van de toegangen naar het veer over het Spui te Nieuw-Beijerland en W. P. H. LOMMERTZEN te Zaltbommel bij het maken van twee ijzeren aanlegpontons met toegangsbruggen, een ijzeren lichtopstand en bijkomende werken, ten behoeve van een stoomtramweghaven te Numansdorp.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en ’s lands B. O. W.

Verleend : een jaar verlof naar Europa wegens langdurigen dienst aan den opz. 2e kl. bij den waterst. B. VAN LAAR.

Gesteld : ter beschikking van den directeur der B. O. W., teneinde te worden toegevoegd aan den opzichter bij den waterstaat, die ter beschikking van den resident van Soerabaja is gesteld ten behoeve van het onderhoud en de herstelling der werken en gebouwen van het marine-etablissement aldaar, de ambtenaar op nonactiviteit TH. HIJMAN, laatstelijk opzichter der 2e klasse bij den waterstaat.

Toegevoegd : Aan den chef der irrigatie-afdeeling Serang, met Demak als standplaats, de opzichter 1e kl. bij den waterstaat J. F. H. VAN LEEUWEN.

Overgeplaatst bij den waterstaat : van de res. Kedoe naar de res. Sumatra’s Oostkust, de opzichter 2e kl. W. H. BERKHOUDT JR. ; van de res. Bagelen naar de res. Kedoe, de opzichter 2e kl. A. H. v. BEBBER ; van de res Preanger Regentschappen naar de res. Bagelen, de opzichter 1e kl. C. VAN WIJK ; van Demak naar de res. Preanger Regentschappen de opz. 1e kl. H. KOOT.

Bij de genie.

Ontslagen : op verz. wegens volbr. diensttijd eervol en met behoud van recht op pensioen uit Hr. Mr. mil. dienst de maj. der genie H. W. SCHEUER.

Overgeplaatst : van den geniedienst van Atjeh bij dien te Bandjermasin de kapt. der genie J. D. BERKHOUT ; van het det. genietr. te Atjeh bij den geniedienst aldaar de 1e luit. der genie W. G. LOEFF ; van het korps genietr. te Magelang bij de genietr. te Kota-Radja de 2e luit. der genie H. W. O. DE BRUIJN ; van het korps genietr. te Magelang bij den geniedienst aldaar de 1e luit. der genie D. MERENS ; van Padang naar Batavia op het bur. van den gewest. int. ter besch. van den hoofdint. der mil. adm. de 1e luit.-kwartm. J. H. VAN INGEN.

Geplaatst : bij aank. uit Nederland bij het korps genietr. te Magelang de 2e luits, der genie S. L. LANGENDIJK en P. A. VAN DER BURIJ ; bij den gew. staf in de 1e mil. afd. op Java de kapt. van den gen. staf G. NIJPELS ; te Magelang als kwartierm. van het 2e bat. inf. met intr. zijner plaatsing als kwartierm. van het korps genietr. aldaar de 2e luit.-kwartierm. A. J. LIETH.

OPEN BETREKKINGEN.

Opzichter (dagelijksch) voor den bouw van het post- en telegraafkantoor te Neede. Brieven aan den burgemeester van Neede,

Bouwk. Opzichter. Brieven onder n°. 5788, *N. Rott. Courant.*

Inspecteur van den arbeid. (Zie Binnenl. ber. in no. 8.)

Opzichter van den arbeid. (Zie Binnenl. ber. in no. 8.)

Teekenaar op een technisch bureau. (Zie Adv. in n°. 9.)

Een Ingenieur, geheel op de hoogte van het vak, daarin reeds geruimen tijd werkzaam en in het bezit van kapitaal, wenscht in kennis te komen met 2 of 3 **personen** met kapitaal en werkkracht, ten einde te zamen een textiel-fabriek op te richten. Brieven franco, lett. 8 G V, Alg. Ned. Adv.-Bureau Nijgh & v. Ditmar, Amsterdam.

ERRATUM.

No. 9, blz. 126, 2e kolom 9e regel v. b. staat : *en* de exploitatie moet zijn **in** de exploitatie.

ADVERTENTIEN.

Na een korte ongesteldheid overleed den 16n Febr. j.l. te Groningen, in den ouderdom van 68 jaar, onze innig geliefde Vader en Behuwdvader, de Heer

GERRIT WIND,

Oud-Ingenieur van den Provincialen Waterstaat in Groningen.

’s-GRAVENHAGE, 27 Februari 1900.

Namens de Kinderen en Behuwdkinderen,
J. WIND GZN.

Wegens buitenlandsche betrekkingen niet eerder geplaatst.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh. A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters. — WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER.

Februari—Maart 1900.	Rijnland: Halfweg.	Rijnland: Spaarndam.	Rijnland: Gouda.	Rijnland: Katwijk.	Rijnland: O.Wetering.	Rijnland: Leidschendam.	Delfland: Leidschendam.	Kanaal te Halfweg (voorm. 8 uur cM. ÷ AP.)	Kanaal te Spaarndam (voorm. 8 uur cM. ÷ AP.)	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen): hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee: laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda: hoogste vloed. +	IJsel te Gouda: laagste ebbe. −	Noordzee te Katwijk: hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	Haarlemmermeerpolder: Hoofddorp.
28	62	66	50	60	58	52	25	33	27	+ 56	÷ 15	150	25	+ 74	+ 96	÷ 88	÷ 67	
1	59	64	51	58	55	55	26	34	30	+ 32	÷ 13	120	40	+ 79	+ 99	÷ 89	÷ 74	
2	61	64	55	60	57	57	36	35	33	+ 33	÷ 19	142	32	+ 88	+ 108	÷ 86	÷ 70	
3	60	64	56	60	56	57	35	36	30	+ 29	÷ 25	134	45	+ 86	+ 99	÷ —	÷ 95	
4	61	63	59	58	59	57	43	37	41	+ 60	÷ 25	131	54	+ 86	+ 95	÷ 68	÷ 94	
5	61	62	60	62	59	60	45	44	41	+ 20	÷ 26	139	50	+ 92	+ 85	÷ 68	÷ 96	
6	60	61	61	62	60	59	43	36	34	+ 17	÷ 29	130	56	+ 82	+ 84	÷ 81	÷ 96	
7	59	61	60	62	59	61	42	37	39	+ 21	÷ 19	140	32	+ 94	+ 74	÷ 67	÷ 81	

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten. — METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. — WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

Februari—Maart 1900.	Sluisgang Halfweg *a.*	Halfweg *b.*	Spaarndam *a.*	Spaarndam *b.*	Gouda *a.*	Gouda *b.*	Katwijk *a.*	Katwijk *b.*	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid. in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
28	—	—	—	—	—	—	6	5	—	24 —	—	—	—	—	4.83	23.30	8	N.O.	35	35	35
1	—	—	—	—	—	—	9	4^{4}	—	24.—	—	—	—	—	3.83	16.55	8	N.	36	36	36
2	—	—	—	—	—	—	9½	3^{5}	—	24.—	—	—	0.6	—	4.17	16.45	8	N.N.W.	47	47	47
3	—	—	—	—	—	—	8½	5^{6}	—	17.45	—	—	—	—	3.00	16.60	10	W.	44	44	44
4	—	—	—	—	—	—	8½	5^{5}	—	—	—	—	—	—	4.50	18.30	12	N.O.	41	50	52
5	—	—	—	—	—	—	6½	6^{6}	—	—	—	—	—	—	2.83	11.65	5	N.	50	50	50
6	—	—	—	—	—	—	8½	6^{6}	—	—	—	—	—	—	4.67	19.40	9	N.	43	43	43
7	—	—	—	—	—	—	5½	4	—	—	—	—	1.3	—	—	—	—	N.W.	43	43	43

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. HAARLEM, 1 Maart. Maken van een gedeeltelijke verdediging van den onderzeeschen oever vóór de Heldersche zeewering tusschen het Noorder- en Kijkduinshoofd, te maken M². zinkstuk voor f 43,000. K. Bos Azn. te Overveen, **6900** M².

ID. ID. Verbeteren van den weg op de kruin van den zeedijk bij het Oude Schild op Texel. Raming f 3900. A. Bos te Helder, f **3700.**

ID. ID. Uitvoeren van leveringen en verrichten van werkzaamheden tot versterking van den duinvoet langs het Noorderstrand van het eiland Vlieland. Raming f 3500. C. J. Bos te Terschelling, f **3292.**

'S-HERTOGENBOSCH, 2 Maart. Vernieuwen van paalregels aansluitende aan de benedenhoofden van de sluizen n°. 9 en 11 der Zuid-Willemsvaart, prov. Noord-Brabant. Raming f 6000. A. W. Groot te Hintham, f **6300.**

ID. ID. Voortzetten der verbreeding van en der oeververdediging langs de Zuid-Willemsvaart in de prov. Noord-Brabant. Raming f 36,000. G. W. v. Hezewijk te Nijmegen, f **33,490.**

Genie. BERGEN-OP-ZOOM, 28 Febr. Maken van een waschloods bij de kazerne aan de Korenmarkt ald. W. M. Weijers te Tilburg, f **1950.**

GORINCHEM, 2 Maart. Verbeteren van de kazerne en de hoofdwacht te Woudrichem. Wed. B. A. Kentie te Woudrichem, f **1860.**

HAARLEM, 2 Maart. Maken van bomvrije gebouwen in het fort bij Penningsveer (2e ged.). Raming f 18,000. A. de Groot Cz. te Heukelum, f **16,200.**

Provinciale werken. MIDDELBURG, 2 Maart. Aanleg van een gedeelte der telephoongeleiding met bij te leveren materieel, tusschen het kantoor van den agent van den prov. stoombootdienst op den Wester-Schelde te Neuzen en het spoorwegstation ald. Firma F. Muschter te Amsterdam, f **748.50.**

Gemeentewerken. OUDENBOSCH, 27 Febr. Maken van een nieuwe beschoeiing lang 150 M., herstellen van bestaande beschoeiingen en verrichten van baggerwerken in de Haven ald., in 1 perc. L. M. Geluk te Tholen, f **6239.**

DIEPENVEEN, 1 Maart. Bouwen van een gemeentehuis. Jans & de Lange ald., f **5475.**

SPIJKENISSE, 1 Maart. Vernieuwen van een gedeelte der dorpsstraat, ter oppervl. van 2710 M². Gegund aan G. Mooldijk ald., f **5835.**

BERGEN-OP-ZOOM, 2 Maart. Leveren van: *a.* 10,000 stuks porphierkeien. Gegund aan Benoit v. Wiele te Brussel, f **87** per 1000; *b.* 120,000 stuks straatklinkers (Waalvorm). Gegund aan Gebr. Burgers te Weurt, f **15.99** per 1000; *c.* Cementbuizen van verschillende afmetingen. Gegund aan A. Oosthoek & Zn. te Alfen a/d Rijn, f **462.05**; *d.* 300 stuks cirkelvormige grèsbuizen. Gegund aan P. H. de Rijke ald., f **184.**

'S-GRAVENHAGE, 8 Maart. Verrichten van herstellingen enz. aan verschillende gemeentegebouwen en scholen. H. v. Oortmerssen ald., f **2245.**

Polderwerken. MEDEMBLIK, 28 Febr. *Dijkgr. en Heemr. v. h. ambacht «de Vier Noorder Koggen».* Uitvoeren van grond- en steenglooiingwerk op dijknummer 66 aan den Westerdijk en dijknummers 69 en 70 aan den Oosterdijk, in 2 perc. Perc. 1. G. de Vries te Andijk, f **4320**; perc. 2. J. de Vries Dz. te Andijk, f **2575.** Gegund.

ZIERIKZEE, 1 Maart. *Dagel. best. v. h. wat. Schouwen.* Leveren van 500 M³. aanleg- en 3350 M³. onderhoudsgrind. Gegund aan F. Meijer te Sliedrecht, f **1.79** per M³.

Spoor- en Tramwegen. LEEUWARDEN, 26 Febr. *Noord-Friesche Locaalspoorwegmij.* Maken van de aardebaan, de kunstwerken, leggen van de spoorbaan en wissels en uitvoeren van eenige andere werken, voor het gedeelte van den locaalspoorweg van Leeuwarden naar Ferwerd. Raming f 219,000. Gegund aan J. Bakker te Kollum en J. v. d. Veen te Augustinusga, f **229,773.**

UTRECHT, 27 Febr. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een gebouw voor machines en accumulator met daarmede in verband staande werken op het station Rotterdam (Feijenoord). Raming f 3750. (Herbest.) A. Heyboer te Rotterdam, f **4334.**

ID. ID. Maken van een haltegebouw met abri, een perron, verrichten van grondwerken en eenige bijk. werken, ten beh. van de halte Bocholtz, van den spoorweg Aken—Maastricht. Begr. f 3680. Bouwk. vakver. St. Petrus te Gulpen, f **3418.**

Particuliere werken. ENSCHEDE, 27 Febr. *J. Vink Jr.* Bouwen van een woonhuis aan den Kortendijk ald. J. W. Horstman, f **1989.**

HENGELO, 1 Maart. *J. W. v. Wezel.* Bouwen van een woonhuis met winkel aan den Enschedeër straatweg. G. H. Scholten & Zn. te Delden, plan *a* f **8715**, plan *b* f **8635.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 12 Maart.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (Gr. T.): (Best. n°. 837) **Wijzigen** van het **bestelgoederenkantoor** in en maken van een lampisterie-gebouwtje bij het stationsgebouw te Hilversum. Begr. f 2920. (Zie Adv. in n°. 8.)

ID. ID. (Best. n°. 830) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op de spoorwegen Elst—Ressen—Bemmel—Dordrecht, Kesteren—Amersfoort en Nijmegen—Kleef, in 5 perc. Raming f 21,700. (Zie Adv. in n°. 9.)

ENSCHEDE. *F. G. ter Kuile*, te 12½ ure: Bouwen eener **villa** aan den Gronauschen straatweg. Inl. en best. ten kantore van de architecten v. d. Goot en Kruisweg. Aanw. 12 Maart te 10 ure.

HARLINGEN. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Leveren van 70,000 **bakklinkers** en 10,000 **grèskeien**, in 2 perc. Voorw. ter secretarie ter inzage.

UTRECHT. *Genie*, te 10 ure: 1°. Leveren van **benoodigdheden** voor de practische oefeningen bij het korps genietroepen, ged. het jaar 1900, in 7 perc. Raming: (Best. n°. 28.) Perc. 1 f 720; (best. n°. 29) perc. 2 f 510; (best. n°. 30) perc. 3 f 740; (best. n°. 31) perc. 4 f 390; (best. n°. 32) perc. 5 f 850; (best. n°. 33) perc. 6 f 130; (best. n°. 34) perc. 7 f 280; 2°. leveren van **bezaagd hout** (best. n°. 35). Raming f 1950.

Dinsdag 13 Maart.

BAARN. *Comm. voor de Eembrug:* Maken van een nieuwe **stalen brug** over de Eem ald. Best. en teek. te verkr. bij Eduard IJdo, boek- en steendrukker te Leiden.

's-GRAVENHAGE. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 37) **Verbeteren** van het **loshoofd** bij het torpedo-magazijn te Hoek van Holland. Raming f 4000. Inl. op het bureel der genie.

HOORN. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Leveren van 140,000 1e soort **Waalstraatklinkers.** Voorw. ter lezing en verkrijgb. ter secretarie.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: **Ontgraven** van het oostelijk gedeelte der **Maashaven** met bijbeh. werken. Inl. in het Timmerhuis.

ST. ANNA-PAROCHIE. *Dijksbest. v. h. wat. het Oude Bildt:* Leveren van 510 grenen dijk- of **heipalen** van 47 dM. lengte, 160 grenen dijk- of heipalen van 53 dM. lengte, 60 last **zuilenbasalt**, 700 stuks nieuwe ijzeren rongen. Voorw. bij den secret. S. Brandsma Jz.

Woensdag 14 Maart.

ALPHEN A/D RIJN. *Archt. G. A. v. d. Wilde te Rotterdam*, te 12 ure: Bouwen van een **woonhuis**, twee koestallen, kaarn- en wagenhuis, paarden- en varkensstal en twee hooibergen op een perceel land gelegen in den Groote, Kleine en Kalkovensche Polder onder de gem. Oudshoorn aan den Rijn, in de nabijheid van de Scheevejaagbrug. Best. en teek. ter inzage in het café van H. Kompier en ald. verkr. Inl. bij den archt. G. A. v. d. Wilde, Aalbrechtskolk 55, te Rotterdam.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Herstellen** van een **dukdalf** in het Scheur, beh. tot de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar Zee. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 8.)

HARLINGEN. *Dijksbest. v. h. wat. der Vijf Deelen Zeedijken Buitendijks*, te 1 ure: Leveren van: *a.* 63 lichte **eiken gordingen**; 375 lasten zuilen **basalt** (325 lasten ter lengte van 25 à 35 cM., 50 lasten ter lengte van 40 à 50 cM.); *c.* 11,350 bossen Gaasterlandsche **rijs**; *d.* 3782 stuks rongen (2752 stuks van 0.5 K.G., 1030 stuks van 0.6 K.G.); *e.* 150 M³. porfier- of basaltslag (100 M³. in stukken van 1½ bij 3 cM., 50 M³. van 2 bij 5 cM.; *f.* 100 M³. Pruisische grind, afmeting der stukken van 2 tot 5 cM. Voorw. ter secret. van het wat verkrijgbaar.

's-HEERENHOEK (Zeel.). *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Afbreken en weder opbouwen der **onderwijzerswoning** ald. Best. ter lezing in het gemeentehuis. Aanw. 14 Maart te 9 ure door C. Engelbert.

JOURE. *Burg. en Weths. v. Haskerland:* Afbreken en uitruimen van de Botersteegbrug ald. en maken van een **ophaalbrug.** Best. ter gem.-secretarie.

MIDWOLDA (Gr.). *Burg. en Weths.*, te 4 ure: Aanleggen van een **kunstweg** van den kunstweg van Midwolda langs den Scheemdermeerderweg tot den kunstweg van Scheemda naar Winschoten, lang ruim 1800 M. Best. ter inzage en te bekomen ter secretarie. Aanw. 14 Maart te 10 ure, te beginnen bij de aansluiting aan den weg te Midwolda.

STAVOREN. *Best. v. h. wat. Hemelumer Oldephaert en aanh. zeedijken:* 1°. Uitvoeren van gewone **onderhoudswerken** (hei- en andere werken) aan de zeeweringen, in 4 perc.; 2°. Leveren van 486 nieuwe grenen **heipalen**, lang 6.2 M.; 425 dito, lang 3.5 M.; 564 M. 10/25 cM. nieuwe grenen **gordingen**; 389 M. 8/20 cM. dito; 767 M. 4/30 cM. plank; 77 last zuilen basaltjes en 160 M³. grind, in 9 perc. Inl. bij den opz. A. Dijkstra ald. Best. verkr. bij gen. opz. en bij den waterschaps-secret. A. Alberts ald.

Donderdag 15 Maart.

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.:* Leveren, stellen en ged. een jaar onderhouden van een **stoompompwerktuig** met twee stoomketels en hetgeen er bij behoort, tot het opvoeren van het water uit het duinkanaal in het bezinkingsreservoir en uit het schoonwaterreservoir in de standpijp en het hoogreservoir, ten dienste van de duinwaterleiding. Gedrukte voorw. en verdere inl. zijn te verkr. aan het bureau der duinwaterleiding, des Maandags en Donderdags tusschen 2 en 4 ure.

OUD-VOSSEMEER. *Best. v. h. wat. Oud-Vossemeer*, te 11 ure: Stichten van een gebouw voor een **stoomgemaal** met machinistenwoning en bijk. werken voor de bemaling van de «Drie Groote Polders», beh. tot voorn. wat. Best. verkr. bij den ontv.-griffier J. M. de Graaff ald. Inl. en best. bij den ing.-archt. W. Brandsma Johz. te Rotterdam. Aanw. aan de Hikkesluis onder Oud-Vossemeer 12 Maart te 1 ure.

Vrijdag 16 Maart.

AMSTERDAM. *Industrieele Maatschappij*, te 2 ure: Bouwen van een **centraalstation** voor **electrische verlichting** te Ter Neuzen. Best. met 3 teek. verkrijgb. aan het bureau van den ing. H. P. N. Halbertsma, van Speijkstraat te 's-Gravenhage, alwaar dag. van 10—12 ure inl. te bekomen zijn. Aanw. 13 Maart te 11 ure op het bouwterrein te Ter Neuzen.

DORDRECHT. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van **gegoten ijzeren buizen** en afsluiters, ten beh. van de hoogdrukwaterleiding ald. (Zie Adv. in n°. 8.)

ID. ID. Maken van twee **filters** met bijbeh. werken, op het terrein der hoogdrukwaterleiding ald. (Zie Adv. in n°. 8.)

ENSCHEDE. *H. J. Berfelo*, te 12 ure: Bouwen van 2 **woonhuizen** aan een blok aan den nieuw aangelegden weg van de Lipperkerkstraat naar de Bothofstraat ald. Inl. bij den archt. R. v. d. Woerd Hz. Aanw. 16 Maart te 9 ure.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: 1°. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Beverwijk van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1903. Raming f 858. Aanw. 9 Maart te 1½ ure; 2°. Onderhoud van het **post- en telegraafgebouw** te Velsen, van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1903. Raming f 922. Inl. worden gegeven door den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en den opz. G. J. Veldkamp te Amsterdam.

ID. ID. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Heusden, tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 435. Inl. bij den Rijksbouwm. in het 2e distr. ald. en bij den opz. der landsgeb. H. J. P. F. van Ewijk te 's-Hertogenbosch.

ID. ID. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te IJmuiden, tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 831. Inl. bij den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en den opz. G. J. Veldkamp te Amsterdam.

ZWOLLE. *Prov. Best.*, te 12 ure: **Verbreeden** en verdiepen van de **Dedemsvaart** tusschen de sluizen n°. 3 en 4. Raming f 10,400. (Zie Adv. in n°. 9.)

ID. ID. Leveren van **grind** ten beh. van het onderhoud der prov. grindwegen van het Erfgenamensluisje langs de Dedemsvaart naar Heemse en langs de Lutterhoofdwijk, in 2 perc. Inl. bij den hoofding. A. Déking Dura ald., alsmede bij den opz. G. S. J. Breukel te Avereest bij sluis n°. 7.

ID. ID. Uitvoeren van **vernieuwingen** en herstellingen aan den **straatweg** langs de Dedemsvaart, tusschen de Balkbrug en de Ongelukkige Wijk en herstellen der straatwegen bij de sluizen n°. 2 en 3. Begr. f 1800. Inl. bij den hoofding. A. Déking Dura alsmede, bij den opz. der Dedemsvaart G. S. J. Breukel te Avereest bij sluis n°. 7.

Maandag 19 Maart.

NIJMEGEN. *Zusters Franciscanessen*, te 7 ure: Bouwen van een **woonhuis** enz. (te bebouwen oppervl. circa 600 M².). Best. en teek. en inl. te verkr. bij de archtn. v. d. Pluijm & Gielen ald.

Dinsdag 20 Maart.

ALKMAAR. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Hondsbossche en Duinen tot Petten*, te 12 ure: Leveren van **materialen** voor het onderhouden van de Hondsbossche zeewering en daarbij beh. binnenwerken. Inl. bij den hoofdopz. H. G. Th. Mann te Hazepolder.

BERGEN-OP-ZOOM. *Genie*, te 1 ure: **Herstellen** van **metsel-** en **hardsteenwerk** van de bomvrije kazerne te Vlissingen. Raming f 5000. Inl. op het bureel van den hoofdopz. te Vlissingen 15 Maart van 10—12 ure.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Wegruimen** van een in de Eems benoorden Delfzijl gezonken **vaartuig.** (Zie Adv. in n°. 9.)

SCHAGEN. *Stoomtramwegmaatsch. West-Friesland:* Leveren van 50,000 vlakke of eenigszins getrokken **straatklinkers** (Waalvorm).

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 767) Maken van zeven **wachterswoningen**, afbreken en weder opbouwen van vier wachtershuisjes en wijzigen van vier stel handboomen in treksluitboomen met bijbeh. werken, ten beh. van de spoorwegen Maastricht—Venlo en Venlo—Eindhoven, in 6 perc. Raming: 1e perc. f 3000, 2e perc. f 2630, 3e perc. f 4370, 4e perc. f 2710, 5e perc. f 2710, 6e perc. f 5250. (Zie Adv. in n°. 8.)

ID. ID. (Voor rek. v. d. Staat.) (Best. n°. VI) Maken van drie **wachterswoningen** op de in uitvoering zijnde plateau's links van het in aanbouw zijnde spoorwegvak, tusschen Arnhem en de nieuwe IJsselbrug bij Westervoort, met eenige bijk. werken. Begr. f 13,400. (Zie Adv. in n°. 9.)

Woensdag 21 Maart.

ANSEN (bij Ruinen). *Comm. v. beheer van den straatweg Ruinerwold—Beilen:* Leveren van 10,000 **straatklinkers,** franco op den wal te Echten. Monsters met opgaaf van prijs franco in te zenden vóór 21 Maart, aan den heer D. K. Tissing ald.

BEILEN. *Comm. v. beheer van den straatweg Ruinerwold—Beilen:* Leveren van 40,000 **straatklinkers,** franco op den wal aan de Brink ald. Monsters met opgaaf van prijs franco te zenden vóór 21 Maart, aan den heer Vidal, burgem. van Beilen.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Leveren van 2200 M³. **ballaststeen** voor de Rijksrivierwerken op de Maas (ged. Mook-Loevestein. Raming f 8000. (Zie Adv. in n°. 9.)

IDEM. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: (Best. n°. 236) **Trek- en stootinrichtingen** met toebeh. voor spoorwegwagens; (Best. n°. 237) geg. ijz. **draagpotten** met toebeh. voor spoorwegwagens; (Best. n°. 238) draag- en voluteveeren voor spoorwegwagens; (Best. n°. 239) assen met schijfwielen, voor spoorwegwagens, ten dienste der S.S. op Java; (Best. lit. D4) **ijzerwerken** met toebeh. voor een aquaduct met brug bij Pontjol, Pemaliewerken in Noord-Tegal, ten dienste van het dept. der B. O. W. in Ned.-Indië; (Best. lit. E4) **vloei-ijzer**; (Best. lit. F4) **schroefpalen, schroefbladen** en schroefbouten met toebeh. voor de fundeering van den lichttoren op de Aroebank, ten dienste van het dept. v. Marine in Ned.-Indië; (Best. lit. G4) **mijnwagens** met toebeh. en reservedeelen, ten dienste der exploitatie van het Ombiliënkolenveld. Best. liggen ter inz. op het technisch bureau van het dept. v. Koloniën en zijn verkr. bij de firma Martinus Nijhoff ald.

RHOON. *Best. v. h. wat. de Oude en Nieuwe Maasdijken in het Land van Rhoon*, te 11 ure: Maken van een **keersluis** met dijkwerken ald. (Zie Adv. in n°. 9.)

SCHERPENISSE. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Scherpenisse*, te 11 ure: Herstel, vernieuwen en **onderhoud** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan genoemde waterkeering. Aanw. 13 en 16 Maart van 10—12 ure, te beginnen aan de dijkwachterswoning. Best. verkr. ten kantore van den secretaris-ontvanger te Oud-Vossemeer.

Donderdag 22 Maart.

DELFT. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Delfland*, te 10½ ure: **Onderhoud** der **strandhoofden** volgens best. n°. 72, dienst 1900. (Zie *Adv.*)

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van een **machine- en ketelgebouw** met zuigkanalen en schoorsteenfundeering voor het stoomgemaal, dienstwoningen, een kolenloods, een gedeelte gemetseld verzamelriool en bijk. werken, een en ander aan de Z. W. zijde van het afvoerkanaal, ten beh. van de rioleering ald. Aanw. 19

15e Jaargang. 1900. — № 11.

DE INGENIEUR.

153

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . ƒ 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met ƒ 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telef. 1012) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

Prijs der Advertentiën:

Per regel 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* ƒ 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing ƒ 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

's-Gravenhage, 17 Maart 1900.

INHOUD.

De Trolley-automobiel, systeem Lombard—Gerin.

(*Met 6 afbeeldingen.*)

In de laatste jaren is de uitbreiding der verkeersmiddelen tusschen verschillende plaatsen en in de steden door het aanleggen van spoor- en tramwegen in hooge mate toegenomen. Het valt dan ook niet te ontkennen, dat goede en vlugge gemeenschapsmiddelen voor de welvaart in het algemeen van veel belang zijn te achten. Voornamelijk de tramwegen, als goedkooper en eenvoudiger van aanleg dan de spoorwegen, hebben er zeer toe bijgedragen, om verwijderde streken met de verkeerscentra's in aanraking te brengen. Toch zijn ook van deze de exploitatie-kosten hoog en dikwijls niet in verhouding tot de opbrengsten, zoodat vele ondernemingen zonder staats-, provinciale of gemeentelijke subsidie niet kunnen bestaan. Het behoeft dan ook geen verwondering te wekken, dat voortdurend uitgezien is naar een middel van vervoer, dat aan vlugheid en zekerheid een goedkoope exploitatie paart, en dat velen, toen de eerste automobielen zich op den weg vertoonden, in deze een dergelijk middel meenden te hebben gevonden. Toch hebben tot nu toe de uitkomsten te dezen opzichte niet aan die verwachtingen beantwoord: de automobiel is als publiek middel van vervoer nog weinig in gebruik, en men zou geneigd zijn te vragen, of de nieuwe vinding geen teleurstellingen heeft opgeleverd. Bepaaldelijk bij die, welke door ontploffingsmotoren worden gedreven, zijn de kosten, noodig voor het onderhoud van het zeer samengestelde en dikwijls teere mechanisme, hoog, vooral omdat dit voortdurend aan het stof en vuil der wegen is blootgesteld, en veel te lijden heeft van de schokken, die het rijtuig ondergaat. Een en ander is oorzaak, dat in de toekomst de electriciteit als de aangewezen beweegkracht voor de automobiel is te beschouwen. Thans reeds geldt de electrische motor als de meest geschikte voor automatisch voortbewogen voertuigen, omdat hij het rijtuig minder doet schokken, en omdat hij zoodanig kan worden afgesloten, dat stof en vuil niet tusschen de verschillende onderdeelen kunnen dringen. Bovendien behoeft een goed geconstrueerde electrische motor weinig onderhoud. Dat het voordeel, dat aan het gebruik van deze soort motoren is verbonden, ook hier te lande wordt ingezien, kan daaruit blijken, dat de groote te Amsterdam opgerichte maatschappij voor het in den handel brengen van automobielen uitsluitend electrische levert, en dat ook de Haagsche Autocar-maatschappij, naar wij met zekerheid meenen te mogen aannemen, al levert zij ook thans ontploffingsmotoren, zich later tot de andere soort zal bepalen.

Toch heeft de electrische automobiel ondanks de voordeelen, die zij bezit, geen ruime toepassing gevonden. Zij moet nog steeds als een luxe-rijtuig worden aangemerkt, en zulks, omdat men er tot heden niet in is geslaagd, om den motor anders dan door middel van accumulatoren in beweging te brengen. De daaraan verbonden bezwaren zijn een nadeel van dien motor; de kosten van de accumulatoren, zoo voor aankoop als onderhoud, zijn hoog; hun zeer aanzienlijk gewicht is mede van ongunstigen invloed.

Uit een en ander volgt, dat vooralsnog als de meest geschikte automobiel, die zou zijn te beschouwen, welke door een electrischen motor zonder het gebruik van accumulatoren in beweging wordt gebracht. Dit leidt als vanzelf tot het denkbeeld, om voor het toevoeren van den noodigen electrischen stroom langs den weg gespannen geleiddraden te bezigen op de wijze, waarop dit bij sommige electrische tramwegen geschiedt. In deze richting is onderzocht geworden; men heeft proeven genomen met het gebruik van verschillende soorten trolley's, doch telkens doken bezwaren op, die een practische verwezelijking van het denkbeeld steeds weder onmogelijk maakten. De groote moeilijkheid was voornamelijk daarin te zoeken, dat het rijtuig zich *vrij op den weg* moest kunnen bewegen, d. i. zich *niet alleen voorwaarts*, doch *ook zijwaarts* moest kunnen verplaatsen, terwijl daarbij de trolley onafgebroken met den draad in verbinding moest blijven. Waar dit laatste bij de electrische trolley-tram, die aan haar baan gebonden is, geenerlei last oplevert, werd het voor de automobiel een eisch, waarop alle pogingen afstuitten. Wel gelukte het in Frankrijk, onder gunstige omstandigheden echter, in de geopperde moeilijkheid te voorzien, door n.l. aan den trolley een tegenwicht aan te brengen, en hem door middel van een

kabel met een rijtuig te verbinden, dat diende om vaartuigen te slepen. Daar het laatste zich evenwel uitsluitend langs een jaagpad bewoog met een snelheid van hoogstens 3 K.M. per uur, kan deze inrichting niet als eene oplossing van de quaestie worden beschouwd. Als vaststaande mag dan ook worden aangenomen, dat bij een trolley-rijtuig, dat bestemd is om niet over rails te gaan, de gewone trolley ongeschikt moet worden geacht, omdat hij door het rijtuig wordt voortgetrokken, en derhalve den invloed van de zijwaartsche bewegingen daarvan zal ondervinden.

Later werden pogingen aangewend, om het vraagstuk op te lossen door gebruik te maken van een dubbelen trolley, die op twee draden steunde, welke evenwijdig waren gespannen, doch ook hierbij deden zich aanvankelijk onoverkomelijke bezwaren voor, welke echter ten slotte overwonnen werden door den Franschen ingenieur LOMBARD-GERIN, die op het denkbeeld kwam den trolley automatisch voort te bewegen, en wel zoo, dat hij zich steeds vóór het rijtuig bevindt, terwijl zijne snelheid met die van het laatste overeenkomt.

De vinding van genoemden ingenieur, die met behulp van den heer BONFIGHITTI chef-ingenieur bij de firma LOMBARD-GERIN werd tot stand gebracht, is onlangs beproefd te Issy (Parijs) op een weg langs den linker-oever der Seine, van nagenoeg 1 KM. lengte. De daarbij bereikte resultaten zijn zeer gunstig te noemen.

Zij trokken zeer de aandacht in vakkringen, zoolals blijkt uit artikels aan deze vernuftige oplossing van een belangrijk tractie-vraagstuk gewijd in *Le Génie Civil* en de *Industrie Electrique*, beiden van 10 Febr j.l. Door een electrotechnicus op beide opstellen opmerkzaam gemaakt, wendde onze hoofdredacteur zich tot zijn collega van *Le Génie Civil*. De redactie van dat tijdschrift was zoo vriendelijk voor ons galvano's te laten maken van haar cliché's, waarvoor wij haar bij dezen onzen hartelijken collegialen dank uitspreken. Beide artikelen hebben als grondslag gediend voor het vervolg van dit opstel.

De beide geleiddraden, die voor de proefnemingen gediend hebben, zijn van hardgetrokken koperdraad van 8 m.M. dikte; zij zijn zoodanig gespannen, dat zij zich in een horizontaal vlak tusschen 6 en 9 M. boven den grond, en op een onderlingen afstand van 30 c.M. bevinden. Zij worden gedragen door aan de palen bevestigde consoles, waaraan twee binnenwaarts gebogen armen zijn aangebracht, die voorzien zijn van isolatoren. Deze console met een der armen is voorgesteld in fig. 3. Zooals in die voorstelling zichtbaar is, is de buiging van de console groot genoeg, om voldoende ruimte voor den trolley te laten; ook is haar inrichting zoo, dat er niet het minste bezwaar bestaat om bij het spannen van de draden te zorgen, dat deze alle buigingen en hellingen van den weg volgen. Opgemerkt zij nog, dat het bovendeel van den draad geheel vrij ligt. De figuren 1 en 2 geven een beeld van de lijn, het rijtuig en den trolley; in de eerstbedoelde houdt de automobiel de rechterzijde van den weg, in de laatste wijkt zij uit naar links.

TROLLEY-AUTOMOBIEL; SYSTEEM LOMBARD-GERIN.



FIG. 1. — De automobiel gaat recht vooruit, rechts op den weg.

De automatische trolley is voorgesteld in fig. 4; fig. 5 geeft er een voor-, fig. 6 een zijaanzicht van. Hij is, met uitzondering van de electromagnetische deelen, geheel van aluminium vervaardigd en weegt 18 K.G.

Hij bestaat uit twee wielen *G*, die resp. op de beide geleiddraden rusten, en met deze in metalliek contact zijn. Op hunne as zijn twee vilten rollen *E* bevestigd; zij worden door den motor *M* in beweging gebracht en doen dus die as wentelen; tevens dienen zij als isolatiemiddel tusschen de twee contactwielen *G*. De motor *M* is een driephasen-motor, die zijn stroom ontvangt van den electrischen motor in het rijtuig. Hij is voorzien van een electro-magnetischen rem *F*, die door middel van vier remklossen op het oppervlak van den motor kan werken. Twee spiraalveeren *R*, die met behulp van schroeven *V* meer of minder kunnen worden gespannen, dienen om den motor veerend te doen hangen. De kabel, die den trolley met de automobiel verbindt, eindigt in een buis *C*; de geleidingen in den kabel worden door een verbindingsklem *S* in aanraking gebracht met die, welke naar den motor en de contactwielen voeren. De buis en de klem zijn volgens Cordanus opgehangen.

De zeer lenige kabel, die 8 à 10 M. lang is, bestaat uit 6 draden. Twee daarvan dienen voor den stroomtoe- en afvoer naar en van den motor in het rijtuig; de vier overige zijn

voor den trolley bestemd. De eerstbedoelde hebben een grootere dikte dan de laatste.

In het rijtuig is een mast opgesteld, waarvan de top ongeveer 4 M. boven den weg is. Aan dien top wordt de kabel bevestigd door middel van een verbindingsklem met zes contacten. De klem is zoo ingericht, dat zij een draaiende beweging kan volbrengen, zoodat zij zich in de richting van den kabel kan stellen. Opdat twee rijtuigen, die elkander ontmoeten, hunne trolley's kunnen verwisselen, zijn de klemmen bij alle van gelijken vorm en grootte; wisselplaatsen op bepaalde afstanden worden dus niet vereischt. Het omruilen van de beide kabels vordert slechts een oogenblik.

Behalve door den mast, waarvan het is voorzien, verschilt het rijtuig niet van gelijksoortige automobielen. Het heeft een serie-motor voor een gelijkgerichten stroom, die met behulp van aanzetweerstanden in beweging wordt gebracht. De as van den motor draagt op de tegenover den collector liggende zijde drie ringen, die verbonden zijn met doeltreffend gekozen punten van de omwindingen van het anker. Wordt de motor, en daardoor het rijtuig, in gang gezet door den stroom van 500 volts spanning van de draden langs den weg, dan verkrijgt men op die drie ringen een driephasigen stroom, die door drie geleidingen in den kabel naar den driephasenmotor in den trolley wordt gevoerd, en dezen in beweging brengt. De motor in het rijtuig werkt dus als een driephasige generator met veranderlijke frequentie en electromotorische kracht; deze zullen zwak zijn, als hij langzaam draait, en steeds geëvenredigd blijven aan de snelheid van het voertuig. De stroom zal in den trolley-motor een draaiend veld van eveneens veranderlijke frequentie en intensiteit opwekken; dit brengt het anker in beweging, hetwelk op zijn beurt de stalen banden M, fign. 5 en 6, doet wentelen; de laatste doen de vilten schijven E met hare as en de contact-wielen G draaien, zoodat de trolley zich over de draden beweegt met eene snelheid, die theoretisch steeds iets grooter is dan die van de automobiel; de te groote snelheid wordt echter geneutraliseerd door het slippen van den motor en de verdere deelen van den trolley.

TROLLEY-AUTOMOBIEL; SYSTEEM LOMBARD-GERIN.



Fig. 2. – De automobiel, links uitwijkende voor een wagen.

De trolley-motor bestaat uit een niet-beweegbaren inductor, die gedragen wordt door twee armen, welke op doelmatige wijze aan de as der contact-wielen zijn opgehangen, en het reeds vermelde anker, dat zich buiten den inductor bevindt. Hij is geheel afgesloten, zoodat zijne windingen tegen schadelijke invloeden zijn beveiligd. Bij zijne grootste snelheid verbruikt hij nauwelijks 500 watts.

De schroeven V en de spiraalveeren R regelen tevens de wrijving op de rollen E.

Zooals uit het bovenstaande is gebleken, regelt de trolley zijne snelheid automatisch naar die van de automobiel. Dit zal echter niet het geval zijn, wanneer hij zich op een eenigszins sterke helling bevindt, of wanneer het rijtuig op een helling stopt. De trolley zal, bepaaldelijk in het laatste geval, neiging hebben niet te blijven staan, doch langs de draden te dalen. Om hierin te voorzien dient de electro-magnetische rem. Deze ontvangt haar stroom van de draden langs den weg met behulp van een der dikke draden en den zesden draad in den kabel. Door het drukken op een pedaal wordt haar keten gesloten, en worden de remklossen tegen den motor gebracht.

Om het mogelijk te maken, dat de trolley zich in beide richtingen kan bewegen, is in den keten van den driephasigen stroom een commutator aangebracht, die dienen moet, om de verbingen van twee der drie draden, om te wisselen, waardoor de zin van de wenteling van het draaiend veld, en dus ook van den motor, wordt omgekeerd.

Hoewel men bij de proefnemingen heeft gebruik gemaakt van een gelijkgerichten stroom, zou men zich evengoed voor den motor in het rijtuig van een driephasigen stroom kunnen bedienen; de luchtlijn zou dan echter moeten bestaan uit drie draden, bij voorkeur in den vorm van een gelijkzijdigen driehoek gemonteerd, terwijl de trolley van een derde contact-wiel zou moeten worden voorzien, dat, aan de benedenzijde aangebracht, op den derden draad zou steunen.

De eigenschappen van den automatischen trolley maken het, zooals wij hebben gezien, mogelijk, dat hij de automobiel voorafgaat. Hij oefent daarbij een voldoende trekking op den kabel uit, om dezen behoorlijk gespannen te houden.

zoodat er geen bezwaren voor voorbijgaande rijtuigen bestaan. Bovendien is nog een „spanner" aangebracht, die toelaat, dat de kabel naar behoefte langer of korter wordt, in verband

BEVESTIGING VAN EEN DER GELEIDDRADEN OP ZIJN CONSOLE.

Fig. 3.

met het zich verwijderen van of het naderen van het rijtuig tot de lijn.

Daar het synchronisme tusschen den trolley en de automobiel automatisch verkregen wordt en bewaard blijft, heeft men zich in de laatste slechts met den gang van deze bezig te houden. De „chauffeur" kan zich bovendien ieder oogenblik er van vergewissen, dat de lijn in goeden staat verkeert. De trolley volgt, zooals gebleken is, ook bij bochten zonder eenige moeite de draden; het uitwijken van de auto-

AUTOMATISCHE TROLLEY OP TWEE GELEIDDRADEN.

Fig. 4.

AUTOMATISCHE TROLLEY OP TWEE GELEIDDRADEN.

Legenda. G. Contact-wielen. — M. Driephasenmotor. — F. Electromagnetische rem. — R. Spiraalveer. — V. Spanschroef van de spiraalveer. — C. Buis, waarin de verbindingskabel van trolley en automobiel eindigt. — S. Verbindingsklem. — A. Geleiddraden. — E. Vilten wrijvingsrollen.

Fig. 5. — Voor-aanzicht trolley.

Fig. 6. — Zij-aanzicht trolley.

mobiel oefent geen noemenswaardigen invloed op zijn gang uit; hellingen van 12 pCt. op zijn weg bestijgt hij zonder bezwaar. Onder deze omstandigheden behoeft het dus geen betoog, dat het rijtuig zich kan bewegen, alsof het geheel onafhankelijk was van de draden langs den weg.

De gunstige resultaten, die bij de proefnemingen met de zeer vernuftige vinding van den heer LOMBARD-GERIN zijn verkregen, rechtvaardigen de veronderstelling, dat een groote schrede voorwaarts is gedaan in de practische toepassing van den electrischen motor bij de automobiel. Moge die vinding het in den aanhef van dit opstel geopperde vraagstuk ook nog niet volledig hebben opgelost, erkend zal moeten worden, dat zij zeer bruikbaar is en dus belangrijk nader tot het gestelde doel voert. In kleine plaatsen, waar een electrische centrale bestaat, zal zonder hooge kosten een dienst in het leven kunnen worden geroepen, die èn voor de bevolking èn voor de exploitanten dier centrale van voordeel kan zijn. In bergachtige streken, waar de aanleg van spoor- en tramwegen bijzonder duur is, kan de vinding zonder groote bezwaren worden benut, vooral als de beweegkracht, hetgeen dikwijls het geval is, langs natuurlijken weg is te verkrijgen. Verder bekomt ons de trolley-automobiel geschikt voor als uitbreiding van stedelijke electrische tramnetten; in dit geval zal allicht van dezelfde centrale kunnen worden gebruik gemaakt voor de stroomlevering. Het systeem laat toe, dat dezelfde lijn voor verschillende voertuigen kan dienen. Onwillekeurig doet dit denken aan de meening, die bij velen na de eerste proeven met den spoorweg bestond, dat n.l. ieder, die een daarvoor ingericht rijtuig bezat, van den nieuwen ijzeren weg op eigen gelegenheid zou kunnen profiteeren. De uitkomsten hebben die verwachting niet bewaarheid, doch de tegenwoordige toepassing van het bedoelde vervoermiddel overtreft haar ver. Wellicht zal het met de bovenbeschreven vinding op gelijke wijze gaan. Doch afgescheiden van hetgeen die vinding in de toekomst voor het verkeer zal blijken te zijn, voorshands moet worden toegegeven, dat zij aan technische verdiensten ontegenzeggelijk groote practische waarde paart.

Verschuiving der brug te Westervoort.

Maandag 12 en Dinsdag 13 Maart j.l. had met goed gevolg de verschuiving plaats van de groote overspanning van de brug voor gewoon verkeer over den IJssel bij Westervoort.

Deze overspanning, lang 120 M. bij een spanwijdte van 113 M., woog, in den staat, waarin zij zich op dat oogenblik bevond, 640.000 K.G.

In verband met de draaibrug in den bestaanden spoorweg, was het bezwaarlijk, voor deze het meest nabij den spoorweg liggende overspanning, op de plaats zelve een steiger te maken. Men gaf er de voorkeur aan dezen te bouwen boven de fundeering van de oude brugwachterswoning, waardoor een geschikt steunpunt in het midden der rivier, tegenover het draaipunt van de draaibrug, werd verkregen, doch waardoor de brug later een zijdelingsche verschuiving behoefde van 10.50 Meter.

De steiger droeg op houten jukken, welke wederzijds van het middensteunpunt een doorvaartwijdte lieten van 16 M.

In het bestek was voorgeschreven, dat de onderkant, zoowel van den steiger boven de doorvaartopeningen, als van de definitieve ijzerconstructie, een hoogte moest hebben, niet lager dan 19,40 M. + A.P.

Daar, zoo ter verkrijging van de noodige constructiehoogte voor de langsliggers van den steiger, als van voldoende ruimte voor de uitvoering van het daarboven te verrichten onderste klinkwerk, een hoogte gevorderd werd van 1.50 Meter, kwam de brug op den steiger alzoo even zooveel te hoog te liggen.

De daaruit volgende, nà verschuiving, nog te bewerkstelligen neerlating der brug, van 1.50 M., stuit op geen overwegend bezwaar, doordien de hoofdliggers op voldoende lengte buiten de opleggingen zijn doorgetrokken, om den last, zoo nu als eventueel later, te kunnen ondervangen, hetzij dit geschiedt door hydraulische persen of wel door handvijzels.

De zijdelingsche verschuiving geschiedde in hoofdzaak op de volgende wijze:

Aan de einden van de langsliggers waren de boven- en onderdeelen van de opleggingen, op de daarvoor bestemde plaats, voorloopig onder tegen de hoofdliggers bevestigd.

Bij de vaste opleggingen was de onderling onveranderlijke ligging der zadelstukken verzekerd door de aan beide zijden van kop voorziene oplegas; bij de beweegbare opleggingen geschiedde zulks door den slinger of pendel achterwege te laten, en de noodige aanvullings- en verbindingsstukken tijdelijk in de plaats te brengen.

Tegen de onderste zadelstukken werd de hydraulische zijdelingsche druk, noodig voor de verschuiving, uitgeoefend, terwijl ter eliminatie van een mogelijk verschil in wrijvingsweerstand tusschen die aan elk einde, en alzoo ter voorkoming van nadeelige spanningen in de brugdeelen zelven, de tegenover elkander geplaatste opleggingen gekoppeld waren door een daartusschen aangebracht ijzeren samenstel van voldoende zwaarte om bedoeld weerstandsverschil, trek of druk, op te nemen.

Om den voor verschuiving gevorderden druk uit te oefenen, was tegen het ondervlak der onderste zadelstukken een getrokken ijzeren plaat aangebracht van 20 mM. dikte, ter voldoende breedte, aan de drukzijde buiten het zadelstuk uitstekende, om daarop te bevestigen een hydraulische pers, met piston van 15 cM. middellijn, 45 cM. slaglengte en 300 atmosferen nominaal drukvermogen; genoemde ijzeren plaat werd tevens benuttigd tot het daaraan van onder bevestigen van geelkoperen glijdplaten van 10 mM. zwaarte, voorzien van de noodige smeermiddelen, en bestemd om te loopen over de daartoe waterpas aangelegde, met olie en vet bestreken glijdbaan.

Deze laatste bestond uit twee lagen van naast elkander in de richting der glijdbaan geplaatste balkijzers van 55 cM. hoogte, en nagenoeg 20 cM. flensbreedte, te weten vier in de boven- en vijf in de onderlaag, zoodanig, dat zij in verband boven elkander geplaatst waren.

Tusschen de lijfplaten van de in elke laag neven elkander liggende balkijzers waren plaatselijk op ongeveer 2 en 2.50 M. afstand houten stopblokken aangebracht, opgesloten door de noodige doorgaande schroefbouten tot onderlinge verbinding van de naast elkander liggende balkijzers, tot verzekering van hun onderlingen afstand en tot het geven van de noodige stabiliteit aan iedere balklaag.

De beide balklagen waren onderling niet verbonden, als zijnde de onderling onveranderlijke ligging daarvan voldoende gewaarborgd door de wrijving onder den druk der brug.

De aldus gevormde glijdbaan van 1.10 M. hoogte vond haar dracht op de hardsteenen opleg- en afdekblokken, door tusschenkomst van een zevental steunpunten, samengesteld uit kruiselings gelegde eiken en beuken liggers.

Aan elk der vier hydraulische persen was een zuig- en perspomp aangesloten, die gesteld was op het overeenkomstige brugeinde, en, evenals de hydraulische pers zelve en de buisleidingen, gevuld was met glycerine, om gevrijwaard te zijn tegen oxydatie en vorst.

Zooals bij deze hooge drukkingen gebruikelijk is, was geen luchtketel of luchtkussen aanwezig, zoodat het pompen, geschiedende door een man aan ieder der vier pompen, onmiddellijk het overeenkomstig uitzetten van den piston ten gevolge had.

Deze laatste, tegenstand vindende tegen een daartoe op de glijdbaan aangebrachte, verplaatsbare kast of slede van 1.00 M. lengte, 90 c.M. breedte en 32 c.M. hoogte, samengesteld uit plaat- en hoekijzer met de noodige verstijvingen en langsbinnenschotten — telkens in zijn stand verzekerd tegen *achteruit*schuiven — bleef daarna in rust, zoodat bij de verdere hydraulische werking de verplaatsing volgde van den buitencylinder van de hydraulische pers, en alzoo ook de verschuiving van de brug zelve, waarmede de buitencylinder door middel van de opleggingen en gezegde ijzeren voetplaat onbewegelijk verbonden was.

De druk werd evenwel door den cylinder op de opleggingen uitgeoefend, niet slechts door tusschenkomst van bovenbedoelde voetplaat, maar tevens rechtstreeks, daar ook het achtervlak van den buitencylinder der pers tegen de opleggingen steunde.

Zoodra de piston nagenoeg was uitgewerkt, werd de aflaatklep van de handpomp geopend, de slede en dientengevolge ook de piston in den cylinder, naar voren of naar de zijde der brug verschoven, en andermaal de slede tegen achteruitschuiven verzekerd.

De eenvoudige, doelmatige wijze, waarop dit achteruitschuiven van de slede werd belet, en waarop het later voorwaarts verschuiven daarvan plaats vond, trok de algemeene aandacht, waarom het niet onbelangrijk schijnt, dit onderdeel van uitvoering hier eenigszins nader te omschrijven.

Zooals gezegd is, werd de eigenlijke glijdbaan gevormd door vier naast elkander geplaatste balkijzers.

De lijfplaten hiervan waren van boven, over haar geheele lengte, voorzien van zuiver tegenover elkander liggende cylindrische boutgaten, op onderling gelijke afstanden van $42^1/_2$ c.M. of $2^1/_2$ c.M. minder dan de volle pistongang van 45 c.M.

Twee der hierboven genoemde binnenlangs-schotten van de slede waren beneden het vlak der glijdbaan doorgetrokken, een staart vormende van 2 c.M. dikte, ruim 80 c.M. lengte en 23 c.M. hoogte of diepte beneden het glijdvak; in die beide staarten, loopende tusschen de bovenflenzen van elk paar balkijzers aan de eene en de andere zijde der glijdbaan, was een gleuf gespaard op de hoogte van de voorschreven rij boutgaten in de balkijzers.

Door nu ter plaatse der gleuf een bout te brengen door twee tegenover elkander liggende gaten van *elk* der beide paren langsplaten, was de slede tegen achteruitschuiven gewaarborgd, zoodra het vóóreinde der sleuf aan de brugzijde tegen den bout in ieder balkijzerpaar was aangedrukt; die beide tegenover elkander geplaatste bouten, passend door de overeenkomstige sleuf gaande, beletten tevens het opwippen van de slede aan de vóór- of brugzijde, anders — zoo al niet wegens den opwaartschen wrijvingsweerstand tusschen bout en vóórzijde gleuf onvermijdelijk — dan toch mogelijk.

Zoodra de slede, en dientengevolge ook de piston, onder de werking van de hydraulische kracht aldus tot stilstand was gebracht, volgde de vóórwaartsche beweging van den omhullenden cylinder en de overeenkomstige verschuiving der brug.

Nadat de piston omstreeks uitgewerkt was, werd de slede en alzoo ook de piston $42^1/_2$ cM., overeenkomende met den onderlingen afstand der boutgaten, vooruitgeschoven, waartoe de in de beide staarten gespaarde sleuf de vereischte lengte aanbood.

Die vooruitschuiving geschiedde door middel van een rondsel met zwengel, vastgezet op ieder der beide boutassen, en grijpende elk in een tandheugel wederzijds aan de slede.

Om de boutas gemakkelijk te kunnen inbrengen en uitnemen, en tevens in het belang van den wrijvingsweerstand, nam zij, behalve op de toppen, achterwaarts conischgewijze in zwaarte af.

Nadat de slede met piston aldus was vooruitgebracht, werden de boutassen met rondsel en zwengel uitgenomen en eveneens in het vóórwaarts volgende viertal boven omschreven boutgaten overgebracht, om daar weder het achteruitschuiven en opwippen van de slede te beletten; en zoo telkenmale verder.

Het spreekt van zelf dat de vroeger genoemde houten stopblokken, tusschen elk der beide balkparen, slechts konden opgaan tot den onderkant van de tusschenloopende staart der slede, terwijl zij overigens ter volle hoogte de ruimte vulden.

Elke *centimeter* verschuiving van de brug vorderde ongeveer $^1/_2$ minuut, en de verplaatsing van de slede, telkenmale als de brug $42^1/_2$ centimeter gevorderd was, ongeveer vijf minuten, zoodat voor de verschuiving over $42^1/_2$ centimeter in totaal gevorderd werd, een tijdsverloop van 22 + 5 minuten, of omstreeks een *half uur*, en alzoo over de volle $10^1/_2$ meter een tijd van $12^1/_2$ uur.

Des Maandags om negen uur aangevangen en Dinsdags op hetzelfde uur voortgezet, kwam de verschuiving Dinsdag omstreeks vier uur tot stand; eerstgenoemden dag werd tot $5^1/_2$ uur gewerkt, zoodat de verschuiving in werkelijkheid, na aftrek van de schafttijden, $13^1/_2$ uur geduurd heeft.

Bij de bovenomschreven verschuivingswijze waren in hoofdzaak dezelfde grondslagen toegepast, als bij de kleine overspanningen gebleken waren te voldoen; de glijdbaan dáár werd gevormd door twee balkijzers, waarvan de bovenflenzen op regelmatige afstanden in de lengte aan de buitenzijde van gaten voorzien waren, bestemd om een op de balkijzers te leggen losse plaat op vier hoeken te kunnen vastzetten door het eenvoudig inbrengen van een bout, en aldus achterwaarts een steunpunt te geven aan een voor het verschuiven gebezigde dommekracht, werkende aan de andere zijde op een schuifplaat, waarop de brug rustte.

De balkijzers, op voldoenden afstand uit elkander gelegd om het kelderwind door te laten, waren ook hier, enkel door den wrijvingsweerstand onder het gewicht der brug, tegen lengteverschuiving over den pijler gewaarborgd.

Ten einde bij de groote overspanning zich te verzekeren van gelijke verschuiving aan weerseinden, was aan beide glijdbanen een in centimeters verdeelde houten lat aangebracht, en aan de brug een langs die verdeelde lat loopende wijzer.

Op elk der beide oeverpijlers was een houten draaibare wijzerplaat opgesteld, voorzien van de cijfers 0 tot en met 9, die, om onder elke omstandigheid van weersgesteldheid en zonnestand, van den overliggenden oeverpijler goed zichtbaar te zijn, een hoogte hadden van ongeveer 50 cM., en in dubbel boven elkander aangebracht waren, de eene serie in uitgeslagen zink, de andere zwart op witten grond.

Het bovencijfer van het draaibaar cadron gaf aan het aantal centimeters, overeenkomende met den stand van den wijzer voorbij het begin van den decimeter op de verdeelde lat, waardoor men het in de hand had met nauwkeurigheid te zorgen voor gelijktijdige verschuiving van de beide brugeinden.

De hydraulische persen, aan elk der brugeinden in onderlinge gemeenschap, werkten onder ongeveer 100 tot 125 atmosferen, en oefenden dus, op den piston van 15 cM., diameter of 175 $c.M^2$ doorsnede, een druk uit van 17.500 à 22.000 K.G., te verminderen met de wrijving van de tot afsluiting dienende manchetten, stel 8 pCt., alzoo een effectieven druk van 16.000 à 20.000 K.G.

Het gewicht der brug aannemende op 640.000 K.G., bedroeg de verticaaldruk op elk steunpunt 160.000 K.G., zoodat de wrijving tusschen de koperen glijdplaten van de met olie gesmeerde glijdbaan gerekend kan worden ongeveer 10 à $12^1/_2$ pCt. te hebben bedragen.

De werkzaamheden werden van de zijde van Die Actien-Gesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vormals J. C. Harkort in Duisburg, aanneemster van den bovenbouw der brug, ter plaatse geleid door haar ingenieur-monteur, den heer C. Hahn, en van de zijde der Directie door den heer hoofdopzichter G. J. Raadman.

Arnhem. A. C. Broekman.

De ⊥ in de Cement-IJzerconstructie.

In den jaargang 1898 van dit weekblad verscheen een studie over de theorie der cement-ijzerconstructie. In No. 17 werden voor het eerst de ⊥ balken behandeld.

Een jaar later (zie No. 40 van 1899) kwam men in Oostenrijk tot dezelfde conclusie.

Daar van het in dit weekblad medegedeelde geen melding werd gemaakt, niettegenstaande indertijd een overdruk van het alhier gepubliceerde was gezonden, werd toen verondersteld, dat het gezondene zijn bestemming niet had bereikt, in welke meening men nog werd versterkt toen een brief aan Professor von Thullie uit Weenen als onbestelbaar terugkwam. Eerst later werd het juiste adres bekend en verklaarde Prof. v. T., dat hij indertijd wel den overdruk had ontvangen en er zelfs melding van had gemaakt in het Warschauer Tijdschrift *Przeglad Techn.*, en voegde er aan toe:

„Bei dem flüchtigen Lesen der Abhandlung entging meiner „Aufmerksamkeit der Abschnitt VII und ich bin auf die „Träger in Folge meiner Studiën gekommen. Nach Constati„rung des Sachverhaltes bestreite ich gar nicht Ihre Priori„tät, es freut mich dasz Sie an denselben Constructionen, „wie ich, angelangt sind. Ich werde nicht versäumen Ihre „Priorität bei der nächsten Gelegenheit anzuerkennen."

Aan deze toezegging is thans gevolg gegeven, in No. 9 van het Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereines, waarbij ik alleen nog wensch te voegen, dat uit de vroegere artikelen werkelijk blijkt dat Prof. von Thullie door eigen studie tot dezelfde conclusie is gekomen.

L. A. Sanders.

Stukwerk en premiewerk.

In het nummer van 27 Januari n°. 4 komt een beschouwing voor van het stukwerk-systeem, waarin de groote nadeelen van dit systeem worden aangetoond. Dat de schrijver daarin niet alleen staat, wordt o. m. aangetoond door een artikel in de „American Machinist" van 9 Maart 1899, waarin de heer F. A. Halsey de uitkomsten bespreekt van een nieuw systeem „Premiewerk" genaamd, dat door hem omstreeks 15 jaar geleden werd uitgevonden en 8 jaar later werd toegepast.

De goede uitkomsten met dit systeem verkregen, deden hem besluiten die meer algemeen bekend te maken, en het gevolg daarvan was, dat verschillende fabrieken Premiewerk invoerden en eveneens goede resultaten verkregen.

Zooals door hem wordt aangetoond, is het stukwerk-systeem aan veel gebreken onderhevig en geeft het zeer dikwijls aanleiding tot een gevoel van bitterheid tusschen werkgever en werknemer, ontstaande uit de schijnbare tegenstrijdigheid van beider belangen.

Slechts schijnbaar staan de belangen tegenover elkander, omdat, terwijl de werkgever liefst zoo weinig mogelijk per stuk betaalt, de werknemer tracht zijn loon per dag te vermeerderen en geen werkgever er bezwaar tegen zal hebben hooger loon te betalen, indien hij daardoor slechts verzekerd is van een meer dan evenredig grootere productie.

De werkman, die 10 pCt. meer loon heeft dan een ander, maar 20 pCt. meer werk doet, levert den goedkoopsten arbeid.

Het premiewerk-systeem nu tracht dit te verwezenlijken met vermijding van de bezwaren aan het stukwerk-systeem verbonden. Het ligt als het ware tusschen het dagwerk- en stukwerk-systeem in. Bij het eerste komt elke vermeerdering van productie alleen den werkgever ten goede, totdat hij uit eigen vrijen wil of wel uit andere beweegredenen een kleinere of grootere loonsverhooging toestaat.

Bij het laatste heeft alleen de werkman voordeel bij de productievermeerdering, totdat de werkgever, daartoe misschien door concurrentie gedrongen, de stukwerkprijzen vermindert.

Bij toepassing van het premiewerk-systeem daarentegen, looft de werkgever een zeker gedeelte van het loon als premie uit indien de werkman er in slaagt de productiekosten van een stuk werk te verminderen. Is de premie bijv. bepaald op een derde van het loon en heeft de werkman in plaats van 10 uur, voortaan slechts 9 uur voor een zelfde stuk werk noodig, dan zou hij, wanneer zijn loon 30 cts. per uur bedraagt, 10 cts. premie ontvangen, en dus in plaats van f 2.70, dat hem volgens zijn loon van 30 cts. per uur toekwam, f 2.80 verdiend hebben.

Was de premie bepaald op de helft van het loon, dan zou de werkman voor 9 uur werk, f 2.70 + f 0.15 = f 2.85 ontvangen.

De werkgever heeft nu evenwel ook direct voordeel bij de vermindering der productiekosten, daar hij voor hetzelfde werk waarvoor hij vroeger f 3.— betaalde, nu slechts f 2.80, resp. f 2.85 betaalt.

Er heeft dus tusschen werkgever en werknemer een verdeeling plaats van de winst die behaald wordt door de tijdsbesparing.

Het resultaat dezer verdeeling wordt door HALSEY in een tabelletje samengevat, waardoor de werking van het premiewerk-systeem duidelijk aan het licht komt.

Bij een premie gelijk aan $^1/_3$ van het loon, zijn de uitkomsten als volgt:

1.	2.	3.	4.	5.
Benoodigde tijd p. stuk.	Loon per stuk.	Premie per stuk.	Prijs per stuk kolom 2 + 3.	Loon van den werkman p. uur = kolom 4 : kolom 1.
10	f 3.—	f 0.—	f 3.—	f 0.30
9	» 2.70	» 0.10	» 2.80	» 0.311
8	» 2.40	» 0.20	» 2.60	» 0.325
7	» 2.10	» 0.30	» 2.40	» 0.343
6	» 1.80	» 0.40	» 2.20	» 0.366
5	» 1.50	» 0.50	» 2.—	» 0.40

Bij wijze van illustratie is deze tabel zoover voortgezet dat in het laatste geval de benoodigde tijd slechts de helft bedraagt van den oorspronkelijken.

De twee volgende tabellen door HALSEY gegeven, zijn een verzameling van voorbeelden uit de praktijk waarvan de meeste een groote vermindering van den oorspronkelijken tijd aantoonen, terwijl enkele geen, of eene zeer kleine vermindering doen zien.

Het totale resultaat van de veertig voorbeelden in de eerste tabel is, dat van een zeker aantal verschillende stukken de tijden en loonen zich verhouden als volgt:

	Uren.	Prijs.	Loon per dag.
In Dagwerk	592.89	f 147.25	f 96.60
In Premiewerk . . .	338.87	» 109.194	» 124.56

Terwijl dus de kostende prijs dier verschillende stukken voor den werkgever met ruim 25 pCt. is verminderd, is het loon der werklieden met ruim 29 pCt. vermeerderd.

Ook Tabel III toont dergelijke resultaten.

In het bijzonder wordt nog gewezen op een voorbeeld waar het gereedmaken van een stuk onder het dagwerk-systeem 38 uur vereischte, welke tijd onder het premiewerk-systeem tot 15 uur werd verminderd; het betaalde arbeidsloon voor dit stuk daalde dientengevolge van f 9.88 tot f 6.20, terwijl het loon van den werkman van f 2.60 tot f 4.10 per dag steeg. Er wordt op dit voorbeeld gewezen omdat deze vermindering niet op eenmaal werd bereikt, doch doordat herhaaldelijk hetzelfde werk werd gedaan, en hoe belangrijk ook het dagloon van den werkman steeg, was het resultaat voor den werkgever zeker niet minder gunstig, daar deze niet alleen per stuk ruim een derde minder betaalde dan vroeger, doch buitendien het voordeel had, dat de capaciteit van de draaibank waarop het werk verricht werd, aanmerkelijk vergroot werd.

HALSEY wil daarmede aantoonen, dat het zelf in dit bijzondere geval geen aanbeveling verdiende de vroeger vastgestelde premie te verminderen zoodra bleek welke enorme tijdsbesparing verkregen werd. Had men de premie verminderd, dan was het vertrouwen van den werkman in het systeem geschokt geworden, terwijl nu een resultaat verkregen werd, dat werkgever en werkman zich zeker bij den aanvang niet hadden voorgesteld.

Hij gaat dan voort met er op te wijzen dat het van zeer veel belang is vóór de invoering van het systeem te overwegen hoeveel percent van de besparing als premie aan den werkman zal worden betaald, en heeft de ondervinding aangetoond dat een lage premie, gepaard met een tamelijk ruim gestelde tijdgrens, de beste uitkomsten geeft.

Bovendien kan men later beter de premie verhoogen, wanneer die blijkt te laag te zijn, dan omgekeerd.

Tegen al te groote verwachtingen in den aanvang moet echter ernstig gewaarschuwd worden, daar, voor zoover bekend, de invoering van het systeem door den werkman steeds met achterdocht begroet werd. Terwijl veel werklieden echter volstrekt geen vertrouwen in het nieuwe systeem hebben, zullen anderen er een proef mee willen nemen en de uitkomsten zijn zoo, dat zich spoedig eene algemeene ingenomenheid met het systeem openbaart.

De heer HALSEY eindigt met te zeggen dat volgens zijne ondervinding dit systeem veel beter dan eenig ander geschikt is om de loonskwestie te regelen, terwijl de verschillende fabrieken welke het ingevoerd hebben er zeer mede zijn ingenomen en in sommige gevallen uitbundig in haar lof zijn.

Natuurlijk kan men in plaats van de uren, even goed en misschien beter, het vroeger betaalde loon als basis aannemen, waardoor ook aan minder geoefende werklieden met lager loon, gelegenheid gegeven wordt de productiekosten van een bepaald stuk werk te verminderen en daarbij hun eigen loon te verbeteren.

Het is misschien onnoodig er bij te voegen dat ook bij toepassing van dit systeem een scherpe contrôle op de hoedanigheid van het werk vereischt wordt. *

Condensorpijpjes.

Ten vervolge op hetgeen ik schreef in No. 5 van dit tijdschrift aan het slot van het artikel over waterpijpketels en condensorpijpjes, verzoek ik de redactie nog een kleine ruimte te willen afstaan, om aan de belangstellenden in dit onderwerp mede te deelen, wat ik sedert uit het buitenland vernam over het aldaar ingestelde onderzoek naar de oorzaken van lekke condensorpijpjes, voorzoover ik dit zonder indiscretie mag doen.

De onderzoekingen, welke ik op het oog heb, zijn onaf-

hankelijk van elkaar geschied door Prof. EWING te Cambridge en door Dr. WALDO te Bridgeport Conn. U. S. op verzoek van bij deze aangelegenheid belanghebbende firma's, die aan de genoemde heeren de moeite en kosten dezer onderzoekingen vergoeden, en vermoedelijk zeer ruim vergoeden. De uitkomsten der onderzoekingen zijn daarom eigendom van die firma's en kunnen niet in extenso worden gepubliceerd. Ook de heer MILTON, Chief-Engineer van Lloyds heeft zich met dit onderzoek bezig gehouden.

De rapporten van deze drie autoriteiten wijzen er op, dat de oorzaak van de vertering van condensorpijpen zoo niet geheel dan toch voornamelijk kan worden geweten aan de pijpjes zelf, nl. hieraan, dat bij de vervaardiging niet de noodige zorg wordt besteed.

Bij de vervaardiging van geelkoperen pijpjes wordt eerst een korte dikkere pijp gegoten en van grooter diameter dan verlangd wordt, welke pijp geleidelijk op trekbanken door steeds kleinere mandrils tot de verlangde kleine diam. en dikte wordt uitgetrokken.

Het is noodzakelijk deze oorspronkelijke gietstukken, alvorens ze verdere bewerkingen te doen ondergaan, van onzuiverheden te ontdoen. Voor de geelkoperen vlampijpen van de locomotieven der groote Eng. spoorwegmaatschappijen worden die gietstukken uitgeboord en afgedraaid. Aan de gietstukken bestemd voor gewone geelkoperen vlampijpen en condensorpijpjes schijnt niet overal in die mate zorg te worden besteed voor reine oppervlakken.

Het microscopisch onderzoek door Prof. EWING verricht op door vertering onbruikbaar geworden condensorpijpjes leerde, dat de vertering van af de zeewaterzijde plaats heeft en dat er eene microscopische verontreiniging van het geelkoper is te ontdekken, die zich in de nabijheid der aangestoken plaats dikwijls voordoet als een fijne ader van blauwachtige kleur. Er kon van deze stof niet genoeg verzameld worden, voor een volkomen chemisch onderzoek naar de bestanddeelen, maar sporen van ijzer en zwavel werden gevonden. De vertering wordt toegeschreven aan galvanische werking in zeewater tusschen het geelkoper en deze verontreiniging (waarbij de verontreiniging verteert), wanneer zij zich tot de zeewaterzijde der pijpjes uitstrekt en in voldoende hoeveelheid aanwezig is.

Dr. WALDO schrijft de scheurtjes in de lengterichting, welke zich somtijds na eenigen diensttijd in condensorpijpjes voordoen, toe aan de bewerking, nl. dat het pijpje niet behoorlijk uitgegloeid en niet behoorlijk getrokken is en daardoor over een deel een andere structuur aannam.

Ofschoon schijnbaar wèl, is misschien inderdaad de vertering van *rood*koperen zeewaterleidingen *niet* in strijd met de uitkomsten van het onderzoek van Prof. EWING. Het is jammer, dat *deze* vertering, waarop ook in het opstel in No. 5 van dit tijdschrift werd gewezen, door genoemde onderzoekers niet in verband schijnt te zijn beschouwd met de vertering van *geel*koperen condensorpijpjes. Ik teeken intusschen aan, dat ook bij de vervaardiging van *rood*koperen tubeplaten door goede fabrieken dezelfde zorg wordt besteed om de platen vóór het uitwalsen te ontdoen van oppervlakonzuiverheden. Wie deze bewerking met aandacht volgde, zal wel met mij overtuigd zijn, dat de waarde van het ten slotte verkregen materiaal ten zeerste van deze bewerking afhangt. Indien dus ondersteld kan worden, dat het roodkoper, waaruit zeewaterleidingen vervaardigd worden, die aan boord der oorlogsschepen zoowel als der handelstoomers zoo dikwijls spoedig blijken geven van vertering, zóó onzuiver was (1), dat hierin de oorzaak der vertering moet worden gezocht, dan zou hierdoor de zienswijze van Prof. EWING omtrent de oorzaak van de vertering van geelkoperen condensorpijpen worden gestaafd.

Hoe dit zij, indien het waar is, dat de voorname schuld ligt bij de pijpjes zelf, en dat de zorgvuldigste chemische en andere keuringen vóór dat de pijpjes worden aangenomen en ingezet, die schuld niet tijdig aan het licht kunnen brengen, dan zou men de pijpjesfabrikanten — en de machinefabrikanten — kunnen nopen alles in het werk te stellen, om zuiver materiaal te leveren, door het voorschrijven van een garantie van b.v. twee jaar dienst.

Zulk een voorschrift schijnt inderdaad door een Italiaansche machinefabriek, „de Stabilimento Tecnico", te zijn toegepast met uitnemend resultaat.

J. H. BEUCKER ANDREÆ.

(1) Ik mag niet verzwijgen dat — tenzij deze onzuiverheden er van buiten bij de bewerking, (het walsen of trekken) inkomen, deze veronderstelling er bij mij moeilijk in wil. Zoowel het electrolytisch als het op andere wijze bereide koper is tegenwoordig buitengewoon zuiver en bevat ver over de 99 pCt. Cu. En ik zag een stuk roodkoper van ongeveer 50 cM.^{2} oppervlakte en ong. 5 mM. dik waarvan tengevolge van hier gesproken oorzaken ong. 10 pCt. verteerd was.

De Hellegat-quaestie.

In een ingezonden stuk in No. 9 dd. 3 Maart 1900 van dit Weekblad vroeg de heer J. P. VISSER mijne meening over een andere oplossing van de Hellegat-quaestie dan die, welke de staatscommissie van 1896 daarvoor aangaf.

Het verbeteringsplan dier commissie bestond uit een stroomleidenden dam aansluitend aan de oostelijke punt van Overflakkee nabij Ooltgensplaat en strekkende in noord-oostelijke richting, gecombineerd met baggerwerken in het Volkerak en het Hellegat, de heer VISSER daarentegen geeft in overweging alvorens de normaliseering van het Hellegat aan te pakken, het eiland de Tien Gemeten aan haar benedeneinde met den vasten wal (Beijerland) te verbinden of wel het Vuile of Hitsersche Gat geheel af te sluiten. Van deze afdamming verwacht hij een gunstige uitwerking zoowel op den bovenmond van het Haringvliet als beneden het eiland in het Aardappelengat, terwijl hij tevens meent dat van een stroomleidenden dam in het Hellegat geen heil te verwachten is zoolang de Tien Gemeten in het Haringvliet stroomsplitsing veroorzaakt.

Mijn opstel over den ongunstigen toestand van het Hellegat gaf den schrijver van het ingezonden stuk aanleiding zijn vraag tot mij te richten, in plaats van tot de Ingenieurs van den Rijks Waterstaat, belast met het toezicht op de door hem besproken wateren. Daar zijn opmerkingen het oude plan van de hoofdingenieurs van den Waterstaat van 1871 raken, zou het dan ook eigenaardiger geweest zijn, dat de opvolgers dier mannen de verdediging van hun plan op zich namen en dit te eerder omdat zij natuurlijk in het bezit zijn van alle stukken en bescheiden die bij het ontwerp behooren, toch voldoe ik aan het verzoek van den heer VISSER, omdat mij daardoor de gelegenheid wordt geboden ook het mijne bij te brengen, om het plan van de Commissie van 1871 weder eens ter sprake te brengen en nog eens te wijzen op het goede en gezonde principe waarop haar ontwerp rust.

Zooals de commissie van hoofdingenieurs van den Waterstaat van 1871 in haar rapport over de verbetering van het Hellegat zegt, zal de door haar nabij Ooltgensplaat geprojecteerden dam een gedeelte van den ebstroom die het Hollandsch Diep afkomt en nu nog naar het Haringvliet trekt, dwingen door het Hellegat te gaan, een werking die door de uitbreiding die aan hun plan door de Staatscommissie van 1896 werd gegeven nog zal vergemakkelijkt worden, omdat een te baggeren geul de belemmeringen voor die zuidwaartsche afstrooming zal verminderen, bovendien zal het gedeelte van den vloedstroom in het Hellegat, dat nu tengevolge van het groote verschil in duur van het vloedtij tusschen het Volkerak en het Haringvliet in laatstgenoemd water als ebstroom optreedt, belangrijk verminderen.

De bovengenoemde voordeelige gevolgen van den damaanleg zijn niet te weerspreken. De bovenmond van het Hellegat wordt aan de westzijde feitelijk met ongeveer 3 K.M. verlengd, zoodat langs de oostzijde van den dam het verhang, dat in het Volkerak en Hellegat voorkomt, zich nog verder kan voortzetten, terwijl op het Haringvliet langs de westzijde het verhang zeer gering zal zijn, omdat de dam nagenoeg haaks op den stroomdraad van het Haringvliet gericht is.

De kracht van den stroom, die omstreeks laag water uit het Hellegat naar het Haringvliet trekt, zal door de vermindering van het verhang gaan afnemen, daar het tijverschil op beide stroomen nu over een grooter lengte wordt verdeeld, daarmede vermindert tevens de hoeveelheid water die, uit het Hellegat stroomende, het Haringvliet intrekt en een der redenen voor stroomverlamming aan den bovenmond van het Hellegat komt daardoor voor een groot deel te vervallen.

Daar door den in 1871 geprojecteerden dam een klein deel van het vloedwater, dat uit het Haringvliet naar het Hollandsch Diep trekt, belemmering ondervindt, zal een kleine verruiming op Volkerak en Hellegat, zooals deze door de Staatscommissie van 1896 werd voorgesteld, noodig worden.

Het is toch zaak de voortplanting van de vloedgolf van die zijde eenigszins te vergemakkelijken, zoodat de gemiddelde hoeveelheid vloedwater, die uit het Volkerak en het Hellegat op het Hollandsch Diep zal worden aangevoerd, minstens zooveel *grooter* wordt als het Haringvliet *minder* zal aanbrengen. Op die wijze wordt de totale hoeveelheid vloedwater, die op het Hollandsch Diep wordt gebracht, niet verminderd en zal bijgevolg ook de gemiddelde hoeveelheid bij eb afgevoerd water niet geringer worden dan thans.

Geven alzoo de plannen van de commissies van 1871 en 1896 blijk van een voorzichtig optreden zooals dit bij normaliseeringswerken op benedenrivieren steeds noodzakelijk is, een afdamming van het Vuile Gat tusschen de Tien Gemeten en Beijerland zou daarvan de kenteekenen missen.

Slechts een betrekkelijk zeer gering deel van het vloedwater, dat thans door het Vuile Gat op het Hollandsch Diep komt zou, ten gevolge van de opstuwing door den dam veroorzaakt, zich gaan voegen bij het vloedwater dat tusschen Overflakkee en de Tien Gemeten opwaarts stroomt, de totale hoeveelheid vloedwater op het Hollandsch Diep en de daarop uitkomende benedenrivieren zou dus sterk afnemen (vermoedelijk met $^1/_3$ à $^1/_4$) en daar de hoeveelheid opperwater, die door die benedenrivieren wordt aangevoerd geen wijziging ondergaat, zal ook de hoeveelheid bij eb afgevoerd water met evenveel verminderen.

Hieruit alleen reeds zou noodzakelijk vermindering van uitschurend vermogen van het Hollandsch Diep, de Dortsche Kil, de Nieuwe Merwede en den Amer volgen, en er zou dus aanleiding zijn om voor verontdieping op die stroomen en rivieren te gaan vreezen.

Bovendien zal de hoeveelheid ebwater, die na de afdamming van het Vuile Gat beneden de Tien Gemeten het Haringvliet doorstroomt, met nagenoeg de helft verminderen; daar nu de doorstroomingsprofielen aldaar onveranderd blijven volgt hieruit van zelf vermindering in gemiddelde stroomsnelheid d. w. z. verontdieping. De toestand in het Aardappelengat zou dus nog ongunstiger worden dan hij nu reeds is.

De afname van de *hoeveelheid vloedwater* is niet het eenige bezwaar, want door de afdamming van het Vuile Gat zal ook *de duur van het vloedtij* in het bovendeel van het Haringvliet gaan afnemen.

Verruimt men een gedeelte van een benedenrivier dan zal daarop natuurlijk de vloedgolf minder belemmeringen ondervinden in haar voortschrijdende beweging dan vroeger het geval was, de duur van eb- en vloedtij zal evenals de hoogten van de hoog- en laagwaterstanden meer naderen tot de waarden daarvan aan den benedenmond; belemmert men daarentegen het intreden van de vloedgolf door verkleining van het doorstroomingsprofiel, in dit geval door afdamming van Vuile Gat, dan zullen de verschillen met den duur van het vloedtij en met de hoog- en laagwaterstanden aan den benedenmond moeten toenemen, het vloedtij zal stroomopwaarts van de belemmering in duur afnemen en het amplitude van de vloedgolf zal kleiner moeten worden. (1) Zooals bekend is, is de gemiddelde duur van vloed- en ebtij samen constant en ongeveer 12 uur 25 min.; neemt de gemiddelde duur van het vloedtij af, dan zal dus de duur van het ebtij met evenveel moeten toenemen.

De gevolgen van de afsluiting van het Vuile Gat op het Hollandsch Diep zullen dus zijn afname van de hoeveelheid vloedwater en verlenging van den duur van het ebtij. De gem. hoeveelheid. gedurende het ebtij afgevoerd water = de gem. hoeveelheid opperwater gedurende het eb- en vloedtij samen van boven aangevoerd + de gem. hoeveelheid gedurende het vloedtij binnengedrongen water, zal verminderen 1⁰. door de vermindering van het profiel van het stroombed beneden het Hollandsch Diep en 2⁰. door den korteren duur van het vloedtij; deze verminderde hoeveelheid stroomt door den langeren duur van het ebtij in langer tijd uit, zoodat de *gem. snelheid van den ebstroom* af zal moeten nemen.

Nu is de uitschurende kracht van den ebstroom, die zoo groot moest zijn, dat al de gedurende het eb- en het vloedtij samen aangevoerde slib- en zanddeelen benedenwaarts worden afgevoerd, afhankelijk van de levende kracht van de waterdeelen die deze uitschuring of opruiming moeten bewerkstelligen. Zooals bekend is, is deze levende kracht enkelvoudig evenredig aan de massa en evenredig aan het quadraat van de snelheid van die waterdeeltjes; nemen door de afdamming van het Vuile Gat op het *Hollandsch Diep* de massa en de snelheid der afgevoerde waterdeelen af, dan moet dus verontdieping van dat water en van de daarop uitkomende benedenrivieren noodzakelijk volgen.

De *bovenmond van het Hellegat* zou al evenzeer onder nog ongunstiger omstandigheden komen dan thans. Reeds nu is de duur van het vloedtij in het Volkerak een uur langer dan op het Haringvliet bij Hellevoetsluis; na de afsluiting neemt het verschil op het bovendeel van het Haringvliet nog toe door den verminderden duur van het vloedtij, zoodat de hoeveelheid vloedwater uit het Hellegat, die ebstroom veroorzaakt op het Haringvliet, nog toe zal nemen, de stroomverlamming zal dus nog sterker worden.

Om aan de bovengenoemde bezwaren te gemoet te komen, zou er slechts één middel zijn n.l. een enorme verruiming van het Hellegat en Volkerak zoodanig, dat daar het doorstroomingsprofiel evenveel grooter zou worden als dat van het Haringvliet af zou nemen. Daar nu de kosten van die opruiming gevoegd bij de kosten der afdamming, welke globaal rekenend op een millioen gulden te begrooten zijn (dit cijfer werd afgeleid uit de kosten van afdamming van het Sloe), belangrijk hooger zouden worden dan die van de werken door de commissie van 1896 voorgesteld, terwijl toch nog bovendien de toestand beneden de Tien Gemeten en tusschen dit eiland en het Hellegat sterk achteruit zou gaan, komt het mij wenschelijk voor, geen zoo sterk ingrijpende maatregelen te nemen en liever door geleidelijke verbetering van Volkerak en Hellegat, in verband met den stroomleidenden dam bij Ooltgensplaat, een toestand te verkrijgen die meer gerustheid voor de toekomst geeft dan in de tegenwoordige omstandigheden het geval is; in een verre toekomst, wanneer het Haringvliet door aanslibbing en zandneerzetting belangrijk in capaciteit is afgenomen, kan dan de voorgestelde afdamming van het Vuile Gat weder ter sprake komen en uitgevoerd worden met minder kosten en zonder gevaar voor het régime onzer benedenrivieren.

Met het voorgaande heeft de ondergeteekende getracht met zoo weinig woorden als mogelijk was, zijne meening over de afsluiting van het Vuile Gat neer te schrijven, naar hij hoopt kan daarmede volstaan worden, al is hij overtuigt, dat over dit belangrijk onderwerp nog menige andere opmerking valt te maken.

O. J. van der Elst.
Civ.-Ing.

(1) Op een benedenrivier staat vermindering van den invloed der getijwerking gelijk met vermindering van den invloed van het opperwater.

Proeftochten van Britsche Oorlogsschepen.

In vol. CXXXVII van de *Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers* van het jaar 1899 komt een belangrijke voordracht voor over de uitkomsten verkregen op de proeftochten met de nieuwste Britsche oorlogsschepen, welke voordracht gehouden werd door de heeren Sir Albert John Durston, K. C. B., R. N. en Henry John Oram, R. N.

Het gesprokene werd aangevuld door tabellen die wij hieronder inlasschen, waardoor wij in staat zijn bij het weergeven der beschouwingen van genoemde heeren veel te bekorten, aangezien deze tafels in een kort bestek veel belangrijks bevatten. Teneinde een vergelijking te kunnen maken met de schepen gebouwd onder de «Naval Defence Act», bevat elke tafel aan het hoofd gegevens dezer schepen.

Opgemerkt dient te worden dat indertijd (in 1893) het zoogenaamde Admiraliteits Committee, benoemd om verslag uit te brengen over de werktuigen voor oorlogsschepen, in haar rapport o. a. aanbeval om het totale V. O. van vlampijpketels zoodanig te kiezen, dat 2.5 vierkante voet V. O. aanwezig was per paardekracht ontwikkeld op de 8 uurs proeftochten (met natuurlijken trek) en dat de kracht ontwikkeld op de 4 uurs proeftochten, (met gedwongen trek) die op de 8 uurs proeftochten ontwikkeld, met niet meer dan 25 pCt. zou overtreffen. Deze aanbeveling werd door de Britsche Admiraliteit aangenomen, met dat verschil alleen, dat in stede van 25 pCt. werd vastgesteld 20 pCt.

De tien slagschepen van 12000 I. P. K. in tafel I hebben tweeling machines en 8 enkele cylindrische scheepsketels met vier vuren en twee vlamkasten, behalve de *Renown*, die ketels met vier vuren en vier vlamkasten heeft. De ketels staan dwarsscheeps met de stookplaatsen in de scheepszijden. Twee aan twee zijn de ketels in waterdichte ruimen geplaatst. Omdat de ketels en de machines van grooter afmetingen respectievelijk zwaarder gemaakt zijn dan die onder de «Naval Defence Act» gebouwd werden, is het gewicht per I. P. K. dezer machines kleiner dan die der 8 slagschepen onder genoemde wet gebouwd.

Tafel I. **Slagschepen.**

NAAM OF KLASSE.	Type der werktuigen.	Aantal en type ketels.	Middellijn cylinders en verhoudingen.	Slag.	Gemiddelden der proefvaarten. Omwentelingen per minuut.	Zuigersnelh. Eng.vt. per min.	Stoomdruk. Ketels lbs per □"	Stoomdruk. Machines per □"	I. P. K.	Duur proefvaarturen.	Luchtdruk Eng. duim.	Kool per I. P. K. per uur lbs.	Gewicht. Werktuigen compleet tons	Gewicht. Ketels compleet tons.	R. O. vt²	V. O. vt²	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.) Werktuigen compleet.	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.) Ketels compleet	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I.P.K.) Werktuigen.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I.P.K.) Ketels.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I.P.K.) Totaal.	I. P. K. per vt² R. O. (gem. I.P.K.)	V. O. per I.P.K.
8 schepen gebouwd onder Nav. Def. Act.	driev. comp. drie cylinders vertikaal.	8 cylindr enkelv.	40" + 59" + 88" 1 : 2,2 : 4,8.	4'- 3"	103.1 96.8	876 823	149.0 150.0	146.0 147.0	11.500 9.430	4 8	0.80 0.30	....	1.163	595	731	20438	10.0 8.1	19.7 15.8	113 146	116 141	227 287	16.0 12.9	1.7 2.1
Magnificent.	"	"	"	"	100.3 96.0 82.0	852 816 697	154.0 150.5 133.0	152.0 148.0 131.0	12.173 10.333 6.116	4 8 30	2.32 *b* 1.40 *b* 0.42 *b*	2.22 2.33 1.68	1.357	746	821	25320	9.0 7.6 4.5	16.3 13.9 8.2	113 132 224	137 162 273	250 294 497	14.8 12.6 7.5	2.1 *e* 2.45 4.1
Majestic.	"	"	"	"	107.2 100.6 85.5	911 855 723	147.0 143.0 135.0	142.0 137.0 132.0	12.554 10.453 6.094	4 8 30	0.77 0.22 geen	2.62 2.06 1.83	1.337	743	821	26273	9.4 7.8 4.6	16.9 14.1 8.2	106 128 218	133 159 273	239 287 491	15.3 12.7 7.4	2.1 *e* 2.5 4.3
Renown.	"	"	"	"	104.0 97.8 86.8	884 831 738	146.0 143.0 137.0	143.0 140.0 135.0	12.974 10.741 6.204	4 8 30	0.71 0.27 geen	.... 1.88	1.352	726	793	24840	9.6 7.9 4.6	17.9 14.8 8.5	108 131 226	125 151 262	233 282 488	16.3 13.5 7.8	1.9 *f* 2.3 4.0
Victorious.	"	"	"	"	105.4 98 6 86.8	895 838 738	147.0 146.0 145.0	144.0 144.0 142.0	12.203 10.300 6.205	4 8 30	1.25 0.26 geen	.... 2.31 1.60	1.354	731	820	25750	9.0 7.7 4.6	16.7 14.1 8.5	115 135 225	134 159 264	249 294 489	14.9 12.6 7.6	2.1 *e* 2.5 4.1
Prince George.	"	"	"	"	101.8 97.2 82.9	865 826 705	152.0 150.0 139.0	147.0 145.0 136.0	12.280 10.465 6.216	4 8 30	1.21 044. geen	.... 2.30 1.80	1.326	703	820	24400	9.2 7.9 4.6	17.5 14.9 8.8	114 129 225	128 155 253	242 284 478	15.0 12.8 7.6	2.0 *e* 2.3 3.9
Jupiter.	"	"	"	"	102.0 94.2 81.3	867 801 691	150.0 148.0 146.0	146.0 146.0 143.0	12.475 10.248 6.198	4 8 30	0.62 0.20 geen	.... 1.51	1.315	704	820	24944	9.3 7.7 4.7	17.0 14.0 8.8	110 133 221	126 154 254	236 287 475	15.4 12.6 7.6	2.0 *e* 2.4 4.0
Mars.	»	»	"	"	104.3 98.0 83.6	886 833 711	146.0 150.0 139.0	142.0 147.0 137.0	12.483 10.209 6.039	4 8 30	0.78 0.21 geen	.... 1.93	1.328	694	821	24690	9.4 7.6 4.5	18.0 14.7 8.7	113 139 235	125 152 257	238 291 492	15.2 12.4 7.4	2.0 *e* 2.4 4.0
Caesar.	"	"	"	"	101.9 96.5 82.9	866 820 705	147.0 151.0 142.0	142.0 144.0 140.0	12.694 10.692 6.328	4 8 30	0.78 0.27 geen	.... 1.93	1.342	703	821	24800	9.5 8.0 4.7	18.0 15.2 9.0	113 134 226	124 147 249	237 281 475	15.5 13.0 7.7	1.95 *e* 2.3 3.9
Hannibal.	"	"	"	"	103.3 97.5 83.7	878 829 711	148 153 146	144.0 149.0 141.0	12.176 10.361 6.142	4 8 30	0.67 0.26 geen	.... 1.78	1.333	721	821	25320	9.1 7.8 4.6	16.9 14.4 8.5	113 132 223	132 156 263	245 288 486	14.8 12.6 7.5	2.1 *e* 2.4 4.1
Illustrious.	"	"	"	"	99.5 96.5 83.1	846 820 706	152 147 142	151 145 140	12.126 10.241 6.155	4 8 30	1.96 *c* 1.60 *c* geen	.... 1.77	1.338	732	820	25900	9.1 7.7 4.6	16.6 14.0 8.4	112 132 221	135 160 266	247 292 487	14.8 12.5 7.5	2.1 *e* 2.5 4.2
Gemiddelde voor schepen gebouwd na N. D. A.	"	"	"	"	103.0 97.3 83.8	875 827 712	149 148 140	145 144 138	12.414 10.404 6.170	4 8 30	0.85 0.27 geen	2.40 2.25 1.77	1.341	724	817	25233	9.3 7.8 4.6	17.1 14.4 8 5	111 132 225	131 156 261	242 288 486	15.2 12.7 7.5	2.0 2.4 4.1
Canopus (6 schepen).	"	20 Belleville met econom.	30" + 49" + 80" 1 : 2,7 : 7,1	"	108.0*a*	918*a*	300*a*	250*a*	13.500*a* 10.350*a*	8 30	....	....	1.290*a*	623*a*	1050	33770	10.5 *d* 8.0 *d*	21.7 *d* 16.6 *d*	111 *d* 144 *d*	103 *d* 135 *d*	214 *d* 279 *d*	12.9 *d* 9.8 *d*	2.5 *d* 3.3 *d*
Formidable 2 Bulwark (6 schepen).	"	»	31½" + 51½" + 84" 1 : 2,7 : 7,1	"	108.0*a*	918*a*	300*a*	250*a*	15.000*a* 11.500*a*	8 30	....	....	1.400*a*	675*a*	1170	37120	10.7 *d* 8.2 *d*	22.2 *d* 17.0 *d*	108 *d* 142 *d*	101 *d* 131 *d*	209 *d* 273 *d*	12.8 *d* 9.8 *d*	2.5 *d* 3.2 *d*

a, volgens bestek. *b*, geïnduceerde trek. *c*, geïnduceerde trek voor gemiddelde weggelaten. *d*, berekend naar gegevens van het bestek. *e*, vlamkast voor elke twee vuurgangen. *f*, vlamkast voor elk vuur.

Tafel II. Ie-klasse-Kruisers.

NAAM OF KLASSE.	Type der werktuigen.	Aantal en type ketels.	Middellijn cylinders en verhoudingen.	Slag.	Gemiddelden der proefvaarten. Omwentelingen per minuut.	Zuigersnelh. Eng. vt. per min.	Stoomdruk. Ketels lbs per □"	Stoomdruk. Machines lbs per □"	I. P. K.	Duur proefvaart-uren.	Luchtdruk Eng. duim.	Kool per I. P. K. per uur lbs.	Gewicht. Werktuigen compleet tons.	Gewicht. Ketels compleet tons.	R. O. vt²	V. O. vt²	I. P. K. p. ton (gem. I. P.K.) Werktuigen compleet	I. P. K. p. ton (gem. I. P.K.) Ketels compleet	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P.K.) Werktuigen.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P.K.) Ketels.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P.K.) Totaal.	I. P. K. per vt² R. O. (gem. I. P.K.)	V. O. per I. P. K.
Edgar-klasse.	Vert. driev. comp. 3 cyl.	Zie noot a	40" + 59" + 88" 1:2,17:4,84	4'-3"	99.1	842.3	150.0	146.6	10.517	8	0.2	1.70	1161	646	812	24.908	9.0	16.2	111	138	249	12.9	2.3
					102.7	923.0	146.2	143.0	12.851	4	0.7	......	1161	646	812	24.908	11.1	20.1	91	111	202	15.2	1.9
Powerfull.	Vert. driev. comp. 4 cyl. 4 krukk.	48 Bellvl. z. econ.	45" + 70" + 2 × 76" 1:2,4:5,7	4'-0"	67.2	537.6	225.0	180.0	5.044	30	0.30 d	2.06	2.235	1.164	......	....	....	....	....	....	......	....	......
					102.8	822.4	232.0	196.0	18.459	30	0.41	1.83			2200	67.800	8.26	15.85	130	141	271	8.39	3.67
					109.6	876.8	237.0	197.0	22.725	4	0.34	1.92			2200	67.800	10.16	19.51	106	115	221	10.33	2.98
					114.4	915.2	257.0	207.0	25.900	4	0.33	2.02			2200	67.800	11.58	22.24	93	101	194	11.77	2.61
Terrible.	»	»	»	4'-0"	64.4	515.2	208.0	162.0	5.073	30	0.20	(e)	2.225	1.148	......	....	....	....	....	....	......	....	......
					64.0 b	512.0 b	217.0 b	....	5.084 b	60 b	......	2.3 b			......	....	....	....	....	....	......	....	......
					102.7	821.6	223.0	199.0	18.500	30	0.31	1.71			2200	67800	8.31	16.10	131	139	270	8.40	3.66
					108.8	870.4	225.0	196.0	22.370	4	0.34	2.00			2200	67800	10.05	19.48	108	115	223	10.16	3.03
					112.0	896.0	229.0	197.0	25.648	4	0.32	2.20			2200	67800	11.52	22.33	95	100	195	11.65	2.64
gem. v. 30 uren: voor 5000 I.P.K.					65.8	526.4	216.5	171.0	5.058	30	0.25	2.18	2.230	1.156	......	....	....	....	....	....	......	....	......
voor 18000 I.P.K.					102.75	822.0	227.5	197.5	18.479	30	0.36	1.77			2200	67800	8.29	16.00	130	140	270	8.39	3.66
gem. v. 11 uren: voor 2000 I.P.K.					109.2	873.6	231.0	196.5	22.547	4	0.34	1.96			2200	67800	10.10	19.49	107	115	222	10.24	3.00
gem. v. 4 uren: volle kracht					113.2	905.6	243.0	202.0	25.774	4	0.325	2.11			2200	67800	11.55	22.28	94	100	194	11.71	2.63
Andromeda.	Vert. driev. comp. 4 cyl. 4 krukk.	30 Bellvl. m. econ.	34" + 55½" + 2 × 64" 1:2,66:7,08	4'-0"	69.2	553.6	197.0	162.0	3.388	30	0.25	1.98	1.515	765	....	....	....	....	....	....	....	....	....
					107.1	856.8	266.0	215.0	12.621	30	0.30	1.74			1450	42270	8.33	16.50	133	136	269	8.70	3.34
					117.5	940.0	286.0	230.0	16.751	8	0.30	1.76			1450	42270	11.05	21.90	101	102	203	11.55	2.52
Diadem.	»	»	»	4'-0"	67.2	537.6	256.0	202.0	3.318	30	0.24	2.21	1.512	748	....	....	....	....	....	....	....	....	....
					107.6	860.8	280.0	245.0	12.813	30	0.35	1.61			1483	40550	8.47	17.12	134	131	265	8.64	3.16
					119.1	952.8	291.0	249.0	17.262	8	0.45	1.76			1483	40550	11.41	23.06	100	97	197	11.63	2.34
Europa.	»	»	»	4'-0"	65.4	523.2	212.0	132.0	3.302	30	0.25	2.24	1.564	782	....	....	....	....	....	....	....	....	....
					103.8	830.4	265.0	239.0	12.739	30	0.30	1.94			1469	40604	8.14	16.27	138	138	276	8.67	3.18
					112.5	900.0	279.0	232.0	17.010	8	0.32	......			1469	40604	10.87	21.73	103	103	206	11.57	2.38
Niobe.	»	»	»	4'-0"	70.1	560.8	200.0	146.0	3.348	30	0.28	1.76	1.568	773	....	....	....	....	....	....	....	....	....
					107.5	860.0	258.0	220.0	12.968	30	0.20	1.55			1441	40538	8.27	16.76	137	134	271	8.99	3.42
					117.5	940.0	290.0	236.0	16.822	8	0.15	1.66			1441	40538	10.73	21.74	106	103	209	11.66	2.41
gem. voor 10 uren: voor 3300 I.P.K.					67.9	543.8	218.5	160.5	3.339	30	0.255	2.04	1.540	767	....	....	....	....	....	....	....	....	....
gem. voor 30 uren: voor 12.500 I.P.K.					106.5	852.0	267.0	230.0	12.785	30	0.287	1.71			1460	40990	8.30	16.66	135	135	270	8.75	3.20
gem. voor 8 uren: volle kracht					116.6	933.2	286.5	236.7	16.961	8	0.305	1.73			1460	40990	11.01	22.11	103	101	204	11.60	2.41
Amphitrite (f).	Vert. driev. comp. 4 cyl., 4 krukk.	30 Bellvl. m. econ.	34" + 55½" + 2 × 64" 1:2,66:7,08	4'-0"	121.80	974.4	279.0	256.0	18.229	8	....	1.57	geschat 1.550	757	1390	47300	11.76	11.76	98	93	191	13.11	2.59
					111.10	888.8	252.0	240.0	13.695	30	....	1.43			1390	47300	8.83	8.83	130	124	254	9.85	3.45
					72.55	580.4	226.0	212 0	3.751	30	....	1.54			....	....	....	....	....	....	....	....	....
Argonaut.	»	»	»	4'-0"	75.9	607.2	258.0	131.0	3.814	30	.. ..	2.02	1.579	794	....	....	....	....	....	....	....	....	....
					116.0	928.0	257.0	212.0	13.815	30	....	1.60					8.74	17.39	127	129	256	9.94	3.42
					128.4	1027.2	293.0	275.0	18.894	8	....	1.62					11.97	23 8	93	94	187	13.59	2.50
Ariadne.	»	»	»	4'-0"	70.3	562.4	218.0	144.0	3.754	30	....	2.05	1.577	780	....	....	....	....	....	....	....	....	....
					109.2	874.0	262.0	227.0	14.049	30	....	1.73					9.18	18.55	123	121	244	10.40	3.37
					118.9	951.2	288.0	240.0	19.156	8	....	1.66					12.14	24.59	93	91	184	13.80	2.47
Spartiate.	»	»	»	4'-0"	....	....	....	....	3.600 c	30 c	....	......	1.550 c	797 c	....	....	....	....	....	....	....	....	....
					....	....	....	....	13.500 c	30 c	....	......					8.71 c	16.94 c	125 c	132 c	257 c	9.71 c	3.5 c
					120.0 c	960.0 c	300 0 c	250.0 c	18.000 c	8 c	....	....					11.61 c	22.59 c	94 c	99 c	193 c	12.95 c	2.63 c

a, vijf schepen hebben 4 dubbele ketels, en één enkelen ketel en 4 schepen hebben 8 enkele ketels. *b*, in volle zee. *c*, volgens bestek. *d*, vacuum in rookkast. *e*, tengevolge van onregelmatig stoken en mechanische gebreken die later hersteld werden, was het kolenverbruik op deze proefvaart hoog. *f*, de snelheden bedroegen resp. 20.78 en 19.73 volgens waarneming en 12.8 volgens de log. De veiligheidskleppen waren belast op 320 lbs. per vierk. duim.

Deze 10 slagschepen werken alle met gedwongen trek volgens het gesloten stookruimstelsel, behalve de *Magnificient* en de *Illustrious* die wannen hebben in de rookgangen en dus werken volgens het stelsel van geïnduceerden trek.

Daar tijdens de voordracht de 6 slagschepen der Canopusklasse hunne proeftochten nog niet volbracht hadden, zijn de gegevens der I. P. K. gebaseerd op het geschatte vermogen. De twintig Belleville-waterpijpketels zijn geplaatst vier op een rij naast elkaar dwarsscheeps. De achterste vier in een afzonderlijk waterdicht ruim, de overige zestien in twee ruimen, de rijen met de achterkanten tegen elkaar.

De laatste zes schepen van de «Formidable"klasse hebben gelijksoortige machines als die der Canopusklasse, doch van een weinig meer vermogen.

Tafel II bevat de werktuigen der kruisers in de eerste plaats die der *Powerful* en der *Terrible*. Deze schepen hebben vier cylindrische machines met drievoudige expansie werkende. De twee L. D. cylinders zijn het meest achterlijk geplaatst met den M. D. cylinder tusschen de H. D. en de beide L. D. cylinders in. De 48 Bellevilleketels dezer schepen werken zonder brandstofbespaarders. Deze ketels zijn geplaatst in vier waterdichte ruimen, in elk waarvan 8 ketels, en in 4 ruimen, in elk waarvan 4 ketels. In de eerste vier ruimen staan de ketels langsscheeps, dus met de stookplaatsen dwarsscheeps; in de laatste vier ruimen staan de ketels dwarsscheeps met de achterkanten tegen het langsscheepsche middenschot en liggen de stookplaatsen dus langsscheeps in de scheepszijden.

De 4 eerste-klasse-kruisers die in de tafel volgen, hebben eveneens vier cylindrische machines met drievoudige expansie. De cylinders zijn op dezelfde wijze geplaatst als die der *Powerful* en *Terrible*. De I. P. K. per ton is iets meer dan die dezer beide schepen, wat gedeeltelijk een gevolg is van de grootere cylinderverhoudingen. De stoomdruk is verhoogd tot 300 lbs in de ketels en 250 lbs in de machines.

De vier eerste-klasse-kruisers van het type argonaut hebben cylinders van dezelfde afmetingen als de «Diadem»klasse, doch in de *Ariadne* en de *Spartiate* is de volgorde der cylinders van voor te rekenen L. D. — H. D. — M. D. — L. D. Door een grooter aantal omwentelingen te laten maken is meer vermogen ontwikkeld geworden. De ketels hebben een grooter V. O. Tengevolge der grootere snelheid is het gewicht der I. P. K. per ton wat grooter.

De eerste 9 tweede-klasse-kruisers in de III tafel hebben 8 enkele ketels van het cylindrische type ieder met drie vuren en drie vlamkasten. De volgende vier schepen hebben Bellevilleketels zonder brandstofbespaarders. Hun gewicht per I. P. K. is grooter dan van de 9 voorgaande schepen.

De derde-klasse-kruisers van tafel IV hebben snelloopende machines en varen alle waterpijpketels met nauwe pijpen. Uit deze tafel blijkt duidelijk de gewichtsbesparing verkregen met dit soort machine en ketelinstallatie. De nieuwste dezer schepen krijgen vier cylindrische machines werkende met drievoudige expansie.

De volgende tafel bevat gegevens over scheepswerktuigen die wel onder de meest interessante machines mogen worden gerangschikt. Torpedojagermachines zijn, wat constructie betreft — waarbij de zwaarte der onderdeelen wel de veiligheidsgrens zeer nabij dient te komen om te vergunnen dat deze schepen de enorme snelheden (60 K.M. en meer per uur) kunnen behalen — ongetwijfeld zeer belangwekkend. De eerste schepen van dit type liepen een snelheid van 27 knoop (een klein aantal 26 knoop) de overige 30 knoop en meer, de *Viper*, die voorzien is van PARSONS stoomturbines met vier assen en acht schroeven, slaat het record nog belangrijk. De werktuigen zijn zeer snelloopend en de ketels kunnen zwaar geforceerd worden. Uit den aard der zaak loopen deze machines eerder gevaar van accidenten en zijn zij minder duurzaam dan de werktuigen der grootere schepen. De lange lijst die tafel V geeft, is een bewijs van het belang dat aan deze vaartuigen gehecht wordt. De ketels zijn alle expresse ketels, behalve van zes der oudste typen, welke locomotiefketels hadden die echter zeer slecht voldeden en daarom vervangen werden of zullen worden.

* * *

Tot nog voor korten tijd waren alle machines der Britsche oorlogsschepen driecylindrische drievoudige expansiemachines. De nieuwere schepen hebben echter 4 cylinders, waaronder twee L. D. cylinders. De werktuigen der *Powerful* en *Terrible* zijn de eerste viercylindrische groote machines der Britsche vloot geweest. Indien op deze schepen instede van twee, één L. D. cylinder voor elke machine was gebruikt geworden, zou deze een middellijn van ongeveer 2.70 M. gekregen hebben. een niet gewenschte afmeting met het oog op de groote zuigersnelheid. De viercylindrische machine veroorzaakt meestal minder vibratie. Het gewicht is echter ongeveer 12 pCt. grooter dan van een driecylindrische machine, en wordt ongeveer 15 pCt. meer lengte voor een viercylindermachine vereischt. Dit laatste is echter meestal geen bezwaar daar de auxiliaire werktuigen vooral in de lange smalle kruisers de machinekamer toch lang maken. De nieuwste kruisers en slagschepen krijgen of hebben dan ook viercylindermachines.

Bij driecylindermachines is de plaatsing der cilinders meestal: (achter) L. D. — M. D. — H. D. (voor). In sommige gevallen is deze volgorde (achter) M. D. — H. D. — L. D. (voor), en wel in die gevallen, waar de krukassen uit drie omwisselbare deelen bestaan. Hierdoor wordt de lengte der machine korter, doch de lengte der hoofdstoom- en receiverpijpen grooter, en is deze inrichting niet zoo gunstig met het oog op ventilatie van de machinekamer. Bij viercylindermachines worden de hartlijnen van elk der beide uiterste paren cylinders zoo dicht mogelijk bij elkaar gebracht met de schuifbeweging aan de einden en met krukken van elk paar onder een hoek van 180°, waardoor de vibratie verminderd wordt, terwijl deze inrichting vergunt om kortere kussenblokken tusschen deze krukken te gebruiken en ook minder kolommen noodig worden. Tegenwoordig worden dan ook de volgende twee plaatsingen van cylinders in de Britsche vloot toegepast:

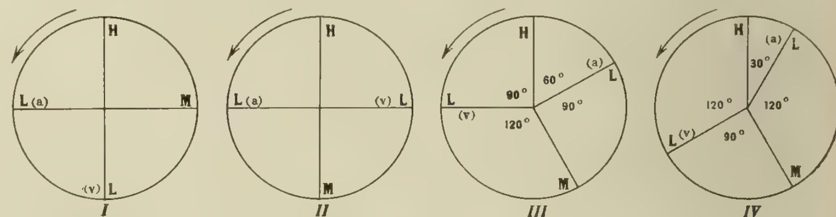
1e (achter) L. D. — L. D. — M. D. — H. D. — (voor).
2e (achter) L. D. — M. D. — H. D. — L. D. — (voor).

In lengte van het geheel leveren deze beide inrichtingen niet veel verschil. Bij de 1e inrichting is het aanbrengen der hoofdstoom- en receiverleidingen gemakkelijker, terwijl bij de tweede rangschikking der cylinders de platte L. D. schuiven toegankelijk zijn.

Bij vroegere installaties was het de gewoonte om het vermogen door de machine te ontwikkelen zooveel mogelijk gelijkmatig over de cylinders te verdeelen. De tegenwoordige praktijk is dat de H. D. en M. D. cylinder ieder ongeveer een derde van den arbeid leveren en elk der beide L. D. cylinders een zesde van den arbeid. De afmetingen der werkende deelen dezer cylinders zijn daarom naar verhouding ook lichter gemaakt.

De hartlijnen der schuiven liggen in hetzelfde vlak als die der cylinders. Uitgezonderd een paar gevallen hebben de H. D. cylinders der machines die met 10 atmospheren stoomspanning werken alle zuigerschuiven. Bij de nieuwste werktuigen zijn in de specificaties deze schuiven ook voorgeschreven voor de M. D. cylinders. De L. D. cylinders hebben alle platte schuiven. Bij sommige machines zijn de groote platte L. D. schuiven in twee deelen verdeeld, een aan de voorzijde en een aan de achterzijde van den cylinder aangebracht. Alle schuiven worden direct door de as bewogen door middel van een gewone schaarbeweging.

De stand der krukken is bij viercylindrische werktuigen een interessant onderwerp van studie en van proefnemingen. Bij de meeste dezer werktuigen voorkomende op de Britsche oorlogsschepen staan de krukken van het voorste paar cylinders onder een hoek van 90° t. o. van het achterste paar krukken en staan de twee voorste en de twee achterste krukken onder een hoek van 180° t. o. van elkaar. De werktuigen van de *Powerful* hadden aldus geplaatste krukken (stand II).



De stand der krukken van de *Terrible* was echter oorspronkelijk anders, en wel zoodanig, dat deze opeenvolgend hoeken van 90° maakten (stand I). Van beide schepen was de volgorde der cylinders als onder (1) hierboven vermeld. De krukas bestond uit vier lengten die elk met 12 moerbouten aan elkander waren gekoppeld, waardoor de stand der krukken veranderd kon worden in verschillende hoeken die veelvouden waren van hoeken van 30°. De stand der krukken van de *Terrible* was te verkiezen voor zoover het wringingsmoment betreft, doch bleek dat de trilling er zeer door werd bevorderd, zoo zelfs, dat bij 86 tot 92 omwentelingen per minuut de vibratie onhoudbaar was. Toen werd besloten de schroeven te ontkoppelen en met verschillende standen der krukken proeven te nemen. Aan de uiteinden van het vaartuig werden toen met nauwkeurig werkende toestellen voor de vier standen als hierboven in de figuur aangegeven de trillingen gemeten met verschillend aantal omwentelingen per minuut. Te voren waren voor die krukstanden de krachten die bij de overeenkomende omwentelingssnelheden op de assen werkten gedurende één omwenteling berekend geworden. Deze krachten werden ten slotte voorgesteld door een resulteerend koppel en een resultante werkende in het hart van de machine. De uitkomsten dezer proeven en berekeningen zijn in onderstaande tabel vermeld. De relatieve waarden dier resulteerende koppels en resultanten zijn vermeld onder de kolommen 2 en 3, waarbij als eenheid die voor stand I werden aangenomen.

Tafel III. 2de-klasse-Kruisers.

NAAM OF KLASSE.	Type der werktuigen.	Aantal en type ketels.	Middellijn: cylinders en verhoudingen.	Slag.	Gemiddelden der proefvaarten. Omwentelingen per minuut.	Zuigersnelh. Eng. vt. per min.	Stoomdruk. Ketels lbs per □"	Stoomdruk. Machines lbs per □"	I. P. K.	Duur proefvaart uren.	Luchtdruk Eng. duim.	Kool per I. P. K. per uur lbs.	Gewicht. Werktuigen compleet tons.	Gewicht. Ketels compleet tons.	R. O. vt²	V. O. vt²	I. P. K. p. ton (gem. I. P. K.) Werktuigen compleet.	I. P. K. p. ton (gem. I. P. K.) Ketels compleet	Gew. in lbs per I. P. K. (gem. I. P. K.) Werktuigen.	Gew. in lbs per I. P. K. (gem. I. P. K.) Ketels.	Gew. in lbs per I. P. K. (gem. I. P. K.) Totaal.	I. P. K. per vt² R. O. (gem. I. P. K.)	V. O. per I. P. K.
Apollo en Astraea klasse.	Vert. driev. comp. 3 cyl.	Zie noot *a*.	Zie noot *b*.	3'-3"	130.8	850.2	145.0	141.0	7423.0	8	0.3	....	748	434.4	575.0	15.641	9.92	17.0	94	132	226	12.9	2.1
					140.0	910.0	147.0	142.5	9271.0	4	1.0	....	748	434.4	575.0	15.641	12.40	21.3	76	105	181	16.1	1.7
					146.0	949.0	149.0	146.0	9875.0	4	1.29	....					10.99	18.42	81	123	204	15.94	1.87
Diana.	Dubbel schroef vert. driev. comp. 3 cyl.	8 enkelv. cylinder-ketels, 3 vuren	33" + 49" + 74" 1 : 2,2 : 5,0	3'-3"	136.3	885.9	145.0	142.0	8252.0	8	0.46	2.25	897	545.0	619.5	18.484	9.49	14.14	96	148	244	13.32	2.24
					116.1	754.6	142.0	139.0	4916.0	30	....	1.47					5.48	9.03	161	248	409	7.94	3.75
					144.1	936.6	150.0	146.0	9863.0	4	0.75	....					10.84	17.92	82	125	207	15.75	1.89
Dido.	»	»	»	»	136.4	886.6	150.0	145.0	8339.0	8	0.19	1.98	912	550.0	626.0	18.652	9.14	15.15	97	148	245	13.32	2.23
					117.2	761.8	147.0	145.0	4925.0	30	....	1.60					5.40	8.95	165	250	415	7.86	3.78
					148.5	965.2	154.0	150.0	9878.0	4	1.2	....					10.90	18.15	83	123	206	16.61	1.86
Doris.	»	»	»	»	139.8	908.7	152.0	150.0	8425.0	8	0.45	....	906	544.0	594.0	18.440	9.29	15.48	96	145	241	14.18	2.18
					118.7	771.5	143.0	140.0	4933.0	30	....	1.47					5.44	9.06	165	247	412	8.30	3.73
					141.7	921.0	155.0	149.0	9870.0	4	0.94	....					10.71	18.00	85	124	209	15.49	1.89
Eclipce.	»	»	»	»	134.7	875.5	152.0	148.0	8236.0	8	0.39	2.26	921	548.0	637.0	18.667	8.94	15.02	102	149	251	12.92	2.26
					116.0	754.0	135.0	129.0	4855.0	30	....	1.87					5.27	8.86	172	253	425	7.62	3.84
					144.9	941.8	151.0	148.0	9840.0	4	1.05	....					10.80	17.90	82	125	207	15.71	1.89
Isis.	»	»	»	»	136.1	884.6	149.0	147.0	8208.0	8	0.41	2.20	911	550.0	626.0	18.652	9.01	14.93	99	150	249	13.11	2.27
					117.8	765.7	145.0	143.0	4925.0	30	....	1.60					5.41	8.97	165	250	415	7.86	3.78
					149.3	970.4	154.0	151.0	9808.0	4	0.92	....					10.82	18.02	83	124	207	16.51	1.88
Juno.	»	»	»	»	138.5	900.2	153.0	151.0	8317.0	8	0.42	....	906	544.0	594.0	18.440	9.17	15.28	98	146	244	14.00	2.21
					118.4	769.6	142.0	139.0	4857.0	30	....	1.64					5.36	8.92	166	252	418	8.17	3.79
					137.6	894.4	152.0	149.0	9902.0	4	1.02	....					10.55	17.75	86	126	212	15.25	1.88
Minerva.	»	»	»	»	127.9	831.3	151.0	149.0	8216.0	8	0.27	2.10	938	558.0	649.2	18.696	8.76	14.73	104	152	256	12.65	2.27
					111.6	725.4	146.0	144.0	4919.0	30	....	1.71					5.25	8.83	173	254	427	7.58	3.80
					139.5	906.7	149.0	144.0	9841.0	4	1.06	....					10.46	18.12	91	123	214	15.23	1.89
Talbot.	»	»	»	»	132.0	858.0	147.0	142.0	8569.0	8	0.41	....	940	543.0	646.0	18.696	9.11	15.78	104	142	246	13.26	2.18
					114.2	742.3	132.0	130.0	4904.0	30	....	1.84					5.21	9.04	182	248	430	7.59	3.81
					146.1	949.6	145.0	143.0	9744.0	4	1.34	....					10.78	17.74	22	126	208	15.64	1.89
Venus.	»	»	»	»	136.9	889.8	153.0	150.0	8204.0	8	0.45	2.28	904	549.0	683.0	18.484	9.07	14.94	97	150	247	13.16	2.25
					118.0	767.0	148.0	146.0	4876.0	30	....	1.60					5.39	8.88	164	252	416	7.82	3.79
	gemidd. met gedw. trek				144.2	937.3	151.0	147.0	9846.7	4	1.06	....	915	548.0	623.8	18.579	10.76	17.97	84	124	208	15.79	1.88
	» » nat. taek				135.4	880.1	150.0	147.0	8307.3	8	0.38	2.18*c*	......	......	......	....	9.07	15.16	99	148	247	13.32	2.23
	» 30 u. kolenprref.				116.4	756.6	142.0	139.0	4901.0	30	geen	1.64	......	......	......	....	5.35	8.95	168	250	419	7.86	3.78
					140.8	915.2	250.0	242.0	10337.0	8	geen	....			864.6	25.606	12.83	22.77	76	98	174	11.95	2.47
Arrogant.	dubbel schroef vert. driev. comp. 3 cyl.	18 Bellvl. 8 elem. zond. econom.	26" + 42" + 68" 1 : 2,6 : 6,8	3'-3"	127.7	830.0	247.0	236.5	7655.0	30	»	2.09	805	454.0	864.6	25.606	9.50	16.86	103	133	236	8.85	3.34
					87.45	568.4	223.0	208.0	2166.0	30	»	2.83			288.2	8.535	....	....	......	......	......	......	....
					140.8	915.2	255.0	233.0	10272.0	8	*d*	....			864.6	25.606	12.77	22.54	76	99	175	11.88	2.49
Furious.	»	»	»	»	127.9	831.3	242.0	209.0	7133.0	30	geen	2.10	804	456.0	864.6	25.606	8.87	15.65	109	143	252	8.25	3.59
					87.5	568.7	225.0	138.0	2260.0	30	»	2.34			288.2	8.535	....	....	......	......	......	......	....
					137.4	893.1	279.0	245.0	10088.0	8	geen	....			856.0	25.606	11.94	23.14	90	97	187	11.78	2.53
Gladiator.	»	»	»	»	123.9	805.5	271.0	230.0	7149.0	30	»	1.99	845	436.0	856.0	25.606	8.45	16.30	128	137	265	8.34	3.58
					80.8	525.2	225.0	220.0	2164.0	30	»	2.16			......	....	....	....	......	......	......	......	....
					138.9	902.8	278.0	245.0	10263.0	8	0.2	....			879.0	25.606	11.81	21.49	85	104	189	11.67	2.49
Vindictive.	»	»	»	»	125.4	815.1	263.0	221.0	7164.0	30	geen	1.83	868	478.0	879.0	25.606	8.24	15.00	123	149	272	8.15	3.57
					84.6	549.9	208.0	162.0	2154.0	30	»	2.16			293.0	8.535	....	....	......	......	......	......	....
	gem. met volle kracht				139.5	906.4	265.5	241.4	10240.0	8	0.06	....	825	463.0	869.4	25.606	12.34	22.48	82	99	181	11.82	2.49
	» 30 u. 7000 I. P. K.				126.2	820.4	255.7	224.6	7275.0	30	geen	2.00	......	......	869.4	25.606	8.76	15.95	116	141	257	8.39	3.52
	» » » 2000 I. P. K.				85.09	553.1	220.3	182.0	2186.0	30	»	2.37	......	......	289.8	8.535	....	....	......	......	......	......	....
					182.8	914.0	237.0	228.8	10.224	8	0.25	1.58	geschat		804.0	24.080	11.73	22.71	92	99	131	12.71	2.35
Hermes *e*	dubbel schroef vert. driev. exp. 4 cyl.	18 Bellvl. 9 elem. met econom.	26" + 42" + 2 × 48" 1 : 2, 6 : 6, 8	2'-6"	165.9	829.5	258.1	222.6	7.711	30	geen	1.59	870	450	804.0	24.080	8.86	17.13	122	131	253	9.59	3.12
					110.9	554.5	196.0	126.0	2.150	30	»	1.78			357.3	10.702	....	....	......	......	......	6.02	4.98
					187.05	935.2	292.0	228.0	10.344	8	0.07	1.407	geschat		804.0	24.080	11.88	22.98	91	98	189	12.86	2.32
Highflyer *f*	»	»	»	»	168.9	844.5	260.0	223.0	7.644	30	geen	1.49	870	450	804.0	24.080	8.78	16.98	123	132	255	9.50	3.15
					110.25	551.2	214.0	125.0	2.135	30	»	1.63			352.0	10.702	....	....	......	......	......	6.06	5.01

a. 20 schepen hebben 3 dubbele en twee enkele ketels en 8 schepen hebben 8 enkele ketels. *b*, 19 schepen hebben $33\frac{1}{2}'' + 49'' + 74'' = 1 : 2.18 : 4.88$. De overige als Diana. *c*, gemiddelde van zes schepen. *d*, laatste 5 uren gemiddeld 0.26. *e*, snelh. resp. 20.5 — 18.8 — 13.4. Knoop op de log. de veiligh.kleppen belast op 300 lbs per □". *f*, snelh. resp. 20.1 — 19.4 — 12.5 knoop op de log.

Tafel IV. **3de klasse Kruisers.**

NAAM OF KLASSE.	Type der werktuigen.	Aantal en type ketels.	Middellijn: cylinders en verhoudingen.	Slag.	Gemiddelden der proefvaarten. Omwentelingen per minuut.	Zuigersnelh. Eng. vt per min.	Stoomdruk. Ketel lbs per □"	Stoomdruk. Machines lbs per □"	I. P. K.	Duur proefvaart uren.	Luchtdruk Eng. duim.	Kool per I. P. K. per uur lbs.	Gewicht. Werktuigen compleet tons.	Gewicht. Ketels compleet tons.	R. O. vt²	V. O. vt²	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.) Werktuigen compleet.	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.) Ketels compleet	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I.P.K.) Werktuigen.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I.P.K.) Ketels.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I.P.K.) Totaal.	I. P. K. per vt² R. O. (gem. I.P.K.)	V. O. per I.P.K.
«Pearl» Klasse.	Vert. driev. comp. 3 cyl.	4 cyl. dubbel met 4 vuren elk.	30½" + 45" + 68" 1 : 2.17 : 4.97	2'-9"	141.0	775.5	151	146	5.016	8	0.2	....	539	314	410.0	11.025	9.3	16.0	100.0	140.0	240	12.2	2.1
					160.0	880.0	151	146	7.469	4	1.4	....	539	314	410.0	11.025	13.8	23.8	68.0	94.0	162	18.2	1.47
Pactolus.	Vert. driev. comp. 3 cyl.	8 Blechijnden	20½" + 33" + 54" 1 : 2.59 : 6.93	2'-3"	172.8	777.6	224	206	3.631	30	1.48	2.46	383	188	349.7	17.504	9.48	19.41	121.0	115.0	236	10.44	4.82
					197.7	889.6	257	248	5.428	8	1.11	niet waargen.	......	......	......	....	14.15	28.94	82.5	75.5	158	15.52	3.22
					213.8	962.1	253	247	7.201	4	3.3		......	......	......	....	18.78	38.36	60.5	58.5	119	20.59	2.43
Pegasus.	»	8 Reed	»	»	176.4	793.8	261	237	3.698	30	0.4	1.96	378	185	360.0	18.876	9.78	19.98	117.0	112.0	229	10.27	5.10
					203.2	914.4	278	239	5.400	8	0.86	niet waargen.	......	......	......	....	14.28	29.15	80.0	77.0	157	15.00	3.49
					217.7	979.6	255	220	7.127	4	2.44		......	......	......	....	18.85	38.48	61.0	58.0	119	19.79	2.64
Pelorus.	»	8 Normand	»	»	162.1	729.4	249	197	3.559	30	0.78	2.20	382	169	350.0	15.856	9.34	21.06	134.0	106.0	240	10.16	4.45
					188.8	849.6	252	200	5.379	8	1.7	....	......	......	......	....	14.08	31.79	88.5	70.5	159	15.37	2.94
					217.2	977.4	260	223	7.094	4	4.3	....	......	......	......	....	18.58	41.92	66.5	53.5	120	20.26	2.23
Perseus.	»	8 Thornycroft	»	»	174.1	783.4	224	211	3.627	30	0.30	2.1	365	165	353.0	17.760	9.93	21.98	123.0	102.0	225	10.27	4.89
					195.8	881.1	251	231	5.243	8	1.1	2.26	......	......	......	....	14.36	31.77	85.5	70.5	156	14.85	3.38
					220.0*a*	990.0*a*	300*a*	250*a*	7.000*a*	4*a*	.....	....	......	......	......	....	19.17*b*	42.42*b*	64.0*b*	53.0*b*	117*b*	19.83*b*	2.54*b*
Pomone.	»	8 Blechijnden	»	»	175.6	709.2	247	244	3.600	30	0.87	2.45	360*a*	170*a*	350.0	17.504	10.00*c*	21.19*c*	101.0*c*	106.0*c*	224*c*	10.29	4.87
					200.9	904.0	225	219	5.541	8	1.40	niet waargen.	......	......	......	....	15.40*c*	32.60*c*	76.0*c*	69.0*c*	145*c*	15.80	3.17
					220.3	991.6	252	243	7.340	4	2.77		......	......	......	....	20.40*c*	43.15*c*	58.0*c*	52.0*c*	110*c*	20.97	2.39
Proserpine.	»	8 Thornycroft	»	»	168.7	759.1	232	210	3.644	30	0.53	2.40	409	172	348.75	20.508	8.90	21.18	147.0	105.0	252	10.47	5.62
					194.2	873.9	257	243	5.336	8	0.94	2.47	......	......	......	....	13.03	31.04	100.0	72 0	172	15.30	3.84
					221.6	997.2	260	247	7.145	4	2.9	3.16	......	......	......	....	17.44	41.56	74.5	53.5	128	20.48	2.87
Prometheus *h*.	zie noot *g*	»	»	»	177.2	797.4	253	......	3.557	30	0.39	2.01	geschat 360	geschat 156	353.0	17.760	9.88	22.80	129.0	98.0	227	10.07	4.99
					196.8	885.6	265.0	261.0	5.183	8	0.87	niet waargen.			»	»	14.39	33.22	88.0	68.0	156	14.68	3.42
					222.5	1011.2	262	249	7.274	4	2.58				»	»	20.20	46.62	63.0	48.0	111	20.60	2.44
Psyche.	»	»	»	»	170.7	768.4	215	215	3.637	30	0.40	2.31	360*a*	165*a*	350.0	20.508	10.10*c*	22.00*c*	120.0*c*	102.0*c*	222*c*	10.40	5.64
					....	......	......	......	5.095	8	......	2.44	......	......	......	....	14.15*c*	30.90*c*	85.0*c*	73.0*c*	158*c*	14.55	4.02
					217.8	980.1	240	235	7.006	4	3.7	....	......	......	......	....	19.46*c*	42.46*c*	62.0*c*	53.0*c*	115*c*	20.01	2.93
Pyramus *i*.	»	8 Reed	»	»	176.5	794.2	245	237	3.605	30	0.8	2.05	geschat 360	geschat 159	360.0	18.876	10.01	22.67	125	99	224	10.01	5.23
					205.0	922.5	247	231	5.424	8	1.36	2.46			»	»	15.06	34.11	83	66	149	15.06	3.48
					220.3	994.3	261	240	7.303	4	2.5	niet waarg.			»	»	20.28	45.93	62	49	111	20.28	2.58
	gem. v. 30 u. m. 3500 I.P.K. *d*				171.5	771.7	236	217	3.628	30	0.64	2.27	383	176	352.3	18.100	9.65	20.95	126.0	107.0	233	10.32	5.06
	» » 8 » » 5000 I.P.K.				196.8*e*	885.4*e*	253*e*	230*e*	5.388*e*	8*e*	1.18*e*	2.36*e*	383	176	......	....	14.21*d*	30.88*d*	85.4 *d*	72.6*d*	158*d*	15.20*d*	3.44*d*
	» » 4 » » volle kr. *f*				218.1	981.3	253	236	7.152	4	3.23	....	388	178	......	....	18.92	40.99	63.5	54.5	118	20,35	2.58

a, volgens bestek. *b*, berekend naar besteks paardekracht. *c*, berekend naar besteks gegevens. *d*, gemiddelde van 7 schepen. *e*, gemiddelde van 6 schepen; kool per I. P. K. van slechts drie schepen. *f*, gemiddelde van 6 schepen. *g*, dubbel schroef vertikaal drie cylinders driev. compound. *h*, snelheden respect. 20.8 — 19.8 17.5 — knoop. *i*, snelheden respect. 20.7 — 19.9 — 17.49 de beide laatste volgens de log.

1	2	3	4	5
Stand.	Berekend maximum resulteerend moment.	Berekende resultante.	Gemeten vibratie met één werkende machine.	Gemeten vibratie met beide machines werkende.
I.	1.00	1.00	1.55"	niet waargen.
II.	0.64	2.48	0.80"	1.7"
III.	0.35	12.60	niet waargen.	niet waargen.
IV.	0.18	12.50	0.10"	» »

De invloed van het resulteerend moment op de vibratie is wel opmerkenswaard.

Beide machines werden toen gesteld in stand IV. Gedurende 60 uren werden toen met ontkoppelde schroeven waarnemingen gedaan, terwijl de werktuigen bij 94 omwentelingen per minuut 15500 I.P.K. ontwikkelden. Vibratie was feitelijk niet waar te nemen, doch werd later gemeld dat op zee de waargenomen trillingen niet onbelangrijk waren. Deze stand echter veroorloofde niet dat de werktuigen snel behandeld konden worden en daarom werd de stand der krukken veranderd als onder III aangegeven. Proeven waarbij de werktuigen verschillenden arbeid leverden, o. a. 18500 I.P.K. met 98 omwentelingen en 25000 I.P.K. bij 108 omwentelingen per minuut, toonden aan dat de vibratie geheel verdwenen was.

Wat den geinduceerden trek betreft, de proeven hiermede genomen op de 1e-klasse-slagschepen *Magnificient* en *Illustrious* en op de sloep *Torch* bleken niet bevredigend en het voordeel van een open stookruim viel ruimschoots weg tegen de nadeelen aan dit systeem verbonden, zoodat op verdere schepen der Britsche vloot deze inrichting voor geforceerden trek geen toepassing heeft gevonden.

(Wordt vervolgd.)

BOEKBESPREKING.

Technisch Woordenboek. Duitsch-Nederlandsch. Nederlandsch-Duitsch, door K. O. SLINGERVOET RAMONDT, Werktuigkundige, *Amsterdam* JOH. C. STEMLER Cz. 1899.

Bij den bekenden technischen uitgever J. C. STEMLER Cz. verscheen een handig boekje van 10$^1/_2$ bij 13$^1/_2$ cM. en niet dikker dan 20 mM., dus inderdaad in zakformaat, dat vele diensten kan bewijzen aan Nederlanders, die in Duitschland bestellingen doen en niet minder aan de Duitsche fabrikanten die hier te lande leveren. Daar nu een groot deel van hetgeen wij op technisch gebied consumeeren, gefabriceerd wordt helaas niet in Nederland maar in Duitschland, zal het dit boekje zeker niet aan cliëntèle behoeven te ontbreken.

„Een juiste grens te trekken tusschen technische en niet-technische woorden is moeilijk", zegt de schrijver in de voorrede. Daarmede wijst hij al dadelijk op de vele voetangels en klemmen die hij op zijn pad aantrof. Wij voor ons zouden in vele zaken een andere keus gedaan hebben.

Vele bepaald technische woorden ontbreken hier. 't Is in dezen maar de quaestie wat men onder techniek verstaat. Nemen we b.v. het Nederlandsch-Duitsche woordenboek, dan vinden we wel „korbeel" maar geen „blokeel" of „kozijn", „architraaf", „bovenlicht", „kesp", daarentegen wel „zwalp". Geen „achterhar", „keuspot", „krammat", „zinkstuk", „schutsluis", daarentegen wel „zeewater", „sinustafel", „rechte lijn", „rechthoek". Het is ons in deze niet geheel duidelijk welk systeem de schrijver gevolgd heeft.

Bij een tweeden druk zal de schrijver zeker stelselmatiger te werk gaan. Daar er echter toch een groote hoeveelheid woorden wèl in staan, zal dit boekje zijn weg wel vinden. !!!.

UIT ONS PARLEMENT.

Een Stoomtramweg van Gouda naar Schoonhoven.

Bij de Tweede Kamer is ingediend een wetsontwerp tot toekenning van een renteloos voorschot uit 's rijks schatkist ten behoeve van den aanleg van een stoomtramweg van Gouda naar Schoonhoven.

Het renteloos voorschot wordt beschikbaar gesteld ten bedrage van een-derde der aanlegkosten, doch tot geen hooger bedrag dan van f 250.000.

De ontworpen tramweg neemt een aanvang op het voorplein van het station van den Staatsspoorweg te Gouda en loopt buiten om de stad, aan de oostzijde van de Kolfwetering, naar de rivier den IJsel, over welke oostelijk van de Haastrechtsche brug eene beweegbare brug zal worden gebouwd. Van hier gaat de lijn in zuidelijke richting, kruist den Gouwschen Vliet en loopt op de westzijde van de Veenkade, langs de kom der gemeente Stolwijk tot den Reevliet, welke westelijk van de Reebrug gepasseerd wordt. Op eigen baan bereikt de tramweg vervolgens de kom der gemeente Bergambacht, buigt om dit dorp heen, noordelijk van het slot 's Heer-Aartsberg, en loopt in noordoostelijke richting naar Schoonhoven, om aldaar aan de noordwestzijde der oude wallen te eindigen. De lengte van den tramweg, welke met eene spoorwijdte van 1.067 M. zal worden aangelegd, bedraagt ruim 17 K.M., met inbegrip van zij- en wisselsporen, ongeveer 19 K.M. Te Gouda en te Schoonhoven zullen remises worden gebouwd, terwijl in eerstgenoemde plaats een aansluiting aan het goederenterrein van den Staatsspoorweg zal worden tot stand gebracht.

De aanlegkosten van den tramweg worden geraamd op f 730.000 of ruim f 42.000 per K.M.

Door de beschikbaarstelling van het voorgestelde voorschot zal dus de aanleg van den ontworpen tramweg, die in de behoeften der streek op zeer voldoende wijze zal voorzien, zoo goed als verzekerd zijn, en zal een verbinding tot stand kunnen komen, welker wenschelijkheid reeds in 1895 algemeen werd erkend.

De Krimpenerwaard-Spoorwegmaatschappij bezat, zooals bekend is, concessie voor den aanleg van een spoorweg in dezelfde richting. Maar op de totstandkoming van dien spoorweg bleek weinig kans te bestaan. Deze Maatschappij zal echter, in afwachting van de uitvoering der ontworpen tramplannen, blijven bestaan, ten einde zoo noodig weder op te treden. Zij meende een termijn van drie jaren te kunnen stellen, waarbinnen die tramplannen moeten zijn uitgevoerd.

De minister meent dat, al kan elk oogenblik tot de intrekking van de concessie van genoemde Maatschappij worden overgegaan, daarmede echter geen haast behoeft te worden gemaakt, en hij behoudt zich volledige vrijheid voor wat betreft de keus van het tijdstip van intrekking. Wordt de concessie ingetrokken, zoo eindigt van zelf de vroegere overeenkomst. Hiermede vereenigt zich geheel de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

Over Drenthsche tramplannen in een volgend nummer.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
9 Maart.	769.6	Z.O.	2	+ 1.4	—
10 »	771.5	Z.O.	1	0.6	—
11 »	769.3	Z.	2	4.1	—
12 »	770.3	N.	1	2.4	—
13 »	768.2	N.	6	3.5	—
14 »	772.0	N.	3	2.6	
15 »	765.3	W.	2	5.3	

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

FEBRUARI 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.	
Gemidd. barometerstand	750.9 mM.	761.3 mM.	
Hoogste » den 1sten.	765.3 »	782.8 »	den 11den 1849.
Laagste » den 19den.	740.7 »	726.0 »	„ 6den 1850.
Gemidd. temperatuur	2.°7 Cs.	2.°8 Cs.	
Hoogste » den 26sten. .	15.6 »	18.°4 »	den 11den 1899.
Laagste » den 10den. .	—10.6 »	—17.°7 »	» 18den 1855.
Gemidd. betrekk. vochtigh. . . .	85 %	86.4 %	
Hoeveelh. neerslag	56.8 mM.	45.4 mM	
Aantal dagen met neêrslag . . .	19	16.9 »	
» » » » van 0.5 mM. of meer	14	12.0	
Gemiddelde bewolking	6.8	6.3	
Aantal bewolkte dagen	13	4.3	
» heldere »	1	2.0	

In het begin der maand was de luchtdrukking gelijkmatig over Europa verdeeld, bijgevolg was de wind meestal zwak en het weder goed, maar veelal somber, tot zich op 6 Februari ten W. van Groot-Britannië een gebied van hooge drukking ontwikkelde, dat zich in O.-lijke richting uitbreidde en verplaatste. Hieraan had men enkele fraaie dagen te danken, tot op 11 Februari een depressie boven Engeland, die den vorigen dag bij den mond van het Kanaal verschenen was, hier te lande bij een Z.O.-lijken wind zware sneeuwbuien bracht. Den volgenden dag, toen de depressie bij Denemarken was gekomen, klaarde het weder op. Nu trad weder een periode in, waarin de luchtdrukking gelijkmatig over Midden-Europa verdeeld en het weder somber, guur en buiig was, totdat op 19 Februari een depressie bij de Iersche zee verscheen, die zich O.N.O.-waarts voortbewoog en met een stormachtigen Z.W.-wind gepaard ging. Nadat deze depressie afgetrokken was, bleef het weder somber en regenachtig, wat tot het einde der maand aanhield; alleen op 24 en 25 Februari was het weder iets beter.

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
10 Maart.	39.11	11.97	9.66	9.66	10.17	42.65	11.46	7.53
11 »	38.98	11.82	9.50	9.50	10.02	42.58	11.04	7.45
12 »	38.85	11.68	9.34	9.40	9.90	42.53	10.86	7.32
13 »	38.75	11.55	9.20	9.27	9.76	42.36	10.81	7.18
14 »	38.68	11.45	9.10	9.19	9.68	42.37	10.68	7.09
15 »	38.58	11.35	9.02	9.10	9.59	42.25	10.62	7.00
16 »	38.51	11.28	8.92	9.04	9.52	42.30	10.54	6.94

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† W. Reinalda.

Te Arnhem is in den ouderdom van 84 jaren overleden de gepensioneerde luit.-kolonel der genie W. REINALDA, ridder in de orde van de Eikenkroon, drager van het Metalen Kruis.

† A. van Hooff.

Den 24sten Februari overleed te Brummen de heer A. VAN HOOFF, pol. student te Delft.

In hoogste beroep.

Door den Hoogen Raad werd verworpen het cassatieberoep van den sectie-ingeneur der Staatsspoorwegen te Zwolle tegen zijn veroordeeling tot f 10 boete wegens het niet voldoen aan een vordering van den district-inspecteur der Spoorwegdiensten om inlichtingen omtrent de beplanting met heesters, aangebracht voor de afrastering van den spoorweg bij het stationsplein te Meppel.

Een aanstaande vacature in Indië.

Naar wij uit goede bron vernemen, zal eerlang de heer J. H. DUPPEN, administrateur der *Nederlandsch-Indische Tramweg-Maatschappij* te Batavia, (zetel te Amsterdam, Heerengracht 255*a*), naar Nederland repatrieeren.

Gedurende de vele jaren, dat de heer DUPPEN de exploitatie dezer tram geleid heeft, is de Maatschappij tot grooten bloei gekomen. Voor een bekwaam en ervaren persoon, met de noodige tact, om als vertegenwoordiger der Maatschappij te Batavia op te treden, wordt door deze aanstaande vacature de gelegenheid geopend, een aangename, onafhankelijke positie te verkrijgen.

Naar Indië.

Naar Indië vertrekken de volgende technische ambtenaren met verlof: W. H. FOCK, houtvester bij het boschwezen, 22 April per Fransche mail, van Marseille; J. G. BERTSCH, ingenieur 2e kl. bij het kadaster, 28 April per *Koningin Wilhelmina*; J. J. P. H. ALSDORF, bouwkundig ambtenaar bij de Staatsspoorwegen, 12 Mei per *Koning Willem II.*

Amsterdamsche fabriek van cement-ijzerwerken.

De *Ned. Staatscourant* van 11 en 12 Maart bevat de Statuten der Naaml. Vennootschap: „Amsterdamsche fabriek van cement-ijzerwerken, systeem MONIER", gevestigd te Amsterdam.

Doel: Het vervaardigen en verkoopen van voorwerpen en werken van cement-ijzer, naar het systeem MONIER en aanverwante stelsels; het drijven van handel in bouwmaterialen en het deelnemen in andere ondernemingen, welke tot dat doel mochten worden opgericht. *Duur:* Tot 31 December 1928. *Kapitaal:* f 100,000.—, verdeeld in 100 aandeelen van f 1000.—. *Bestuur:* Twee directeuren onder toezicht van drie commissarissen. Voor de eerste maal worden benoemd: toi directenren Mr. L. STEVENS en J. A. VAN OMMEN VAN GUYLIK, beiden te Amdterdam; tot commissarissen Mr. E. FOKKER te 's-Gravenhage, H. P. MAAS GEESTERANUS te Amsterdam en J. MUYSKEN te Amsterdam. *Winstverdeeling:* Na afschrijving van miustens 2 pCt. voor gebouwen en ten minste 5 pCt. voor machinericën, aan aandeelhouders 5 pCt. over het bedrag hunner aandeelen. Van het daarna overblijvende komt: 50 pCt. aan de aandeelhouders, 25 pCt. aan directeuren, 10 pCt. aan commissarissen, 10 pCt. aan het reservefonds, 5 pGt. aan het ondersteunings- en pensioenfonds voor beambten, bedienden en werklieden.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Telegraphie zonder draad op Borkum.

De *Norddeutsche Lloyd* heeft op het eiland Borkum een inrichting laten maken voor draadlooze telegraphie en tegelijk als eerste schip de *Kaiser Wilhelm der Grosse* met de noodige toestellen uitgerust om telegrammen op te nemen. De eerste verbinding is op 35 zeemijlen van Borkum gemaakt en slaagde uitstekend.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 10 Maart jl. is, met ingang van 16 Maart 1900, aan den adspirant-ingenieur der marine M. A. CORNELISSEN, op zijn verzoek, eervol ontslag uit 's Rijks dienst verleend.

— Bij Kon. besluit van 10 Maart jl. is, met ingang van 16 Maart 1900, benoemd tot Rijkstuinbouwleeraar, J. LEENDERTZ CZN., te Leeuwarden, thans tijdelijk als zoodanig werkzaam.

— Bij Kon. besluit van 13 Maart is, met ingang van 1 Aril 1900, bij het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid benoemd tot hoofdcommies, B. DE JONG, districtinspecteur der Spoorwegdiensten, onder verleening van eervol ontslag uit laatstgemelde betrekking.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Tijdelijk gesteld: ter beschikking van den directeur der burg. openb. werken, teneinde dienst te doen als opzichter 2e kl., de ambtenaar op non-activiteit D. D. L. THEDENS, laatst die betrekking bekleed hebbende.

Toegevoegd: aan den chef der 1e waterstaatsafdeeling voor de opnemingen in het belang der verbetering van de bevloeiing en den waterafvoer in Noord-Bantam, met intrekking zijner detacheering bij den aanleg van staatsspoorwegen, de ingenieur 2e kl. B. V. E. HOUTHUIJSEN.

Bij den aanleg van staatsspoorwegen op Java.

Belast: bij den aanleg van den S.S. Batavia — Tangerang — Bantam, met het beheer der 4e sectie, tijdelijk met dat der 3e sectie, de bouwkundig ambtenaar 1e klasse A. HESSELINK.

Bij de ontginning van het Ombiliën kolenveld.

Gedetacheerd: teneinde werkzaam te zijn onder de bevelen van den hoofdingenieur chef voor den dienst der kolenontginning ter Sumatra's Westkust, de Ingenieur der 3e klasse bij den dienst van het mijnwezen P. VAN TIEL, thans werkzaam op het hoofdbureau van het mijnwezen.

Bij het wapen der genie.

Ontslagen: met ingang van 5 Maart 1900, op verzoek wegens volbrachten diensttijd, eervol en met behoud van recht op pensioen uit Hr. Ms. militairen dienst, de majoor der genie H. W. SCHEUER.

Overgeplaatst: van den genie-dienst van Atjeh bij dien te Bandjermasin, de kapt. J. D. BERKHOUT; van het detachement genietroepen te Atjeh bij den geniedienst aldaar, de 1e luit. W. G. LOEFF; van het korps genietroepen te Magelang bij de genietroepen te Kotaradja, de 2e luit. H. W. O. DE BRUIJN; van het korps genietroepen te Magelang, bij den geniedienst aldaar, de 1e luit. D. MERENS.

Geplaatst: bij aankomst uit Nederland bij het korps genietroepen te Magelang, de 2e luits. S. L. LANGENDIJK en P. A. VAN DER BURIJ.

PERSONALIA.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenl. Zaken is, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan W. VAN VEEN, als assistent voor de beschrijvende meetkunde en graphostatica aan de Polytechnische School.

— Bij besch. van den Min. van Binnenl. Zaken is benoemd tot assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn, M. P. J. KLAVERWEIDEN aldaar.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenl. Zaken van 12 Maart is, met ingang van 1 April 1900, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan dr. G. MORRE als assistent bij de bibliotheek van de Polytechnische School te Delft.

— De heer A. M. SCHOENMAKERS, opzichter bij de gemeentewerken te Breda, is benoemd tot architect der gemeente Venlo.

— Den 21en Maart zal het 25 jaar geleden zijn dat de opzichter van Publieke Werken J. H. ALBERS als zoodanig bij de gemeente Amsterdam werd aangesteld.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zijn benoemd tot buitengewoon opzichter H. DE LEEUWERK te Giesendam, bij de kanaalverbreeding en oeververdediging der Zuid-Willemsvaart tusschen de sluizen n°. 7 en 8 en bij het vernieuwen van paalregels aansluitende aan de benedenhoofden van de sluizen n°. 9 en 11 der Zuid-Willemsvaart en W. A. DORMAAR Pz. te Goes, bij de werken tot het vernieuwen en op diepte houden van de buitenhavens van het kanaal door Zuidbeveland.

OPEN BETREKKINGEN.

Ingenieur in Brazilië. (Zie Adv.)

Opzichter-Teekenaar. (Zie Adv.)

Leeraar in de wis- en werktuigkunde aan de Hoogere Burgerschool met vijfjarigen cursus te Haarlem. Jaarwedde f 1800 tot f 2400, naar gelang van aantal dienstjaren. Inlichtingen verstrekt de Directeur. Verzoekschrift op zegel en verdere stukken aan den burgemeester vóór of op 30 Maart.

Bouwk. opzichter, bij d. architect C. J. Kruisweg, Bussum, voor de electr. centrale te Driebergen. Aanb. enkel per brief.

Chef-machinist, a. e. groote chem. fabriek, 1 April, lust hebb. en bekwaam, zoo noodig zelf flink mede te werken. Bij voork. reeds als zood. in fabrieken werkz. Br. lett. Z H M, Alg. adv.-bur. Nijgh en Van Ditmar, Rotterdam.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Bouwkundige, alleszins bekwaam, zoowel in theorie als practijk, zoekt een vaste betrekking als opzichter, liefst voor een gemeente of waterschap. Voorzien van prima referentiën. Br. onder No. 8228 aan het bur. van het Alg. Ned. Adv.-blad s'-Gravenhage.

Jongmensch, bekend met timmeren en teekenen, zag zich gaarne geplaatst, om zich tevens verder in het teekenen te bekwamen. Br. fr. no. 70 aan Scholten's adv.-bur., Gorinchem.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Maart 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. — KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen). hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed. voorm.	hoogste vloed. nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid. in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
7	59	61	60	62	59	61	42	37	39	+ 21	÷ 19	140	32	+ 94	+ 74	÷ 67	÷ 81		—	—	—	—	—	—	5½	4	—	—	—	—	0.4	—	4.33	16.65	7	N.W.	43	43	43
8	58	59	59	60	57	57	39	48	43	+ 16	÷ 23	118	42	+ 70	+ 47	÷ 81	÷ 89		—	—	—	—	—	—	9	66	—	—	—	—	—	—	3.00	12.45	4	Z.W.	50	50	50
9	57	58	60	61	58	57	51	38	34	+ 1	÷ 34	100	60	+ 52	+ 27	÷ 88	÷ 81		—	—	—	—	—	—	10½	62	—	—	—	—	—	—	3.17	13.00	5	N.O.	46	46	46
10	58	59	61	62	58	59	47	47	46	+ 3	÷ 40	110	60	+ 50	+ 15	÷ 82	÷ 81		—	—	—	—	—	—	10	5	—	—	—	—	—	—	3.67	14.15	6	N.O.	54	54	54
11	58	59	60	60	58	57	49	45	44	÷ 6	÷ 52	116	67	+ 58	+ —	÷ 93	÷ 76		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.67	11.00	5	N.O.	47	53	55
12	58	59	61	62	58	59	35	42	43	÷ 4	÷ 45	117	61	÷ 40	+ 66	÷ 84	÷ 75		—	—	—	—	—	—	8½	47	—	—	—	—	—	—	4.00	10.60	7	N.	49	49	49
13	58	62	50	62	57	55	32	41	40	+ 95	÷ 44	189	6	+ 68	+ 164	÷ 22	+ 10		—	—	—	—	—	—	—	—	7.—	—	8.30	—	—	—	13.33	46.30	20	N.W.	41	41	41
14	62	63	59	58	52	50	21	38	39	+102	+ 11	141	32	+126	+ 95	÷ 70	÷ 80		—	—	—	—	—	—	8½	4	24.—	—	22.55	—	—	—	—	—	—	N.	48	48	48

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. Assen, 7 Maart. Aanbrengen en onderhouden van beplantingen langs den Rijksweg van Assen naar Meppel, prov. Drente. Raming f 1460. Geen inschrijvers.

Haarlem, 8 Maart. Onderhoud der duinen en zanddijken onder de gem. Callantsoog, ged. de jaren 1900 en 1901, ingevolge de wet van 15 Juli 1898. Raming f 3000 per jaar. L. v. d. Vlies te Texel, f **2961**.

's-Hertogenbosch, 9 Maart. Maken van nieuwe deuren in het benedenhoofd van sluis n°. 7 der Zuid-Willemsvaart, prov. Noordbrabant. Raming f 2470. J. M. v. d. Bergh te Weert, f **2717**.

Middelburg, 9 Maart. Voortzetten van de herstelling der boordvoorziening van het kanaal door Walcheren. Raming f 10,000. J. de Bree Fzn. ald., f **9330**.

's-Gravenhage, 14 Maart. Herstellen van een dukdalf in het Scheur. Raming f 1800. G. Klootwijk te Papendrecht, f **1850**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-Gravenhage, 6 Maart. Onderhoud van en doen van eenige herstellingen aan het ijkkantoor te Amsterdam, over de jaren 1900, 1901 en 1902. Raming f 1186. Gebr. Degenhardt te Amsterdam, f **1074**.

Genie. 's-Gravenhage, 9 Maart. Leveren van gereedschappen en behoeften tot het schoonhouden van milit. gebouwen. Raming f 1337.60 voor perc. 1 en f 560 voor perc. 2. Perc. 1. C. v. d. Zijl te Amsterdam, f **1350**; perc. 2. J. Dekker te Wormerveer, f **684**; 2°. Wijzigen van het hoofdwachthuis ald. Raming f 4600. W. P. Teeuwisse ald., f **4630**.

Amsterdam, 10 Maart. Herstellen van de brug over de Vestinggracht vóór de Klomppoort te Weesp. Begr. f 1400. C. Timmer te Muiden, f **1447**.

's-Gravenhage, 13 Maart. Verbeteren van het loshoofd bij het torpedomagazijn te Hoek van Holland. C. Bénard te Haarlem, f **3798**.

Provinciale werken. Zwolle, 9 Maart. Verbeteren van de uitmonding van de Dedemsvaart te Hasselt met bijbeh. werken. Raming f 80,000. C. v. Boven te Diemen, f **79,640**.

Gemeentewerken. Amsterdam, 5 Maart. Leveren van Andernachsche keien. F. X. Michels te Andernach, 10,000 M². ad f **2.44½**.

Buitenpost, 6 Maart. 1°. Maken van een grindweg van af den Rijksstraatweg te Twijzel tot de grens der gem. Dantumadeel, ter lengte van 3560 M. Gegund aan J. en K. v. d. Molen te Buitenpost, f **8858**; 2°. Maken van een steenen duiker in de waterlossing De Zwadde, op de grens der gem. Achtkarspelen en Dantumadeel. Gegund aan Dezelfden, f **690**.

Doesburg, 6 Maart. 1°. Leveren van 24,000 porfierkeien van Quenast. Gegund aan J. Termaat te Holten, f **2086.50**; 2°. Instraten daarvan met bijk. werken. Gegund aan Denzelfde, f **189**.

Lonneker, 6 Maart. 1°. Bouwen van 4 schoollokalen met privaten enz. aan de school te Glanerbeek. F. H. Wijdeveld te Enschede, f **8849**; 2°. Maken van schoolmeubelen. G. Sevenstern & Zn. te Hengelo, f **2037**.

Maassluis, 9 Maart. Maken van een ged. kaaimuur aan den Noordvliet. Gegund aan M. Goossen ald., f **775**.

Rotterdam, 13 Maart. Ontgraven van het oostelijk gedeelte der Maashaven met bijbeh. werken. G. A. van Hattum te Sliedrecht, f **277,500**; H. T. Wiegerink te Groenlo, f 295,000; T. J. Wiegerink te Ouder-Amstel, f 319,500; A. Volker Lz. te Sliedrecht, f 347,000; A. Terwindt te Utrecht, f 375,000 en J. H. M. Terwindt te Amsterdam, f 390,000.

Polderwerken. Lemmer, 6 Maart. *Dijksbest. v. h. wat. «De Zeven Grietenijen en stad Sloten».* Verhoogen en verzwaren van den zeedijk nevens Teroelsterkolk ten oosten van en bij de Lemmer, over eene lengte van 700 M. Gegund aan A. Schaafsma te Harlingen, f **7400**.

Enkhuizen, 8 Maart. *Dijkgr. en Heemr. v. Drechterland.* Leveren van 1595 M³. grind, 198,000 Waalsche straatklinkers, 433 M³. zand met het vervoeren van dezelve naar de Drechterlandsche wegen. Perc. 1. Gegund aan P. Ootes te Wognum, f **1952**; perc. 2. Gegund aan C. Meijssen te Hoorn, f **1340**; perc. 3. Gegund aan denzelfde, f **1670**; perc. 4. Gegund aan J. Kramer te Oudendijk, f **1826**; perc. 5. Gegund aan J. Zeylemaker te Hoorn, f **19.10** per 1000; perc. 6. B. v. Hinte te Hoorn, f **619.50**.

Westzaan, 8 Maart. *Dijkgr. en Heemr. v. d. polder Westzaan.* Bouwen eener machinistwoning met kolenbergplaats te Zaandam, aan den Hoogendijk. J. Lindeman te Oude Niedorp en F. Evers te Schermerhorn, f **4249**.

Spoor- en Tramwegen. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Amsterdam, 5 Maart. Uitvoeren van onderhoudswerken op den spoorweg Den Helder—Heerhugowaard, Heerhugowaard—Hoorn, Castricum—Haarlem, Velsen—IJmuiden en Haarlem—Zandvoort, in 3 perc. Raming f 12.300. Perc. 1. V. Ph. Braun te Beverwijk, f **5120**; perc. 2. Dezelfde, f **2870**; perc. 3. Dezelfde, f **4470**; massa dezelfde, f **12,260**.

Utrecht, 6 Maart. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Wijzigen van het voormalige stationsgebouw S.S. (Utrecht V) in een centraal bureaugebouw III benevens maken van een gebouw voor verwarming, waterplaatsen en privaten op het station Utrecht V. Begr. f 22,700. R. de Boer te Medemblik, f **20,676**.

Id. Id. Maken van twee seinhuizen op het station Lage-Zwaluwe. Th. Blijlevens Az. te Made, f **10,974**.

Id. Id. Maken van een keuken, doorgang en buffet, maken van een toegang tot de woning van den adjunct-stationschef en eenige diverse werken in het hoofdgebouw op het station Amsterdam (W. P.). Begr. f 4830. Gebr. Degenhardt te Amsterdam, f **4468**.

Amsterdam, 12 Maart. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Wijzigen van het

bestelgoederenkantoor en maken van een lampisterie-gebouwtje bij het stationsgebouw te Hilversum. A. van Slingerlandt te Bussum, f **2670**.

Id. Id. Uitvoeren van onderhoudswerken op de spoorwegen Elst—Ressen, Bemmel—Dordrecht, Kesteren—Amersfoort en Nijmegen—Kleef, in 5 perc. Raming f 21,700. K. Verburg te Nijmegen, perc. 1 f **3520**; perc. 5 f **2940**; J. K. Buiteman te Gorcum, perc. 2 en 3 f **2190**; H. Heiligers te Amersfoort, perc. 4 f **3759**.

Particuliere werken. Sneek, 5 Maart. *Joh. W. Meijer.* Amoveeren van de best. en bouwen van een nieuwe fabriek van vruchtenwijnen, mineraalwater, limonades enz. Gegund aan J. Jurjens te Leeuwarden, f **6920**.

's-Hertogenbosch, 6 Maart. *W. J. M. Coppens.* Amoveeren van een perceel aan de Zuid-Willemsvaart en bouwen van een bodega, wachtkamer en bovenwoning enz. A. Sanders, f **4199**.

Tiel, 7 Maart. *Diakenen der Ned. Herv. Gem.* Bouwen van een woonhuis in de Tolhuisstraat. J. v. Doesburg Cz. ald., f **4180**.

Eindhoven, 8 Maart. *F. Kerssemakers.* Bouwen van een heerenhuis te Gestel bij Eindhoven. Gegund aan M. C. Philipsen te Tilburg, f **10,535**.

Hengelo (O.), 8 Maart. *A. v. Wezel.* Bouwen van een woonhuis aan den Langelermaatweg. Gegund aan J. Muller ald., f **2395**.

IJmuiden, 8 Maart. *J. A. Koningstein.* Bouwen van een burgerwoonhuis aan de Kanaalstraat. Gegund aan W. Swager te Alkmaar, f **6550**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 19 Maart.

Nieuwe Pekela. *Best. v. d. te stichten aardappelmeelfabriek:* Bouwen van een **fabriek** met toebeh. ald.

Nijmegen. *Zusters Franciscanessen*, te 7 ure: Bouwen van een **woonhuis** enz. (te bebouwen oppervl. circa 600 M^2.). Best. en teek. en inl. te verkr. bij de archtn. v. d. Pluijm & Gielen ald.

Dinsdag 20 Maart.

Alkmaar. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Hondsbossche en Duinen tot Petten*, te 12 ure: Leveren van **materialen** voor het onderhouden van de Hondsbossche zeewering en daarbij beh. binnenwerken. Inl. bij den hoofdopz. H. G. Th. Mann te Hazepolder.

Amersfoort. *J. v. Vollenhoven*, te 11 ure: Bouwen van een **meel- en graanpakhuis** op een terrein aan «de Eem» onder Hoogland nabij Amersfoort. Best. en teek. verkr. bij den archt. W. v. Schaik, die tevens inl. verstrekt.

Bergen-op-Zoom. *Genie*, te 1 ure: **Herstellen** van **metsel-** en **hardsteenwerk** van de bomvrije kazerne te Vlissingen. Raming f 5000.

Emmen (Dr.). *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Perc. 1. Bouwen van een nieuwe **school** voor 144 leerlingen te Weerdinge; perc. 2. Bouwen van een nieuwe **onderwijzerswoning** ald.; perc. 3. Bouwen van een nieuwe school voor 96 leerlingen te Maten; perc. 4. Bouwen van een nieuwe onderwijzerswoning ald.; perc. 5. Leveren van **schoolmeubelen** en leermiddelen in de school te Weerdinge; perc. 6. Idem te Maten. Best. en teek. verkr. bij den gem.-archt. E. Kliphuis.

Gouda. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. **Witwerken** der gemeentegebouwen, ged. de jaren 1900, 1901 en 1902; 2°. Leveren van 19,000 **Ben-Ahinkeien** 14/16 demi retaillés. Inl. bij den gemeente-bouwmeester Burgersdijk.

Groningen. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Wegruimen** van een in de Eems benoorden Delfzijl gezonken **vaartuig**. (Zie Adv. in n°. 9.)

Nijmegen. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Leveren van: 1°. geg. ijz. **buizen en hulpstukken** voor de gasfabriek; 2°. Idem voor de waterleiding. Best. ter secretarie. Inl. bij den dir. der gas- en waterleiding.

Schagen. *Stoomtramwegmaatsch. West-Friesland:* Leveren van 50,000 vlakke of eenigszins getrokken **straatklinkers** (Waalvorm).

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 767) Maken van zeven **wachterswoningen**, afbreken en weder opbouwen van vier wachtershuisjes en wijzigen van vier stel handboomen in treksluitboomen met bijbeh. werken, ten beh. van de spoorwegen Maastricht—Venlo en Venlo—Eindhoven, in 6 perc. Raming: 1e perc. f 3000, 2e perc. f 2630, 3e perc. f 4370, 4e perc. f 2710, 5e perc. f 2710, 6e perc. f 5250. (Zie Adv. in n°. 8.)

Id. Id. (Voor rek. v. d. Staat.) (Best. n°. VI) Maken van drie **wachterswoningen** op de in uitvoering zijnde plateau's links van het in aanbouw zijnde spoorwegvak, tusschen Arnhem en de nieuwe IJsselbrug bij Westervoort, met eenige bijk. werken. Begr. f 13,400. (Zie Adv. in n°. 9.)

Woensdag 21 Maart.

Ansen (bij Ruinen). *Comm. v. beheer van den straatweg Ruinerwold—Beilen:* Leveren van 10,000 **straatklinkers**, franco op den wal te Echten. Monsters met opgaaf van prijs franco in te zenden vóór 21 Maart, aan den heer D. K. Tissing ald.

Beilen. *Comm. v. beheer van den straatweg Ruinerwold—Beilen:* Leveren van 40,000 **straatklinkers**, franco op den wal aan de Brink ald. Monsters met opgaaf van prijs franco te zenden vóór 21 Maart, aan den heer Vidal, burgem. van Beilen.

Goes. *Best. v. h. wat. de Breede Watering bewesten Ierseke*, te 11 ure: Leveren, zinken en met steen bestorten van 18,340 M^2. **rijszinkstuk**, benevens overbestorten van 19,250 M^2. rijszinkstuk, gezonken in het najaar van 1899. Best. verkr. bij de boekhandelaars F. Kleeuwens en Zoon ald.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Leveren van 2200 M^3. **ballaststeen** voor de Rijksrivierwerken op de Maas (ged. Mook-Loevestein. Raming f 8000. (Zie Adv. in n°. 9.)

Idem. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: (Best. n°. 236) **Trek- en stootinrichtingen** met toebeh. voor spoorwegwagens; (Best. n°. 237) geg. ijz. **draagpotten** met toebeh. voor spoorwegwagens; (Best. n°. 238) draagen voluteveeren voor spoorwegwagens; (Best. n°. 239) assen met schijfwielen, voor spoorwegwagens, ten dienste der S.S. op Java; (Best. lit. D4) **ijzerwerken** met toebeh. voor een aquaduct met brug bij Pontjol, Pemaliewerken in Noord-Tegal, ten dienste van het dept. der B. O. W. in Ned.-Indië; (Best. lit. E1) **vloei-ijzer**; (Best. lit. F4) **schroefpalen, schroefbladen** en schroefbouten met toebeh. voor de fundeering van den lichttoren op de Aroebank, ten dienste van het dept. v. Marine in Ned.-Indië; (Best. lit. G4) **mijnwagens** met toebeh. en reservedeelen, ten dienste der exploitatie van het Ombiliënkolenveld. Best. liggen ter inz. op het technisch bureau van het dept. v. Koloniën en zijn verkr. bij de firma Martinus Nijhoff ald.

Nieuwcompagnie (Dr.). *Best. der naaml. ver. de Toekomst*, te 2 ure: Maken van **gebouwen, grondwerken** enz. ten beh. der op te richten aardappelmeelfabriek. Best. en teek. verkr. bij den bouwk. B. Borgers te Annerveensche kanaal.

Rhoon. *Best. v. h. wat. de Oude en Nieuwe Maasdijken in het Land van Rhoon*, te 11 ure: Maken van een **keersluis** met dijkwerken ald. (Zie Adv. in n°. 10.)

Scherpenisse. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Scherpenisse*, te 11 ure: Herstel, vernieuwen en **onderhoud** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan genoemde waterkeering. Best. verkr. ten kantore van den secretaris-ontvanger te Oud-Vossemeer.

Donderdag 22 Maart.

Alkmaar. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Leveren van 20,000 stuks **Ben-Ahinkeien** 14 × 16 cM. en 800 dito keien 14 × 21 cM. tot verbandkeien. Best. ter gem.-secret. verkr.

Delft. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Delfland*, te 10½ ure: **Onderhoud** der **strandhoofden** volgens best. n°. 72, dienst 1900. (Zie Adv. in n°. 10.)

's-Gravenhage. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van een **machine- en ketelgebouw** met zuigkanalen en schoorsteenfundeering voor het stoomgemaal, dienstwoningen, een kolenloods, een gedeelte gemetseld verzamelriool en bijk. werken, een en ander aan de Z. W. zijde van het afvoerkanaal, ten beh. van de rioleering ald. (Zie Adv. in n°. 10.)

Id. Id. 1°. Schoonmaken van gemeentescholen en gebouwen ged. het jaar 1900, in 3 perc. Aanw. 19 Maart te 11 ure, aanv. aan de gemeentewerf; 2°. Leveren van **meubelen** ten dienste van de school aan de De-Vliegerstraat. Aanw. 19 Maart te 11½ ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

's-Hertogenbosch. *Kerkbest. der Ned. Herv. Gem.*, te 11 ure: Bouwen van twee **winkelhuizen** op het Kerkplein aan de Hinthamerstraat ald. Aanw. ter plaatse 20 Maart te 10 ure. Best. en teek. en inl. te verkr. bij den archt. Aug. Suijling, Wolvenhoek, ald.

Middelburg. *Polderbest. v. Walcheren*, te 1½ ure: Leveren van **eiken- en mastenhout**. Inl. bij den ingenieur.

Vrijdag 23 Maart.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Leveren, bereiden tegen bederf, vervoeren en opslaan van **palen en schoorpalen**, voor de behoefte van de Rijkstelegraaf in 1901, in 2 perc. (Zie Adv. in n°. 10.)

Oosterhout. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: 1°. Bouwen eener **school** en verbouwen der onderwijzerswoning te Dorst; 2°. Leveren van 55 schoolbanken, 2 schoolborden enz.; 3°. Bouwen van een brandspuithuis en arrestantenlokaal te Dorst. Best. ter secret. verkr.

Zaterdag 24 Maart.

Amsterdam. *Maatsch. tot expl. v. fijnhouthandel en stoomzagerij*, te 12 ure: Bouwen van een **stoomhoutzagerij, kantoorgebouw** enz. op een terrein aan het Jacob van Lennepkanaal hoek Lootsstraat. Best. verkr. aan de electrische drukkerij, Gravenstraat. Inl. ten kantore van den archt. Joh. F. W. Stom, Ruyghavenstraat 7, te Haarlem, tusschen 10—12 ure.

Heerenveen. *Nederl. Tramwegmij.*, te 2 ure: Maken van een **tramweghaven** te Lemmer. (Zie Adv. in n°. 10.)

Leeuwarden. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: **Vergrooten** van het **weeggebouw** en plaatsen van hekwerken enz. tot uitbreiding van de Veemarkt ald.

Id. Id. **Aanleg** van een **weg** langs de Oostzijde van bouwblok X aan de Zuidzijde van het Nieuwe kanaal met bijk. werken en leggen van een riool in de Sacramentstraat. Best. met teek. te bekomen ter secretarie.

Maandag 26 Maart.

Amsterdam. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (Gr. T.): (Best. n°. 838/7) Maken van een **reservoirgebouw** met reservoir, een pompgebouw en een gas- en waterleiding; benevens het stellen van negen waterkranen met bijbeh. werken, op het gemeenschappelijk stationsemplacement te Amersfoort. (Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden.) Begr. f 30,600. (Zie Adv. in n°. 10.)

Id. Id. (Best. n°. 833) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op de spoorwegen Amsterdam—Rotterdam, Schiedam—Hoek van Holland en op het gemeenschappelijk station Rotterdam-Maas, in 7 perc. Raming f 58,420. (Zie *Adv.*)

Idem. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van **vlothavens** in de Houthaven. (Zie *Adv.*)

Id. Id. **Vernieuwen** van de vaste **brug** n°. 17, over de Brouwersgracht vóór de Heerenmarkt, met bijbeh. werken. (Zie *Adv.*)

Id. Id. Maken van een **betonfundeering** in een der paardenstallen van de gemeente-tram, aan de Brouwersgracht. (Zie *Adv.*)

Borne. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Maken eener **school** van 4 lokalen met toebeh. ald.; 2°. Maken van meubelen voor gen. school. Best. en teek. te verkr. ten kantore der archtn. v. d. Goot en Kruisweg. Inl. bij gen. archtn. Aanw. 10 ure.

's-Gravenhage. *Prov. Best.*, te 11½ ure: Maken van een **basaltmuur** te Middelharnis aan den mond der Sommelsdijksche haven. Raming f 5000. Nadere inl., ook omtrent de kosten der besteding, zijn te bekomen bij den hoofding. van den prov. wat., J. v. d. Vegt ald. Aanw. in loco op Dinsdag en Donderdag de besteding voorafgaande.

15e Jaargang. 1900. — № 12.

DE INGENIEUR.

169

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telef. 1012) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

'S-Gravenhage, 24 Maart 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

3e Vergadering op **Zaterdag 7 April 1900**, des voormiddags ten 10½ ure, in het restaurant Krasnapolsky (bovenzaal) te *Amsterdam*.

Punten van behandeling:

1⁰. Mededeelingen van het Bestuur.

2⁰. Verslag van de Commissie tot het nazien der rekening over het Vereenigingsjaar 1 October 1898—1 Juli 1899 van de ontbonden Nederlandsche Vereeniging voor Electrotechniek.

3⁰. Voortzetting van de behandeling der veiligheidsvoorschriften voor sterkstroominstallatiën, waarvan een gewijzigd concept, opgemaakt door de Commissie ad hoc in overleg met verschillende belangstellenden, aan de leden der Vakafdeeling vóór de vergadering zal worden toegezonden.

4⁰. Korte mededeeling, door den heer A. E. R. Collette, over de inrichting van het Rijks Post- en Telegraafkantoor te Amsterdam, waaraan na afloop der vergadering een bezoek zal worden gebracht.

Delft, 24 Maart 1900.

Het Bestuur,

J. A. Snijders C.Jzn., *Voorzitter.*
H. A. Ravenek, *Secretaris.*

Nederlandsche Ingenieurs die er niet zijn in China.

In het jaarverslag van *het Buitenland* over 1899 troffen ons de volgende opmerkingen:

Een poging, om een Nederlandsch Ingenieur geplaatst te krijgen bij een kort geleden opgerichte Duitsche spoorweg-maatschappij in China, op welke de minister-resident te Peking onze aandacht had gevestigd, is mislukt. Wij kunnen ons dan ook wel voorstellen dat een Duitsche spoorweg-maatschappij, zonder buitengewone aanbeveling en aandrang, er niet licht toe overgaat ingenieurs van andere nationaliteit in Europa te engageeren en naar China te zenden. Geheel anders zou het zijn, indien reeds in China bekwame Nederlandsche ingenieurs aanwezig waren, wier kennis van land en toestanden en dadelijke beschikbaarheid ter plaatse hun een voorsprong zouden geven boven uit Europa te zenden of te ontbieden krachten. Reeds geruimen tijd zijn er pogingen in het werk gesteld, om den steun der regeering te erlangen, ten einde te zorgen dat enkele Nederlandsche ingenieurs in Oost-Azië beschikbaar zouden zijn. De regeering heeft echter gemeend in deze niets te moeten doen. Dit is onzes inziens te betreuren. Plaatsing van Nederlandsche ingenieurs bij groote werken, hetzij door vreemde mogendheden, hetzij vanwege de Chineesche regeering ondernomen, zou direct en indirect handel en nijverheid hier te lande hebben kunnen baten. Dat de Nederlandsche regeering, in tegenstelling niet alleen van de regeeringen der groote mogendheden, maar zelfs van die van België, voor hare onderdanen geen direct aandeel in den aanleg van spoorwegen en de vestiging van nederzettingen in Oost-Azië tracht te verwerven, daarvoor kunnen redenen bestaan, welker appreciatie buiten onze beoordeeling ligt. Met een geringe geldelijke opoffering echter had men althans kunnen zorgen dat de gelegenheid om ook voor Nederlandsche technici, en daardoor indirect ook voor de Nederlandsche nijverheid, voordeel te trekken uit den aanleg van verkeerswegen in China, niet verloren ging.

* * *

Het bestuur van *Het Buitenland* plaatst zich hier op een correct standpunt. Dat onze regeering in tegenstelling met België, dat zich, dank ook den steun der Belgische regeering zoozeer pousseert in China, zich geheel onthoudt van het krijgen van vasten voet in China, is niet de zaak van *het Buitenland*. Maar dat onze regeering geen medewerking verkiest te verleenen om „tegen een geringe opoffering" Nederlandsche technici in China te plaatsen; daartegen komt *het Buitenland* op.

Een woord van sympathie met dat mannelijk protest vinde hier een plaats.

v. S.

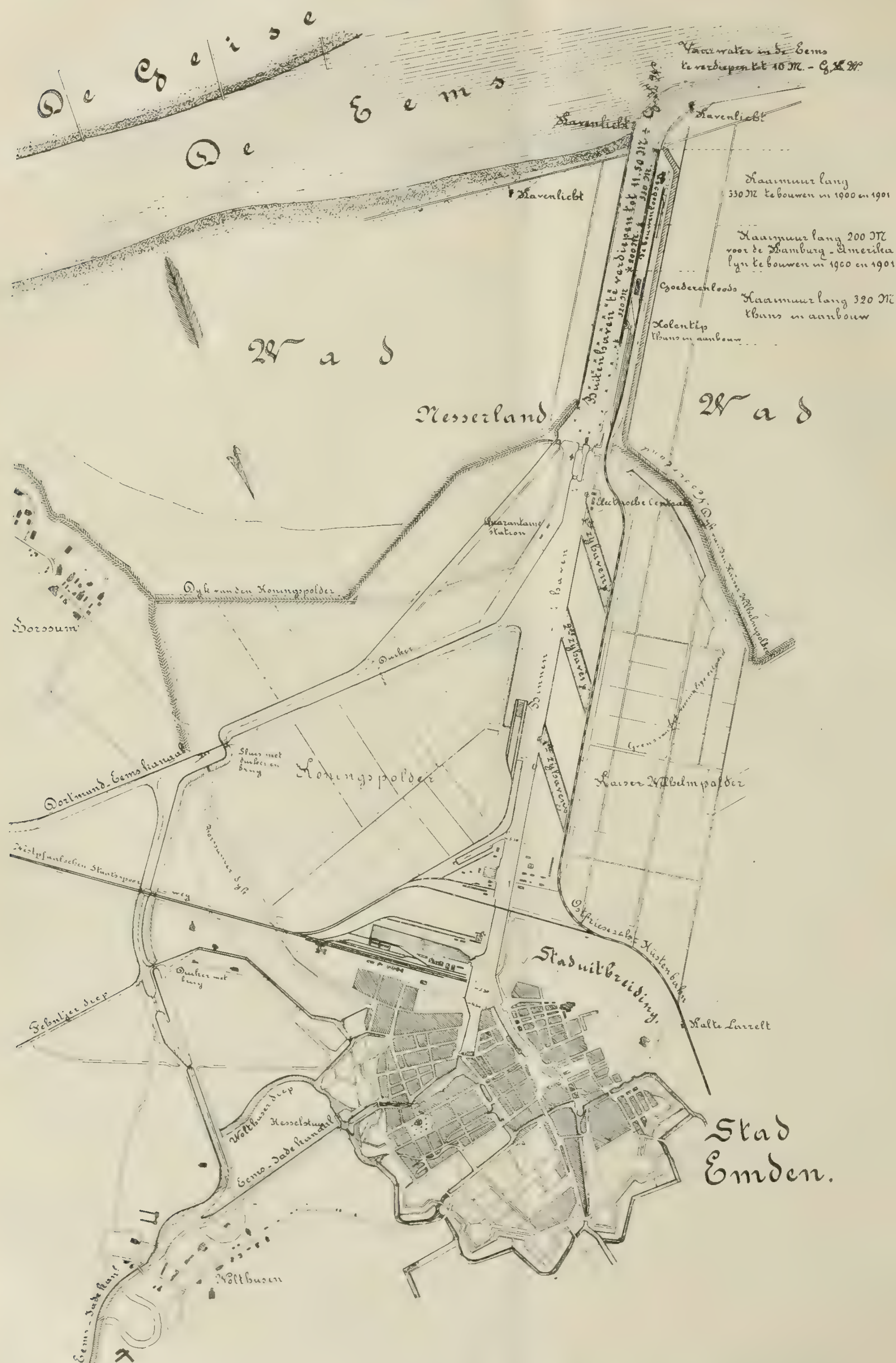
Uitbreidingswerken in de buitenhaven van Emden.

(*Met kaart.*)

Aan de haven van Emden zijn in de laatste jaren groote verbeteringen door de Pruisische regeering uitgevoerd, omdat deze haven het eindpunt vormt van het verleden jaar geopende Dortmund—Eemskanaal.

SITUATIE VAN DE HAVEN VAN EMDEN.

Schaal 1 : 25000.



Toelichting. — De diepte-cijfers hebben betrekking op gewoon hoog water of Nesserlandpeil. De waterstand in de binnenhaven is gelijk aan Nesserlandpeil.

De haven bestaat uit twee gedeelten, de binnen- en de buitenhaven. De binnenhaven, waarin het Dortmund—Eemskanaal uitmondt, is van het buitenwater afgesloten door een sluis lang 100 M., breed 15 M., diep 6.50 M. In de binnenhaven kunnen dus geen grootere schepen komen dan die een diepgang hebben van ongeveer 6 M.

De buitenhaven wordt gevormd door een geul ter lengte van ongeveer 1500 M., die bijna loodrecht staat op de richting van de rivier de Eems, waarmede zij in open gemeenschap is.

De binnenhaven is sedert eenige jaren belangrijk uitgebreid, en thans is men sinds een paar jaar bezig om de buitenhaven te verbeteren. Aan de westzijde werd de bestaande havendam opgehoogd, en geschikt gemaakt voor het laden en lossen van zeeschepen. Daar de buitenhaven zeer beschut ligt, vreest men bij het laden en lossen in de buitenhaven geen moeilijkheden. Verleden jaar werd een begin gemaakt met den bouw van een kaaimuur ter lengte van 320 M. en van een kolentip aan de westzijde van de buitenhaven, terwijl van daar een spoorwegaansluiting werd gemaakt met de Ostfriesische Küstenbahn, die met den Westphaalschen Staatsspoorweg e. a. in verbinding staat.

Ook werd een electrisch centraal station gesticht voor de beweging van den kolentip en van de kranen zoowel in de binnen- als in de buitenhaven.

Nog grootere uitbreidingswerken voor de buitenhaven van Emden zijn thans ontworpen met het doel om het verkeer met de grootste schepen mogelijk te maken. De voorgestelde werken bevatten ook een verdieping van de vaargeul in de rivier de Eems, en zullen de buitenhaven van Emden tevens toegankelijk maken voor de grootste oorlogsschepen der Duitsche Marine.

Op de hiernevens staande situatie van de haven zijn de bestaande en de te maken werken aangegeven.

In de *Ostfriesische Zeitung* van 13 Januari j.l. worden omtrent deze nieuwe uitbreidingswerken eenige mededeelingen gedaan, waaraan het hieronder volgende is ontleend.

De directe aanleiding voor deze nieuwe uitbreidingswerken is voortgekomen uit een overeenkomst, die de Pruisische Staat heeft gesloten met de Maatschappij der Hamburg-Amerika stoomvaartlijn. Deze Maatschappij heeft zich verbonden gedurende een tijdvak van 10 jaar te huren eenige door den Staat te maken werken. Deze werken bestaan in een kaaimuur langs de buitenhaven lang 200 M., een loods ter oppervlakte van 4100 M²., een opslagplaats voor kolen groot 5000 M². en verder electrische kranen, spoorwegen enz.

De Hamburg-Amerika-lijn heeft namelijk het plan om Emden in haar regelmatig vrachtbootenverkeer op te nemen, en wil buitendien daar zooveel mogelijk haar stoombooten van steenkolen voorzien.

De aanlegkosten van deze werken zijn behalve de kosten van toezicht begroot op 1.240.000 Mark.

De kosten van onderhoud en van exploitatie worden gedurende den huurtijd door genoemde maatschappij gedragen, terwijl zij bovendien aan den Staat betaalt een huur van 3 pCt. der aanlegkosten, gedurende de eerste 5 jaar en van 3½ pCt. gedurende de volgende 5 jaar. Wanneer echter de werken, voornamelijk de kaaimuur, tijdelijk niet door de Hamburg-Amerika-lijn worden gebruikt, zullen zij voor het algemeen verkeer worden opengesteld. Van de dan daarvoor te ontvangen kaaigelden krijgt de Maatschappij de helft.

Behalve deze werken, ten behoeve van de Hamburg-Amerika-lijn, bestaat het plan om voor de verbetering van de buitenhaven en van de vaargeul in de Eems van Rijkswege de volgende werken uit te voeren.

De buitenhaven zal worden verdiept tot 11½ M. beneden Gewoon Hoog Water. (Het G. H. W. kan te Emden gesteld worden op 1.14 M. + Normal Null, en is iets hooger dan het G. H. W. te Delfzijl.) Volgens de in 1899 uitgevoerde baggerwerken is aan den mond van de buitenhaven een diepte gegeven van 8 M. ÷ G. H. W. en aan het gedeelte nabij den in aanbouw zijnden kaaimuur en kolentip een diepte van 10 M. ÷ G. H. W. De verdieping van de geheele buitenhaven tot 11½ M. ÷ G. H. W. heeft ten doel om te voorkomen, dat ook bij lage ebbestanden de groote schepen van 8 M. diepgang aan den grond raken.

Het vaarwater in de Eems zal worden verdiept tot 10 M. ÷ G. H. W. Om de diepte in de vaargeul der Eems tusschen de buitenhaven van Emden en den hoek van de Knock te vergrooten, zijn aldaar reeds verscheidene jaren normaliseerings- en baggerwerken uitgevoerd. Ook werden sedert een paar jaar uitgebreide baggerwerken ondernomen in het Oostfriesche gaatje, aan de Oostzijde van de tegenover Delfzijl gelegen plaat „de Paap”. De diepte van de vaargeul werd gebracht op 8.50 M. ÷ G. H. W. Het plan bestaat thans om deze diepte te vergrooten tot 10 M. ÷ G. H. W., overeenkomende met 7.30 M. ÷ G. L. W. Daarvoor is een bedrag noodig van 2½ millioen Mark. Deze som zal als volgt worden besteed. In 1900 wordt het vaarwater voor een som van 1.100.000 Mark gebracht op een diepte van 9½ M. ÷ G. H. W., in 1901 voor hetzelfde bedrag op een diepte van 10 M. ÷ G. H. W., terwijl de rest groot 300.000 M. voor verbreeding van het vaarwater besteed zal worden in 1902. Men hoopt de diepte door stroomschuring te kunnen behouden, daarbij gebruik makende van den Dollard als spuikom.

In de buitenhaven zullen verder gemaakt worden: een verlenging van den kaaimuur met 330 M., een oevervoorziening lang 410 M., een vergrooting van de loodsen van 2000 tot 8200 M² oppervlakte, verder 4 vaste kranen, spoorwegaanleg, dukdalven, werken voor verlichting en waterverzorging enz. Voorts zal de in aanbouw zijnde 320 M. lange kaaimuur worden versterkt, teneinde geschikt te zijn voor de meerdere diepte, die aan de buitenhaven gegeven zal worden. Ook de in aanbouw zijnde kolentip moet om dezelfde reden eene versterking ondergaan.

Om de diepte in de buitenhaven te onderhouden zal verder een baggermachine worden aangeschaft. Reeds vroeger werd van Rijkswege een baggermachine voor het onderhoud van de havendiepte gebouwd. Hoewel deze baggermachine van zeer groote afmetingen is, wordt zij toch voor het onderhouden der diepte niet voldoende geacht. Door het uitvoeren van baggerwerk in eigen beheer wil men voorkomen, dat het baggerwerk door Hollandsche aannemers wordt uitgevoerd, hetgeen tot nu toe veelal het geval is.

De totale kosten van al deze werken zijn als volgt geraamd:

		Mark.
Te zamen 1.240.000 Mark voor werken ten behoeve van de Hamburg-Amerika lijn.	Kaaimuur lang 200 M. ad 3000 Mark per M.¹	600.000.
	Loodsen ter oppervlakte van 4100 M.² en een kolenbergplaats groot 5000 M².	247.000.
	7 Electrische kranen benevens kaapstanders	305.800.
	Voor verlichting, aanleg van spoorwegen enz.	87.200.
Verdieping van de buitenhaven tot 11½ M. ÷ G. H. W.		600.000.
Verdieping van het vaarwater in de Eems tot 10 M. ÷ G. H. W.		2.500.000.
Verlenging van den kaaimuur met 330 M. ad 2800 Mark per M¹.		924.000.
Oevervoorziening lang 410 M.		747.300.
Vergrooting van de loodsen met 6200 M². . . .		361.000.
4 Vaste kranen.		144.400.
Spoorwegaanleg		16.000.
Dukdalven		30.000.
Aanleg van wegen, verlichting, waterverzorging, versterking van den kolentip enz.		377.300.
Versterking van den in aanbouw zijnden 320 M¹. langen kaaimuur		324.000.
Baggermachine met bakken		620.000.
		7.884.000.

Het plan bestaat, en dit is ook met de Hamburg-Amerika lijn overeengekomen, om zoo mogelijk al deze werken in het voorjaar van 1901 in gebruik te stellen. De kosten zijn daarom over 2 jaren verdeeld, behalve het bedrag van 300.000 Mark voor baggerwerk, dat in 1902 besteed zal worden.

Voor 1900 is een bedrag van 4½ millioen Mark vereischt, dat als volgt kan worden gespecificeerd:

Te besteden in 1900.	Baggerwerk in de Eems	1.100.000	Mark.
	„ „ „ buitenhaven . . .	600.000	„
	Versterking van den kaaimuur . . .	324.000	„
	Dukdalven	30.000	„
	Bouw van kaaimuren	648.000	„
	Kranen	100.000	„
	Bouwen van loodsen	270.000	„
	Baggermachine	400.000	„
	Werken ten behoeve van de Hamburg-Amerika lijn	1.028.090	„
		4.500.000	Mark.

Betreffende de exploitatie van de haveninrichtingen heeft de Pruisische Staat een overeenkomst gesloten met de „Westfälische Transport Gesellschaft”. Deze Maatschappij, die vroeger reeds met de exploitatie der havenwerken te Emden belast was, heeft zich onder bepaalde voorwaarden bereid verklaard de exploitatie van de nieuw aan te leggen werken, op zich te nemen. De Maatschappij draagt de kosten voor onderhoud en exploitatie der haveninrichtingen, en is tevens voor den Staat borg voor een bepaalde rente van het aanlegkapitaal. Van de inkomsten der haveninrichtingen ontvangt de Staat het ¾ gedeelte en de Maatschappij het ¼ gedeelte, totdat het bedrag der inkomsten is gestegen tot 3½ pCt. van het aanlegkapitaal. Daarboven worden de inkomsten tusschen den Staat en de Maatschappij gelijk verdeeld.

Het kapitaal, waarvoor de Westfälische Transport Gesellschaft zich als borg heeft gesteld, wordt door de uitbreidingswerken verhoogd van 700.000 Mark tot 1.590.000 Mark.

Tot nu toe is het verkeer in de haven van Emden nog van weinig beteekenis geweest. In het tijdvak van 1 April tot 1 November 1899 kwamen aldaar binnen 37 zeeschepen en 158 kanaalschepen. Sedert April 1899 is het verkeer door het Dortmund—Eemskanaal gedeeltelijk opengesteld, op 1 Mei werd het hefwerktuig te Heinrichenburg in gebruik genomen, waardoor Dortmund met het kanaal in verbinding kwam. Het kanaal heeft echter thans nog slechts een diepte van 2 M. onder den waterspiegel, terwijl die diepte tot 2.50 M. zal worden vergroot. Gedurende de wintermaanden is een deel van het kanaal weder gesloten om eenige werken voor de vermeerdering der diepte uit te voeren.

Over het verkeer, dat zich door het Dortmund—Eemskanaal en in de haven van Emden zal vormen, is thans nog geen oordeel uit te spreken.

Dat men van de haven van Emden groote verwachtingen koestert, blijkt wel uit de groote sommen, die men voor verbetering van die haven zal besteden.

Groningen. W. F. Druijvesteijn.
Ingenieur van den Waterstaat.

Duitsche locomotieven op de tentoonstelling te Parijs-Vincennes.

De Duitsche industrie zal op de tentoonstelling te Parijs een schitterend figuur maken. Het tentoongestelde zal aan de wereld bewijzen, dat Duitschland, voor zoover het de voortbrengselen der industrie betreft, niet alleen naast, maar in menig opzicht reeds boven Engeland staat.

In het bijzonder zullen de Duitsche locomotieffabrieken uitmunten, want een veertiental typisch Duitsche locomotieven van verschillende grootte en constructie zullen naast Fransche, Engelsche, Oostenrijksche, Belgische, Zwitsersche en Amerikaansche worden tentoongesteld.

De onderstaande lijst geeft de hoofdafmetingen en enkele bijzonderheden van elk der locomotieven aan en maakt een vergelijking der verschillende typen gemakkelijk.

Naast de groote Pruisische normale typen voor snel-, personen- en goederentreinen, locomotieven met een dienstgewicht van 68000 tot 71500 K.G. zullen kleine tramweglocomotieven van 10000 tot 25000 K.G. dienstgewicht naar Vincennes worden gezonden, om daar door bekwame mannen bestudeerd en met locomotieven, uit andere landen afkomstig, vergeleken te worden. Locomotief no. 7 is bestemd voor de Nederlandsch-Indische Spoorwegmaatschappij en heeft de Holdensche inrichting voor het stoken met petroleum.

Vooral op deze tentoonstelling zal het merkbaar zijn, dat goed en algemeen verkrijgbaar technisch onderwijs de industrie ten goede komt, want als Duitschland te Parijs een eerste plaats inneemt, zal dat zoo zijn, omdat de vele Technische Hochschulen, Technicums en Gewerbeschulen mannen kweekten, die door hun weten en kunnen den grooten Engelschen concurrent in korten tijd konden verdringen uit vele Europeesche staten en nu ook in Engeland reeds terrein voor de producten hunner industrie hebben veroverd.

G. J. Hupkes.

HOOFDAFMETINGEN VAN DE LOCOMOTIEVEN, DIE DOOR DUITSCHE FABRIEKEN IN 1900 WORDEN GEZONDEN NAAR DE TENTOONSTELLING TE PARIJS-VINCENNES.

Nummer.	Naam van de fabriek.	Type der locomotief.	Middellijn cylinders.	Zuigerslag.	Middellijn drijf- en koppelwielen.	Middellijn loopwielen.	Vaste radstand.	Totale radstand.	Stoomdruk in den ketel.	Verwarmend oppervlak (kleinste). Vuurkist.	Vlampijpen.	Totaal.	Roosteroppervlak.	Locomotief-gewicht. Leeg.	Adhaesie.	Totaal in dienst.	Effectieve trekkracht $Z = 0.5\, p\, \frac{d^2 h}{D}$.	Water.	Brandstof.	Gewicht v/d tender. Leeg.	Gevuld.
			mM.	mM.	mM.	mM.	mM.	mM.	Atm.	M².	M².	M².	M².	Tonnen.			K.G.	L.	K.G.	Tonnen.	
1	J. A. Maffei, München	$^4/_5$ gek. dubbel compound goederentrein-locomotief met 4-assigen tender.	400/635	630	1340	950	1730/1025	8200	15	11.9	145.6	157.5	2.65	60.5	56	67	11200	18000	6000	20.7	44.7
2	Kraus & Co., München	$^2/_6$ gek. compound sneltrein-locomotief met vóórspan-as	440 650 260	660 400	1870 1000	1000	1940	8940	14	11.81	180.73	192.54	2.91	61.5	28.2 + 13.4	68	3825 + 1895	—	—	—	—
3	Dito	$^2/_5$ gek. tenderlocomotief.	450	500	1640	1000	1650	8800	12	8.37	98.66	107.03	1.96	52.5	30	68.8	4150	9100	2800	—	—
4	Dito	$^2/_3$ gek. tenderlocomotief voor spoor van 60 cM.	200	300	620	430	1100	2400	12	2	15.1	17.1	0.39	7.8	8	10.3	1160	1260	500	—	
5	Sächsische Maschinenfabrik vormals Richart Hartmann, Chemnitz	$^2/_5$ gek. 4-cyl. compound sneltreinlocomotief met 4-assigen tender.	350/555	630	1900	1045	2150	9150	15	13.5	151.5	165	2.42	58.3	32	65	6125	18000	5000	18	41.5
6	Dito	$^3/_5$ gek. comp. personentrein-locomotief met 4-ass. tender	450/670	650	1445	988	3350	6830	13	8.5	108.8	117.3	1.9	45	36	50	5920	11000	3500	14.7	29.5
7	Dito	$^2/_3$ gek. comp. tenderlocomotief met inrichting voor het stoken met petroleum.	280/415	400	1050	760	3600	3600	12.6	4.7	34.6	39.3	0.9	19.3	16.8	25.2	1890	2750	P=520 K=700	—	—
8	Henschel & Sohn, Cassel	$^2/_4$ gek. personentrein-tenderlocomotief (syst. Henschel).	430	600	1600	1000	2000	6800	12	7.94	89.39	97.33	1 57	41.8	28	52.8	4160	5700	1800	—	—
9	Dito	$^5/_5$ gek. goederentrein-tenderlocomotief (syst. Hagans).	520	630	1200	—	2680	6860	12	8.38	129.14	137.52	2.36	56	71.5	71.5	8500	9000	1500	—	—
10	A. Börsig, Berlin. . .	$^2/_4$ gek. sneltreinlocomot. met oververwarm. en 3-ass. tender	480	600	1980	1000	2600	7400	12	9	99.5	108.5	2.27	46	30	52	4190	12000	5000	15	32
11	Hannoversche Maschinenbau Actien Gesellschaft vormals Georg Egestorff, Linden vor Hannover	$^2/_4$ gek. compound sneltrein-locomotief met 3-assigen tender.	330/520	600	1980	1000	2700	7500	14	9.6	109	118.6	2.27	46	30	52	2870	12000	5000	15	32
12	Berliner Maschinenbau-Actien Gesellschaft, Berlin	$^2/_4$ gek. comp. personentrein-locomotief met 3-ass. tender.	460/680	600	1750	1000	2600	7400	12	9	109	118	2.3	45.6	30	51	4350	12000	5000	15	32
13	«Vulcan», Bredow-Stett.	$^4/_4$ gek. comp. goederentrein-locomotief m. 3-ass. tender.	530/750	630	1250	—	4500	4500	12	10.5	129.5	140	2.25	46	52	52	8500	12000	6000	15	33
14	Maschinenfab. Esslingen, Esslingen	$^3/_4$ gek. gecombineerd 4-cylindrische adhaesie en tandradlocomotief.	A 420 T 420	612/540	1230/1082	943	3220	5600	14	7	107.5	114.5	1.4	43.3	41.5	53.6	6144/13980	4200	1200	—	—

Een zwevende brug over den Rijn voor Arnhem. (1)

Einde 1898 ontving ik van den heer VAN DER HOUVEN VAN OORDT de opdracht een onderzoek in te stellen op welke wijze een goedkoope brugverbinding daargesteld zou kunnen worden tusschen de beide Rijnoevers voor Arnhem. Ik nam deze opdracht met te meer genoegen aan, daar ik gaarne mede wenschte te werken om de schoone Rijnstad Arnhem niet achter te doen blijven, in het maken eener goede verbinding over de rivier bij haar zustersteden over de grenzen, die zoo terecht begrepen dat deze vereischt werd voor het verbeteren der verkeerswegen, waardoor zij beter toegerust moesten worden voor den strijd om het bestaan.

De vruchtbare Betuwe, met haar rijke fruit- en moestuinen, landbouw en veeteelt is het die tot de welvaart van Arnhem moet bijdragen. De produkten uit die streek behooren op haar markt thuis; doch dan moet zij ook geen gelegenheid laten voorbijgaan om die markt zoo gemakkelijk en zeker mogelijk bereikbaar te stellen.

Ik zal trachten een kort overzicht te geven van mijn studie en van de uitkomsten waartoe zij heeft geleid.

Onder de verschillende verbindingsmiddelen is de stoompont een van de goedkoopste; doch dit middel biedt helaas de meeste nadeelen voor een geregeld verkeer. Niettegenstaande de groote afmetingen die men aan de pont kan geven is haar capaciteit zeer beperkt, daar de dienst onderhevig is aan storm, waterstand, duisternis, mist en vorst, die alle gedurende langere of kortere perioden staking in het verkeer kunnen veroorzaken.

In zekere mate is daaraan te gemoet gekomen door het gebruik van kabels; doch slechts in het geval van gering scheepvaartverkeer, tenzij het landverkeer belangrijk te belemmeren.

De lage brug met vaste of drijvende steunpunten en beweegbaar gedeelte was vroeger de meest algemeene oplossing. Bij de toename van het verkeer voldoet deze oplossing niet meer, daar de beweegbare deelen zoowel aan het verkeer te water als aan het verkeer te land belangrijk oponthoud bieden.

Zeer ingenieuse oplossingen voor het beweegbaar gedeelte, die onze bewondering afdwingen, vindt men in Amerika; doch de enorme kosten die daarmede gepaard gaan, worden alleen gewettigd door een intens verkeer, zooals men alleen daar vindt.

Hooge vaste bruggen deelen geen der bovengenoemde bezwaren, doch hebben een ander nadeel dat grootelijks hare waarde vermindert, vooral voor het vervoer per as, namelijk lange toegangswegen en steile hellingen, die ook bijdragen tot belangrijke vermeerdering harer kosten.

De beste verbinding is die waarbij de *scheepvaart* steeds vrij blijft en waarbij aan het verkeer geen vermeerdering van den af te leggen weg, noch eenige stijging wordt opgelegd. Alzoo een overgang volgens den kortsten afstand tusschen en gelijkvloers met de oevers.

Deze nu is te bereiken door de voorgestane oplossing.

Het denkbeeld daarvan werd het eerst neergelegd in een ontwerp van den heer CHARLES SMITH, manager of the Hartlepool-Iron works, voor een overbrugging van de Tees te Middlesbrough.

De heer SMITH bedacht een middel om een vaste brug die door haar hooge ligging de scheepvaart geenerlei beletsel veroorzaakt, dienstbaar te maken voor het overbrengen van personen en goederen, zoodanig dat deze bleven op de gewone hoogte der verkeerswegen op de oevers.

De voorgestelde constructie bestaat uit 2 pijlers of pylonen, opgericht aan elken oever der rivier en verbonden door een paar hoofdliggers, die een wijdte van ongeveer 198 Meter overspannen en waarvan de onderzijde zich bevindt op ongeveer 46 Meter boven hoog water. Deze worden op zoodanigen afstand geplaatst dat daartusschen kan loopen een rolwagen met ongeveer 12 Meter spoorwijdte. De rails waarop de rolwagen loopt worden gedragen door de onderranden der liggers. Aan den rolwagen hangt door middel van een samenstel van kabels een platform waarvan de bovenkant van het dek overeenkomt met de bovenkant van de straat op de oevers. Op het platform bevindt zich een vertrek voor de passagiers en rails voor de spoorwegwagens.

Wordt de rolwagen bewogen langs de hoofdliggers der vaste hooge brug, zoo volgt het platform deze beweging dwars over de rivier en komt aan de landingsplaats der overzijde waar het verkeer op de hoogte van de straat of spoorbaan voortgezet wordt, zoodat geen kostbare toegangswegen worden vereischt.

De ophanging is *zoodanig* dat het platform groote stabiliteit verkrijgt en niet onderhevig is aan onaangename schommelingen die veroorzaakt zouden kunnen worden door wind, bij het aankomen of het vertrek.

De heen en weergaande beweging wordt verkregen door twee kabels zonder eind, elk in staat om afzonderlijk de beweging te bewerkstellingen.

De kabels worden bewogen door twee stoommachines, zoodanig ingericht, dat een machine in den dienst kan voorzien als de andere buiten werking is. Het aanzetten en stoppen der machines geschiedt van uit een stuurhut geplaatst boven het vertrek voor de passagiers op het platform; terwijl automatisch de machines tot stilstand worden gebracht bij aankomst aan elk der oevers.

Dit ontwerp, op grooter schaal gedacht dan tot nu toe nog eenig uitgevoerd brugveer, kwam niet tot uitvoering.

De kosten werden begroot op 31.192 £ (f 375.000).

De beweging, bediening en het onderhoud per jaar op 1260 £ (f 15.000) bij een werking van 18 uur (5—11) per dag.

De capaciteit werd berekend bij een spoed van 5 mijl per uur ($5 \times 1.609 = \pm$ 8 K.M.)

bij 12 uur arbeid per dag 1.380.000 ton (1.016) per jaar.
„ 18 „ „ „ „ 2.000.000 „ „ „

Bij een vervoer van 1.000.000 ton per jaar zou eene vergoeding van 3 fasthings ($3^3/_4$ cent) per ton reeds een dividend van $6^1/_2$ pCt. over het benoodigde kapitaal doen uitkeeren.

ALBERTO DE PALACIO, een Madridsch architect, ontwierp eene verbinding van het stadje *Portugalete* op de kust van de golf van *Biscaje* met het zeebad *Las Arenas* aan de overzijde van de *Nervion* door middel van een platform, geplaatst door tusschenkomst van een hoog onderstel op een rolwagen, die zich zou bewegen over rails gelegd op den bodem van de rivier, alzoo eene verbinding zooals aanwezig is tusschen *St. Malo* en *St. Servan*.

Dit ontwerp kon de goedkeuring der Spaansche Regeering niet verkrijgen, die vreesde dat de rails op den bodem, door de aldaar ankers uitwerpende schepen, gevaar op zouden leveren.

De heer DE PALACIO kwam toen op het denkbeeld de baan, die hij niet op den bodem van de Nervion aan mocht brengen, in plaats van *onder* het platform *boven* het platform te stellen en wel zoo hoog, dat de schepen er geen last van ondervonden; en het platform, in plaats van op den rolwagen te stellen, aan den rolwagen te hangen. Zoodoende kwam hij op hetzelfde denkbeeld als de heer SMITH in zijn ontwerp voor de verbinding over de Tees.

Het denkbeeld van DE PALACIO werd uitgewerkt door den op het gebied van hangbruggen in Frankrijk zoo verdienstelijken ingenieur ARNODIN te Chateau-neuf sur Loire, met het gunstig gevolg dat het verwezenlijkt werd.

Niet te verwonderen is het, dat voor ondersteuning van de hooggelegen baan een hangbrug gekozen werd. De hangbrug laat toch het gebruik toe van materiaal van groot weerstandsvermogen, waardoor bij lichte constructie groote overspanningen bereikt kunnen worden en tusschensteunpunten onnoodig zijn. Het monteeren is niet kostbaar en kan geschieden zonder stoornis te brengen in de scheepvaart. De heer ARNODIN was hier wel de meest gewenschte medewerker, daar hij zich steeds heeft toegelegd de hangbruggen te verbeteren o. a.:

door eene nieuwe samenstelling der draadkabels waardoor alle draden gelijkmatig gespannen worden;

door het wegnemen van de groote beweeglijkheid door

---

(1) Door het departement Arnhem der Ned. Mij. tot bevordering van Nijverheid werden de heeren VAN DER HOUVEN VAN OORDT en de ingenieur VAN AMEYDEN VAN DUYM uitgenoodigd hun overbruggingsplan over den Rijn toe te lichten. Na een rede van den eerstgenoemde over de algemeene strekking en het economische gedeelte van het plan, hield de heer VAN AMEYDEN VAN DUYM een rede over het technische gedeelte, die wij hier weergeven. v. S.

middel van doorgaande ijzeren liggers die de belasting tegelijk op meerdere punten der kabels overbrengen en door het vervangbaar maken van alle deelen.

28 Juli 1893 werd dan ook, nadat de beproeving in alle deelen geslaagd was, de eerste pont à transbordeur voor het publiek verkeer geopend. Eene zevenjarige ondervinding heeft hare bruikbaarheid gestaafd.

Een grooten dienst heeft de Heer ARNODIN door dezen bouw bewezen aan de havensteden, die nu in staat gesteld zijn het lang zoo moeielijke vraagstuk op te lossen zonder belemmering van de scheepvaart op eene alleszins afdoende en zekere wijze in het verkeer te land te voorzien.

De afstand der torens van de pont à transbordeur te Portugalete bedraagt *160* Meter, de vrije hoogte onder de brug *45* Meter. Het platform heeft eene lengte van *8* meter bij eene breedte van *6.50* meter. Het biedt voor *150* personen zitplaatsen aan, terwijl bij grooten toevloed meermalen van *250—300* personen tegelijk overgebracht werden. De beweegkracht wordt geleverd door een stoommachine geplaatst op een der verdiepingen in een der torens, van waaruit de bediening plaats grijpt.

De aanlegkosten hebben bedragen ongeveer *900.000* pesetas.

Hoewel Portugalete slechts 3 à 4000 inwoners heeft en Las Arenas voornamelijk is een uitspanningsoord gedurende de zomermaanden, vooral bezocht door inwoners van Bilbao, en de transbordeur veel concurrentie ondervindt van bootjes, stelt een uniform tarief van 10 centimes van een pesetas, na aftrek van de kosten van bediening en onderhoud nog instaat 4 pCt. over het maatschappelijk kapitaal uittekeeren.

Een tweede pont à transbordeur kwam tot stand, eveneens volgens het ontwerp van den Heer ARNODIN, over een kanaal van 100 M. breedte in den weg van *Tunis* naar *Bizerte* en wel ter vervanging van een stoompont in 1892 daargesteld, doch die onvoldoende bleek voor het verkeer.

De afstand der torens bedraagt 109 meter, de vrije hoogte tot onderkant brug 45 Meter. Het platform heeft eene lengte van 9 meter en eene breedte van 7.50 Meter; waarvan 5 meter voor het rijvlak.

Zonder voertuigen kan het platform bevatten 270 personen. Op de balcons alleen 90 personen. Het rijvlak biedt plaats voor twee groote voertuigen geplaatst naast elkander of voor vier kleine rijtuigen waarvan twee achter elkander.

De beweegkracht is hier evenzoo stoom en zijn de machines geplaatst op een verdieping in een der torens.

Na de beproeving werd deze pont à transbordeur 12 Juni 1898 voor het publiek verkeer geopend.

De totaalkosten hebben bedragen ongeveer 560.000 francs.

Een derde voorbeeld is aanwezig over de Seine te Rouaan. Deze pont à transbordeur, ook weer ontworpen en uitgevoerd door den heer ARNODIN, is eene particuliere onderneming, die als eenige subsidie genoot eene toelage van 60.000 francs van de Kamer van Koophandel te Rouaan.

Zij is geplaatst op ongeveer 800 Meter beneden de pont de Boiëldieu, eene vaste brug voor gewoon verkeer.

De afstand der torens bedraagt 142 meter, de vrije hoogte onder de brug 50 meter. Het platform heeft eene lengte van 10 Meter bij eene breedte van 13 meter waarvan 8 meter voor het rijvlak.

De beweegkracht wordt geleverd door een electrischen stroom, die ontleend wordt, evenals bij een tramrijtuig, door een trolley verbonden aan den rolwagen, aan een kabel, die langs de vaste hooge brug den stroom voert van de aan den linkeroever gelegen centrale naar den rechteroever. De beweging wordt beheerscht van uit een stuurhut geplaatst boven het vertrek voor 1ste klasse passagiers, dat zich op het voor deze reizigers gereserveerde balkon bevindt.

Deze pont à transbordeur werd Augustus 1899 voor het publiek geopend en mag zich verheugen in een enorm verkeer dat als het ware daar ter plaatse door dit vervoermiddel geschapen is. De totaalkosten hebben bedragen ongeveer *900.000 francs.*

Bijna gereed is de pont à transbordeur te Rochefort.

De afstand der torens bedraagt 140.50 Meter, de vrije hoogte onder de brug 50 Meter. Het platform verkrijgt een lengte van 15 Meter en een breedte van 11 Meter. Het zal in rust in de kaaimuren aan beide oevers geborgen worden en alzoo beveiligingswerken in de rivier, ter voorkoming van aanvaring, onnoodig maken.

In studie is een pont à transbordeur over de Schelde te Antwerpen, waar de af te leggen afstand zal bedragen 338 Meter en de vrije hoogte 50 Meter.

Ten einde U te overtuigen dat deze wijze van vervoer meer en meer veld wint, wenschte ik nog te wijzen op de Electrische Schwebebahn van Barmen naar Elberfeld, waar 13.3 K.M. over de Wupper zwevende worden afgelegd.

Ik kom nu tot de oplossing voor Arnhem, die zooals U bekend is berust op de toepassing van de pont à transbordeur.

De plaats van overbrugging moet worden gekozen zoo dicht mogelijk bij het middelpunt van het verkeer in de stad; zoodanig dat dit middelpunt, de markt, onmiddellijk verbonden wordt, zonder omwegen met de overzijde en van uit dit centrum volgens den kortst mogelijken weg zoowel Angeren en Huissen als de Eldensche weg bereikt worden.

Hare ligging is als het ware aangegeven tusschen de beide aanwezige middelen van gemeenschap namelijk de schipbrug en het Malburgsche veer.

Bij ontwerpen voor hooge vaste bruggen komen slechts deze plaatsen in aanmerking:

1e. Over het Roermondsplein of over de Oude haven, beide oplossingen moeten gepaard gaan met belangrijke onteigeningen en hebben het nadeel, dat Arnhem daar ter plaatse juist op zijn smalst is, alzoo het minst in het centrum van het verkeer. Bij verplaatsing van de haven naar de bovenzijde van de stad wordt de ligging van een brug nog ongunstiger aldaar, door het bezwaar dat alle vervoer van de Betuwe naar de haven door de geheele stad moet plaats hebben.

2e. Over den Broekweg d.w.z. even beneden de gasfabriek. Deze plaats zou wegens de ligging van het zomerbed in het midden van het winterbed de meest gunstige oplossing geven voor een vaste brug. De landhoofden kunnen hier de geringste hoogte bereiken waardoor de hellingen der toegangswegen zooveel mogelijk verminderd kunnen worden. De verbinding is nabij de nieuwe haven; doch voorloopig te veel uit het centrum van beweging gelegen.

3e. Over het Eusebiusplein of de Sabelpoort.

Dit punt voldoet aan de bovengestelde eischen; doch zou bij daarstelling van een hooge vaste brug een der schoonste punten van Arnhem bederven door de noodzakelijke opritten, tot ontwikkeling waarvan zelfs de ruimte zeer bekrompen is.

Voor de hier voorgestane oplossing biedt het Eusebiusplein echter meer dan voldoend ruimen toegang en wordt daardoor van dit schoone stadskwartier de waarde verhoogd.

In havensteden waar een zeer belangrijke hoogte vereischt wordt, is de keuze voor het type van de vaste brug voor de pont à transbordeur, met het oog op de opstelling beperkt tot de hangbrug en de Cantileverbrug. Hier waar deze hoogte belangrijk minder is kan toepassing vinden een type dat de aesthetische eischen evengoed kan bevredigen als de hangbrug, namelijk de boogbrug en wel de boogbrug met opgeheven druk door middel van een trekband, waarvan wij in laatste jaren zulke schitterende toepassingen vinden.

Ik behoef u slechts te wijzen op:

De Johannesbrug te Ischl;

De brug over de Inn tusschen Simbach en Braunau;

De brug over de Mur te Leoben;

De brug over de Zuid-Elbe te Harburg;

De Moezelbrug te Tzarbach;

en last not least de spoorwegbrug te Worms, om aan te toonen dat dit type reeds burgerrecht heeft verkregen.

De brugliggers zullen daarbij belangrijk zwaarder worden, doch de torens en de ankerpijlers worden vermeden.

De overtocht kan geschieden per transbordeur over het zomerbed alleen en vervolgens over een vaste lage brug over het winterbed, of wel geheel per transbordeur van dijk tot dijk.

In alle gevallen zijn aan beide einden van de hooge vaste brug trappen aanwezig, die, zoo gewenscht, kunnen vervangen

worden door hellende vlakken, om wanneer men zich de moeite wil getroosten 8 à 9 meter te klimmen, moeite die bij elke vaste brug niet alleen steeds aan de voetgangers, doch aan het zooveel lastiger vervoer per as, wordt opgelegd, een niet intermitteerende verbinding over de rivier daarstellen.

De capaciteit wordt beheerscht door de afmetingen van het platform. In afwachting van de daartoe door de gemeente te geven voorschriften hebben wij voorloopig aangenomen een lengte van 16 meter en een breedte van 11 meter, waarvan 7 voor het rijvlak en 2 voor elk der balcons.

Op het rijvlak kunnen geplaatst worden 6 zeer lange wagens of wel 9 kortere wagens, waarvoor wij stellen gemiddeld 7.

Bij druk verkeer zooals op marktdagen heeft dit tijdelijk plaats in één richting en rekenen wij dat elke tocht heen en terug vereischt 5 minuten en wel 2 minuten voor het opladen, 1 minuut voor de overtocht, 1 minuut voor het afladen en 1 minuut voor de terugtocht. Alzoo per uur 12 tochten of een overzetvermogen van $7 \times 12 = 84$ stel rond 80 wagens per uur. De beide balcons bieden daarenboven ruimte voor 200 à 250 personen. Zonder voertuigen kan het platform bevatten 500 à 700 personen naar gelang men 3 of 4 personen per M². wil rekenen.

De kosten van oprichting en exploitatie hangen ten nauwste samen met het draagvermogen van het platform en van de vraag of alleen het zomerbed of ook het winterbed per transbordeur overgegaan zal worden. Om betrouwbare cijfers te kunnen opmaken zullen alzoo de voorschriften daaromtrent van het gemeentebestuur afgewacht moeten worden.

Ik hoor reeds iemand zeggen: „niet intermitteerende gemeenschap dat moeten wij juist voor alle verkeer hebben", doch wanneer men weet dat de overtocht slechts één minuut eischt, zoo geloof ik dat die intermittentie ruim opweegt tegen de arbeidsbesparing 8 à 9 meter te moeten klimmen en het tijdverlies een omweg te moeten maken.

Waarschijnlijk zal men dan ook per transbordeur, niettegenstaande de intermittentie, eerder het doel bereiken dan over eene vaste brug elders.

Daarenboven verschaft de overtocht per transbordeur in plaats van inspanning verpoozing.

De verbinding moet niet alleen het verkeer verzekeren doch het ook geen bezwaren opleggen.

Dat bezwaren bij een vaste brug door de hellingen der toegangswegen aan de bewoners van de Betuwe die daarvan hoofdzakelijk gebruik zullen maken, zich voor zullen doen leert reeds de ondervinding, dat bij hooge waterstanden de met één paard bespannen wagens moeite ondervinden om de helling in de schipbrug over te komen en de voorkeur geven aan de overzijde uittespannen. Hoe zal dit dan zijn als de opritten zooveel hooger worden?

Als zij maar niet de voorkeur gaan geven dit bezwaar te vermijden en elders ter markt te gaan waar de overtocht, hoewel intermitteerend minder bezwaar oplevert.

Welk groot ongerief stijging veroorzaakt, heeft men te Arnhem jaren lang kunnen ondervinden en ondervindt men steeds nog door de hooge ligging van het station, waardoor alle goederen daarvoor bestemd van de haven en kaden ongeveer 14 meter in de hoogte gebracht moeten worden.

Ik zou U voor een oogenblik naar Rouaan willen verplaatsen om U te doen zien, dat aan het gebruik van den transbordeur, niettegenstaande de heffing van tolgeld en de intermittentie, de voorkeur gegeven wordt boven het maken van een omweg om kosteloos over de ongeveer 800 meter hooger op de rivier gelegen vaste brug te gaan.

Is de gemeente huiverig de verbinding op deze wijze zelf te ondernemen, welnu laat zij dan het particulier initiatief door een belangrijke bijdrage steunen en de zaak warm bij de Regeering en de Provincie aanbevelen opdat het verouderde verbindingsmiddel te Malburgen, niet herleeft onder ongunstiger omstandigheden.

Laat Arnhem niet te lang wachten met het verbeteren harer verkeerswegen, een vaste hooge brug zal niet zoo spoedig tot stand komen. Vele bezwaren zijn te overwinnen zoowel financieele als van onteigening of het wachten tot het benoodigd terrein voor de toegangswegen beschikbaar is. Voor de veerbrug is het terrein reeds geëffend. Aan de gemeente wordt de gelegenheid geboden tegen betrekkelijk geringe opoffering de ondervinding op te doen of de voorgestelde verbinding aan de eischen van het verkeer zal voldoen. Ik twijfel daar niet aan en eindig met mijn beste wenschen voor den toenemenden bloei van het schoone en liefelijke Arnhem!

D. P. van Ameyden van Duym.

Een verzoek van particuliere zijde tot definitieve instelling der irrigatie-afdeeling Brantas.

Hoezeer de irrigatie-afdeelingen op Java voldoen, ook in het oog van particulieren, kan blijken uit de volgende mededeeling:

Naar aanleiding van een rekest gedagteekend Djombang 16 December 1896 van de heeren L. J. J. Caron c. s., administrateurs van de in de afdeeling Djombang gelegen suikerfabrieken, houdende verzoek om definitieve oprichting van de irrigatie-afdeeling Brantas, — is door den G.-G. aan den Minister van Koloniën verzocht machtiging van de Koningin te vragen om de krachtens het besluit dd. 16/1 — 1892 n°. 21 bij wijze van proef gevormde irrigatie-afdeeling Brantas definitief op te richten, en om met intrekking van besluit van 23 Januari 1892 no. 1 ten behoeve van de irrigatie-afdeelingen Serajoe en Brantas de formatie van het corps ambtenaren van den Waterstaat en van B. O. W. uit te breiden met 1 ingenieur der 1e klasse, 2 ingenieurs 2e klasse, 3 ingenieurs 3e klasse, met 5 opzichters 1e klasse, 5 opzichters 2e klasse en 5 opzichters 3e klasse.

Naar aanleiding hiervan 2 opmerkingen:

1°. Hieruit zou voortvloeien dat het corps ingenieurs en opzichters *wederom* een uitbreiding ondergaat in de *subalterne rangen*. Dat is reeds meer het geval geweest, zonder dat daarmee gepaard ging een evenredige uitbreiding van hoogere rangen. Dit zou een geschikte gelegenheid zijn om door inlasschen van een hoofdingenieur en eenige architecten aan het daaruit voorvloeiende bezwaar van geringere promotie tegemoet tekomen.

2°. In de tweede plaats wijzen wij er op, dat het verzoek van deze particuliere suikerfabrieken daarmee verband houdt, dat door hen is aangeboden de storting van een bedrag van f 45,000 's jaars ten behoeve van uitbreiding der middelen van waterverdeeling en waterbeheer in de irrigatie-afdeeling Brantas, waarop de ingenieur Weijs in de vergadering van het Indisch genootschap heeft gedoeld.

v. S.

Proeftochten van Britsche Oorlogsschepen.

(*Slot, vervolg van blz. 166*)

Toen begonnen werd met de invoering van hooge stoomspanningen tot 20 atmosferen toe (ketelspanning), werd in sommige kringen vrees gekoesterd voor de gevolgen. De praktijk heeft bewezen dat deze vrees ongegrond was en dat het niet veel meer moeite kost om een machine, werkende met 16 atmosferen (cylinderspanning), in goeden staat te houden dan een werktuig waar stoom van 10 atmosferen het vermogen levert.

De voordeelen van hooge spanningen zijn hoofdzakelijk besparing in gewicht en ruimte, terwijl bovendien door een machine van groot vermogen niet met volle kracht te laten werken het voordeel wordt verkregen dat deze kleinere kracht door een werktuig ontwikkeld wordt dat economischer werkt dan een werktuig met lagere stoomspanning werkende, dat deze zelfde kracht moest ontwikkelen. Tafel VI geeft eenige cijfers waaruit bovengenoemde gewichts- en ruimtebesparingen, in weliswaar eenigszins approximatieve cijfers, weergegeven worden, welke cijfers echter de waarheid zeer nabij komen en in elk geval een duidelijk beeld geven van de verkregen resultaten. De schepen onder groep A vermeld hebben alle gewone ketels werkende met respect. 150 en 155 lbs spanning per vierkante Engelsche duim in de ketels en in de machines. De schepen onder groep B gegeven, hebben Bellevilleketels die stoom van hoogere spanning geven. Groep C omvat de 3e-klasse-kruisers met waterpijpketels van het expresse type (nauwe pijpen). In groep D zijn ten slotte opgenomen de moderne installaties van de groote oorlogsschepen met Bellevilleketels voorzien van brandstofbespaarders (economizers). De tafel spreekt voorts voor zich zelf, verder commentaar is overbodig.

Tafel V. **Torpedojagers.**

Naam of Klasse en Aantal Schepen.	Beschrijving der werktuigen.	Aantal en type der ketels.	Middellijn en verhoudingen der cylinders.	Slag. Eng. dm.	Gemiddelden der proefvaarten. Omwentelingen per minuut.	Zuigersnelh. in voet per min.	Stoomdruk. Ketels. lbs. □"	Werktuigen lbs. p. □"	I. P. K.	Duur in uren.	Luchtdruk. Eng. dm.	Kool per I. P. K. per uur in lbs	Snelheid knoopen.	Gewicht in tons. Werktuigen compleet.	Ketels compleet.	R. O. in vt².	V. O. in vt².	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.) Werktuigen compleet.	Ketels compleet.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P. K.) Werktuigen.	Ketels.	Totaal.	I. P. K. per vt² R. O. (gem. vermogen).	V. O. per I. P. K. (gem. vermogen).	Belasting der veiligheidskleppen lbs per vierk. dm.
Daring 2	driev. exp. 4 cylinders	Thornycroft waterpijp 3 No	19" + 27" + 2 van 27" 1 : 2.019 : 4.03	16	371.4 127.9	990.4 341.0	196 195	193 192	4208.9 221.0	3 8	3.37 geen	...... 2.66	27.7 9.9	108.2	56.0	189.0	8.892	38.8	75.0	28	30	58	22.2	2.44	210
Havock 1	driev. exp. 3 cylinders	Locomotief 2 No	18" + 26" + 39½" 1 : 2.080 : 4.81	18	359.3 139.3	1077.9 417.8	160 114	155 105	3497.0 212.0	3 8	3.66 geen	...... 2.56	26.07 10.78	94.0	58.0	100.0	4.656	37.2	60.0	23	37	60	34.97	1.33	180 *a*
Hornet 1	"	Yarrow waterpijp 8 No		18	392.6	1177.8	169	161	3884.0	3	1.6	2.4	27.6	90.6	49.0	154.4	8.216	42.8	79.1	24	28	52	25.1	2.11	180
Ferret 2	"	Normand waterpijp 4 No	19" + 29" + 43" 1 : 2.32 : 5.12	18	366.0 127.5	1098.0 382.5	171 103	....	4484.0 258.0	3 8	4.1 geen	...... 2.3	27.25 10.83	123.2	64.2	149.8	8.800	36.3	69.7	30	32	62	29.9	1.96	175
Ardent 3	driev. exp. 4 cylinders	Thornycroft waterpijp 3 No	19" + 27" + 2 van 27" 1 : 2.019 : 4.03	16	392.3 169.7	1046.1 452.5	204 180	200 180	4368.6 499.0	3 12	2.87 geen	3.49 1.53	28.35 13.0	108.2	56.0	189.0	9.780	40.3	77.8	27	29	56	23.1	2.23	210
Charger 3	driev. exp. 3 cylinders	Locomotief 2 No	18" + 26" + 39½" 1 : 2.08 : 4.81	18	365.0 169.1	1095.0 507.4	161 132	157	3158.0 398.0	3 12	2.54 0:0.25	2.59 2.17	26.11 12.93	101.7	63.0	100.0	4.732	31.0	50.0	27	45	72	31.58	1.49	180 *b*
Dasher	"	Thornycroft waterpijp 4 No	"	18	372.0 175.0	1116.0 525.0	204 170	182 167	3922.8 414.9	3 8½	2.58 0.18	...... 2.48	...... 13.0	99.9	59.3	173.3	8.508	39.2	66.0	23	34	57	22.6	2.16	230 *b*
Janus 3	"	Reed waterpijp 4 No	18" + 27" + 42" 1 : 2.33 : 5.44	18	365.6 153.7	1096.8 461.1	194 110	174	3885.0 341.4	3 10	2.39 0:0.47	3.15 2.55	27.88 12.77	116.2	70.6	209.24	10.164	33.4	54.9	26	41	67	18.5	2.61	210
Rocket 3	"	Normand waterpijp 4 No	18⅛" + 26⅜" + 40⅛" 1 : 2.15 : 4.90	18	400.0 163.4 162.6	1200.0 490.2 487.8	190 185 182	184 177 174	4155.3 355.0 359.0	3 9 9	3.29 geen geen	...... 2.28 2.15	27.67 12.69 12.65	116.0	65.8	156.0	8.101	35.8	63.1	27	35	62	26.6	1.94	200 ...... *c* ...... *d*
Haughty 2	driev. exp. 4 cylinders	Yarrow waterpijp 8 No	19½" + 28½" + 2 van 28½ 1 : 2.13 : 4.27	18	361.3 155.8	1083.9 467.4	188 159	179	4208.0 360.1	3 12	2.3 0.3	2.72 2.56	27.02 12.63	104.0	62.1	179.0	8.203	40.4	67.7	22	33	55	23.5	1.94	200
Conflict 4	"	White spiraal waterpijp 3 No	19½" + 28¾" + 2 van 30¾" 1 : 2.17 : 4.97	18	367.6 119.4	1102.8 358.2	180 150	178 148	4931.6 242.0	3 11	4.2 geen	...... 2.62	27.12 10.05	138.5	83.0	212.5	11.250	35.6	59.4	25	38	63	23.2	2.32	185
Fervent 2	driev. exp. 3 cylinders	Reed waterpijp 4 No	19½" + 29" + 43½" 1 : 2.21 : 4.97	18	360.0	1080.0	185	185	3850.0	3	......	......	26.0	118.0	68.0	238.0	9.936	32.6	56.6	30	39	69	16.1	2.58	195 *e*
Sturgeon 3	"	Blechijnden waterpijp 4 No	18" + 27" + 42" 1 : 2.25 : 5.44	18	396.7 167.4	1190.1 502.2	190 178	173 170	4367.0 384.0	3 8	3.1 0.4	3.29 2.20	27.42 13.18	106.0	62.2	176.0	10.022	41.1	70.1	22	32	54	24.8	2.29	200
Salmon 2	"	Yarrow waterpijp 8 No	19¼" + 28½" + 43" 1 : 2.22 : 4.98	18	356.6 164.5	1069.8 493.5	176 176	169 173	3663.0 487.0	3 12	2.64 0.35	3.69 1.84	27.38 12.98	105.3	60.3	169.0	8.568	34.7	60.7	28	37	65	21.6	2.33	185

a, krijgt nieuwe Yarrow waterpijpketels. *b*, de Charger en de Harty krijgen nieuwe Thornycroft waterpijpketels. De Dasher die tot dezelfde klasse behoort heeft reeds nieuwe Thornycroft-ketels gekregen zooals uit tabel blijkt. De stoom wordt van 230 lbs gereduceerd tot 180 lbs voor de machine. *c*, zonder voedingwatervoorwarmer. *d*, met voedingwatervoorwarmer. *e*, geen van deze schepen was nog beproefd. De gegevens zijn uit bestek overgenomen of geschat.

Tafel V*a*. **Torpedojagers.**

Naam of Klasse en Aantal Schepen.	Beschrijving der werktuigen.	Aantal en type der ketels.	Middellijn en verhoudingen der cylinders.	Slag. Eng. dm.	Gemiddelden der proefvaarten. Omwentelingen per minuut.	Zuigersnelh. in voet per min.	Stoomdruk. Ketels. lbs. □"	Stoomdruk. Werktuigen lbs/ p. □"	I. P. K.	Duur in uren.	Luchtdruk. Eng. dm.	Kool per I. P. K. per uur in lbs	Snelheid knoopen.	Gewicht in tons. Werktuigen compleet.	Gewicht in tons. Ketels compleet.	R. O. in vt².	V. O. in vt².	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.) Werktuigen compleet.	I. P. K. p. ton (gem. I.P.K.) Ketels compleet.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P. K.) Werktuigen.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P. K.) Ketels.	Gew. in lbs per I.P.K. (gem. I. P. K.) Totaal.	I. P. K. per vt² R. O. (gem. vermogen).	V. O. per I. P. K. (gem. vermogen).	Belasting der veiligheidskleppen lbs per vierk. dm.
Swordfish 2	driev exp. 4 cylinders	Yarrow waterpijp 8 No	18¾" + 27¼" + 2 van 28" 1 : 2.41 : 4.46	18	398.8 175.8	1196.4 527.4	199 184	194 180	4551.0 444.5	3 12	2.7 0.3	3.03 1.97	27.29 12.97	106.0	62.0	162.4	7.694	42.9	73.3	22	30	52	28.0	1.69	210 ......
Sunfish 3	driev. exp. 3 cylinders	»	18½" + 28" + 42" 1 : 2.29 : 5.15	18	347.6 156.8	1042.8 470.4	190 180	169 177	4063.0 439.4	3 12	3.07 0.3	3.07 1.89	27.29 13.01	107.2	61.2	164	8.579	37.9	66.3	25	34	59	24.7	2.11	200 ......
Bansher 3	»	Normand waterpijp 4 No	19" + 29" + 43" 1 : 2.32 : 5.12	18	349.7 149.5	1049.1 448.5	192 150	181 145	4413.0 422.0	3 10	3.55 0.5	3.88 1.79	27.35 13.12	119.7	66.0	156	9.900	36.8	66.8	28	33	61	28.2	2.24	210 ......
Handy 3	»	Thornycroft waterpijp 3 No	18¼"+27½"+42" 1 : 2.27 : 5.29	18	379.2 167.8	1137.6 503.4	190 176	184 171	4098.0 376.0	3 12	2.9 geen	3.2 2.09	27.09 12.80	96.0	55.9	189	10.350	42.6	73.3	23	30	53	21.6	2.52	210 ......
Quail 10	»	Normand waterpijp 4 No	21" + 32½" + 48" 1 : 2.395 : 5.224	18	365.0 141.8	1095.0 425.4	216 189	206 174	6347.0 400.8	3 12	4.25 0.25	2.48 1.60	30.13 13.10	143.5	75.0	210	11.945	44.2	84.6	24	26	50	30.2	1.88	220 ......
Desperate 4	driev. exp. 4 cylinders	Thornycroft waterpijp 4 No	20" + 29" + 2 van 30" 1 : 2.09 : 4.493	18	395.4 154.5	1186.2 463.5	210 195	207 192	5795.0 444.0	3 12	3.45 geen	2.37 1.66	30.12 12.69	127.0	66.0	196	11.855	45.6	87.8	24	25	49	29.5	2.04	220 ......
Angler 5	»	»	»	18	395.8 159.7	1187.4 479.2	212 184	210 182	5971.5 460.0	3 12	3.37 geen	2.18 1.84	30.48 13.14	130.0	67.0	196	11.855	45.9	89.1	24	25	49	30.4	1.98	220 *a* ......
Brazen 5	»	Normand waterpijp 4 No	20¾" + 30¾" + 2 van 32" 1 : 2.19 : 4.756	18	390.0	1170.0	230	230	5800.0	3	......	......	30.01	150.0	82.0	224	12.000	38.6	70.7	26	32	58	25.9	2.06	230 *b*
Star 8	driev. exp. 3 cylinders	Reed waterpijp 4 No	19" + 29½" + 46" 1 : 2.41 : 5.861	18	395.2 152.1	1185.6 456.3	231 185	218 180	6318.0 443.0	3 11¼	3.32 geen	2.53 1.84	30.31	143.7	89.4	255	13.384	43.9	70.6	19	32	51	24.7	2.11	250 *c* ......
Avon 4	driev. exp. 4 cylinders	Thornycroft waterpijp 4 No	20½" + 31" + 2 van 34" 1 : 2.28 : 5.50	18	383.7 164.5	1151.1 493.5	222 194	217 191	6153.0 659.0	3 12	3.60 gn 0.6	2.590 1.402	30.16 13.44	141.0	71.0	236	13.400	43.6	86.6	25	26	51	26.0	2.17	230 *d* ......
Bullfinch 2	»	»	19" + 30" + 2 van 34" 1 : 2.366 : 6.08	18	400.0	1200.0	250	210	5800.0	3	......	......	30.0	140.0	83.0	216	13.050	41.4	69.8	22	32	54	26.8	2.25	230 *e*
Cheerful 2	driev. exp. 3 cylinders	»	18½" + 29" + 46" 1 : 2.45 : 6.182	18	385.0	1155.0	250	250	5800.0	3	......	......	30.0	138.0	76.0	216	13 200	42.0	76.3	24	29	53	26.8	2.27	250 *e*
Gibsy 3	driev. exp. 4 cylinders	»	20¾" + 31" + 2 van 34" 1 : 2.23 : 5.369	18	392.2 150.8	1176.6 452.4	242 218	235 211	6523.0 486.7	3 8	4.4 geen	2.51 1.78	30.24 13.25	126.0	68.0	245	13.561	51.7	95.9	20	23	43	26.62	2.07	250 ......
Violet 2	»	»	19" + 29½" + 2 van 32½" 1 : 2.41 : 5.85	18	379.1 155.1	1137.3 465.3	247 152	242	6512.5 411.0	3 10	3.9 geen	2.499 1.94	30.12 13.01	137.5	79.2	237	13.520	47.3	82.2	20	27	47	27.5	2.07	250 ......

a, de uitkomsten zijn alleen van twee schepen. De drie overige waren nog niet beproefd. *b*, volgens bestek of schatting. Vaartuigen waren nog niet beproefd. *c*, uitkomsten alleen van de 6 eerste schepen dezer klasse. *d*, alleen van het eerste schip, het tweede vaartuig was nog niet beproefd. *e*, geen van deze schepen was nog beproefd. De gegevens zijn uit bestek overgenomen of geschat.

Tafel VI.

	1.	2. Stoomdruk. Ketels / Werktuigen.	3. I.P.K. a. volle kr. g. t. b. » » n. t. c. onafgebr. vaart.	4. Bodemoppervlak. Machinekamer. Lengte Vt. × Gem. Wijdte Vt.	5. Bodemoppervlak. Machinekamer. Vt² per I.P.K.	6. Bodemoppervlak. Ketelruimen. Lengte × Gem. Wijdte.	7. Bodemoppervlak. Ketelruimen. Vt² per I.P.K.	8. Bodemoppervlak. Totaal Vt² per I.P.K.	9. Gewicht der Hoofdwerkt. uitgesloten Auxil. Werkt. en schroeven enz. Machinekamer.	10. Gewicht … Ketelruimen.	11. Gewicht … Per I.P.K. Machinekamer.	12. Gewicht … Per I.P.K. Ketelruimen.	13. Gewicht … Totaal per I.P.K.	14. Zuigersnelheid Vt. per min.	15. Slag. Eng. duimen.	16. Omwentelingen per minuut.
									Tonnen.	Tonnen.	lbs.	lbs.	lbs.			
A.	Majestic. [1]	155 / 150	(a) 12.000 (b) 10.000 (c) 6.000	43.5 × 46.0	(b) 0.200	79.5 × 45.5	(b) 0.362	(b) 0.562	443	721	98	161	(b) 259	850	51	100
A.	Venus.	155 / 150	(a) 9.600 (b) 8.000 (c) 4.800	48.0 × 33.5	(b) 0.200	91.0 × 33.8	(b) 0.385	(b) 0.585	278	547	78	153	(b) 231	910	39	140
A.	Royal Sovereign. [1]	155 / 150	(a) 13.000 en 11.000 (b) 9.000 (c) 5.400	44.0 × 40.0	(b) 0.196	76.0 × 40.0	(b) 0.340	(b) 0.536	397	595	99	148	(b) 247	918	51	108
A.	Crescent.	155 / 150	(a) 12.000 (b) 10.000 (c) 6.000	40.0 × 46.0	(b) 0.184	93.5 × 37.0	(b) 0.345	(b) 0.530	365	644	2	144	(b) 226	850	51	100
B.	Powerfull. [2]	260 / 210	(a) » (b) 25.000 (c) 18.000	60.0 × 42.0 18.0 × 28.0 voor auxil	(b) 0.103 0.02 [3]) 0.123	112.0 × 42.0 74.0 × 34.0	(b) 0.290	(b) 0.413	799	1156	72	104	(b) 176	880	48	110
B.	Arrogant.	300 / 250	(a) » (b) 10.000 (c) 7.000	48.0 × 35.5	(b) 0.171	101.0 × 31.0	(b) 0.313	(b) 0.484	288	462	65	103	(b) 168	910	39	140
C.	Pelorus.	300 / 250	(a) 7.000 (b) 5.000 c) 3.500	37.8 × 34.0	(b) 0.257	80.0 × 24.0	(b) 0.384	(b) 0.640	164	175	74	79	(b) 153	990	27	220
D.	Diadem.	300 / 250	(a) » (b) 16.500 (c 12.500	55.5 × 43.5	(b) 0.147	66.0 × 36.0 66.0 × 40.0	(b) 0.305	(b) 0.452	580	766	79	104	(b) 183	880	48	110
D.	Argonaut.	300 / 250	(a) » (b) 18.000 (c) 13.500	55.0 × 43.0	(b) 0.132	66.0 × 39.0 65.0 × 34.5	(b) 0.267	(b) 0.400	592	794	74	99	(b) 173	960	48	120
D.	Canopus. [1]	300 / 250	(a) » (b) 13.500 (c) 10.250	44.0 × 46.0	(b) 0.150	84.0 × 43.25	(b) 0.270	(b) 0.420	440 [4])	626 [4])	73 [4])	104 [4])	177 [4])	918 [4])	51	108

[1]) aparte machinekamer voor auxiliaire werktuigen. — [2]) evaporator en dynamo niet in de machinekamer. — [3]) auxiliair. — [4]) geschat.

Een Amerikaansche kabel door den Grooten Oceaan.

(*Met een afbeelding.*)

In *The Electrical Review* van 12 Januari j.l. komt een artikel voor van den heer George Orven Squier over den ontworpen Amerikaanschen kabel door den Grooten Oceaan, waaraan wij het volgende ontleenen:

De kaart van het wereldtelegraafnet toont tusschen Amerika en Azië een ruimte, waarin tot nog toe geen telegraafkabel is gelegd, ofschoon Cyrus W. Field reeds 30 jaren geleden de wenschelijkheid van het leggen van zulk een verbinding betoogd heeft en het plan daartoe sedert steeds aanhangig is geweest. Bepaaldelijk in de laatste jaren hebben Groot-Britannië en zijn Koloniën met kracht het tot stand brengen van een verbinding van het moederland over Canada (Vancouver) met Australië voorgestaan, en een in 1896 voor het onderzoek van het ontwerp benoemde parlementaire commissie heeft door besprekingen met der zake kundigen zeer waardevolle gegevens de aangelegenheid betreffende verzameld. Doch ook in Amerika is, na de inbezitneming van de Philippijnen, de noodzakelijkheid van het maken van een onmiddellijke en onafhankelijke verbinding met de nieuwe Koloniën op den voorgrond getreden. Indien de Vereenigde Staten ten opzichte van die verbinding vasthouden aan het beginsel, dat hunne kabel slechts Amerikaansch grondgebied mag aandoen, evenals Engeland de landingspunten zijner kabels slechts op Engelsch gebied toelaat, dan verkeeren die Staten in gunstiger toestand dan laatstbedoelde mogendheid. De Engelsche kabel moet n.l. van Vancouver onmiddellijk naar Fanningeiland (fig. 1) loopen, omdat Engeland in het daartusschen gelegen deel van den Oceaan geen bezittingen heeft. De lengte van den kabel tusschen beide punten moet op 3500 zeemijlen worden geschat. Wel bedraagt de afstand slechts 3205 mijlen; de kabel moet echter de oneffenheden van den zeebodem volgen. Met het oog daarop is hier 10 pCt. boven den geographischen afstand voor het doorhangen van den kabel berekend, hetgeen ook bij de later volgende lengte-opgaven het geval is. De seinsnelheid nu op den 3500 mijlen langen kabel zal, indien men geen evenredig hooge kosten aan de samenstelling van dezen wenscht te besteden, slechts klein zijn, en vermindert daardoor zoo de seinsnelheid als het rendement van den geheelen kabel belangrijk. Van Fanningeiland zal de Engelsche kabel over de Fidsji-eilanden naar de Norfolkeilanden, en van deze eenerzijds naar Nieuw-Zeeland en anderzijds naar Nieuw-Holland gaan.

Vroeger bestond in Groot-Britannië het voornemen den kabel van Vancouver over de Aleoeten en Koerilen naar Japan te leggen; het was daaromtrent reeds met dit land en de Vereenigde Staten in onderhandeling getreden. Onlangs is dit plan door de toenemende handelsbelangen in Alaska weder op den voorgrond getreden. De kabel zou loopen van Kaap Flattery over Sitka (803 mijlen), Kadiak

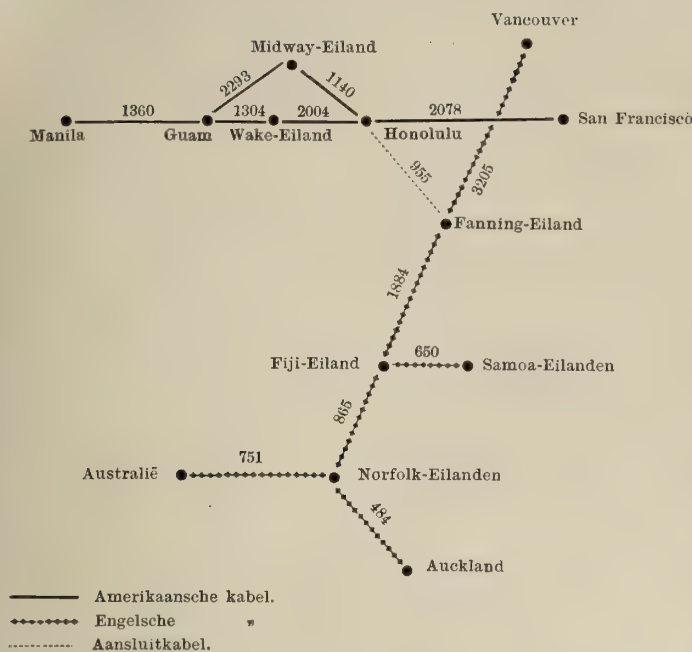


Fig. 1.

(682 mijlen), Dutch Harbour (770 mijlen), Attu (810 mijlen) naar de Japansche en verder naar de Siberische kust. Wenschten de Vereenigde Staten van deze lijn gebruik te maken, dan zouden zij niet alleen van andere mogendheden afhankelijk zijn, doch zou ook een groot aantal tusschenstations moeten worden onderhouden, en een telegram van Amerika naar Luzon zou ongeveer 15 maal moeten worden »overgenomen." d. w. z. op een tusschenpost worden ontvangen en verdergeseind. De hierbeschreven weg kan dus voor genoemde Staten niet in aanmerking komen. Zij zijn daarom voornemens hun kabel van San Francisco over Honolulu en Guam te leggen en dus den Oceaan nagenoeg in de richting van Oost naar West te kruisen, terwijl de ontworpen Engelsche kabel in het algemeen den weg van het Noordoosten naar het Zuidwesten zou hebben te volgen om Vancouver met Australië te verbinden.

Over de uitvoerbaarheid van de plannen bestaat uit een technisch oogpunt geen bezwaar. De beste kabelroute tusschen Californië en den Hawaï-archipel schijnt volgens in 1892 gedane onderzoekingen, die tusschen Monterybaai en Honolulu op Oahoo te zijn. Westelijk van dien archipel in de richting naar de Philippijnen en Japan is sedert April 1899 het Amerikaansche schip »Nero" bezig met het doen van opnamen. De van den commandant ontvangen berichten verrijken onze kennis van de betrokken deelen van den Oceaan in hooge mate. Niet ver ten westen van Midway-eiland is een onderzeesch gebergte ontdekt, dat uit een diepte van 2200 tot op 82 vadem onder den waterspiegel opstijgt. Verder vindt men ongeveer 500 mijlen ten oosten van Guam een gedeelte van meer dan 4900 vadem diepte. Deze beide en meer andere zich wellicht nog voordoende hinderpalen kunnen zonder bezwaren worden ontgaan.

Ter bereiking van de grootst mogelijke seinsnelheid en ter vermindering der kosten zal het wenschelijk zijn om, indien mogelijk, in het ongeveer 3600 mijlen lange kabelvak tusschen Honolulu en Guam een tusschenstation in te schakelen. De langste der tegenwoordig in gebruik zijnde kabels is die van Brest naar Cape Code, Mass.; zijne lengte bedraagt 3250 mijlen. Het is dus zeker, dat evenals Engeland na zorgvuldige proefnemingen de telegraphische correspondentie op een 3500 mijlen langen kabel van Vancouver naar Fanningeiland mogelijk acht, ook een directe kabel van Honolulu naar Guam daarvoor geschikt is; de seinsnelheid zou daarbij echter een zeer nadeeligen invloed op het rendement van de geheele kabelverbinding uitoefenen. Als tusschenstation tusschen Honolulu en Guam komen Wake-eiland en Midway-eiland in aanmerking. Beide zijn weliswaar kleine, slechts even boven den hoogwaterspiegel uitstekende, zeer ongastvrije eilandjes, zij doen evenwel in dit opzicht voor Fanningeiland niet onder. De kabelroute tusschen de Hawaï-archipel en Guam moet echter nog grondig onderzocht worden. Het komt hierbij den Vereenigde Staten ten goede, dat zij door de annexatie van dien archipel 11 à 12 eilanden verkregen hebben, die over ongeveer 1800 mijlen van Honolulu naar het noordwesten verspreid liggen.

De kabellengten langs de wegen over Midway- en over Wake-eiland bedragen:

San Francisco—Honolulu	2286	mijlen,
Honolulu—Midway-eiland	1254	» ,
Midway-eiland—Guam	2523	» ,
Guam—Dingalabaai (Philippijnen)	1496	» ,
te zamen	7559	mijlen.

San Francisco—Honolulu	2286	mijlen,
Honolulu—Wake-eiland	2205	» ,
Wake-eiland—Guam	1435	» ,
Guam—Dingalabaai (Philippijnen)	1496	» ,
te zamen	7422	mijlen.

Het verschil in lengte tusschen beide routes is dus gering te achten.

De grootste kabellengte, waarop zonder tusschenstation kan worden gewerkt, is ongeveer die der Atlantische kabels tusschen Ierland en Noord-Amerika. Hieruit blijkt dat de Amerikaansche «Pacific»-kabel groote voordeelen boven den Engelschen bezit. Toch blijft het noodig het type van den kabel voor het langste vak met zorgvuldigheid te kiezen. Van de elf in het noordelijk gedeelte van den Atlantischen Oceaan aanwezige kabels hebben de in 1894 in dienst gestelde kabel der Anglo-American Telegraph Co. en de kabel der Commercial Cable Co. van hetzelfde jaar de grootste seinsnelheid bij een gewicht aan koper van resp. 650 en 500 lbs en aan guttapercha van resp. 400 en 320 lbs per zeemijl. Deze kabeltypen bezitten eene seinsnelheid, die voor den Amerikaanschen Pacifickabel zeker voldoende zou zijn. De kosten van de fabricage en het leggen van den laatsten zijn op ± 20 millioen gulden te schatten; de jaarlijksche uitgaven kunnen als volgt worden bepaald:

Onderhoud van twee kabelschepen	f 500.000.
Voor instandhouding van den kabel 200 mijlen kabel per jaar, zoodat hij na 40 jaren geheel vernieuwd zou zijn	« 500.000.
Exploitatiekosten	« 315.000.
Reservefonds en rente van het kapitaal	« 1010.000.
te zamen	f 2325.000.

De kabel zal dus jaarlijks dit bedrag moeten opbrengen om de jaarlijksche uitgaven, die het bedrijf vordert, goed te maken. Ingevolge de grondslagen der berekeningen zou hij dan echter na 40 jaren over zijn geheele lengte vernieuwd, en bovendien het aanlegkapitaal na 50 jaren in het reservefonds opnieuw voorhanden zijn, zoodat dan naast den ouden nog een tweede kabel zou kunnen worden gelegd.

De seinsnelheid langs een kabel hangt van de spanning der stroombron, de in gebruik zijnde toestellen, den toestand en de constructie van den kabel en de vaardigheid van het bedienend personeel af. Verder verschilt die snelheid naar gelang telegrammen in gewone of in overeengekomen (code) taal worden overgebracht. De snelheid uit te drukken in geseinde woorden per minuut verdient geen aanbeveling, want in den regel wordt daarbij de lengte van een woord gemiddeld op 5 letters gesteld, terwijl zij in werkelijkheid ongeveer 8 letters bedraagt. Beter is het een zeker aantal letters of teekens per minuut als basis voor de berekeningen vast te stellen. Het getal, dat men dan voor eene zekere hoeveelheid tijd verkrijgt, heeft echter slechts theoretische waarde, omdat in de practijk tijd verloren gaat door de ruimte tusschen de woorden en tusschen de berichten, door de vragen en antwoorden omtrent de laatste, door verbeteringen en door telegrammen, die den dienst betreffen. Op de Atlantische kabels, waarop de correspondentie niets te wenschen overlaat, bedraagt het aandeel van dit zoogenaamde «doode» verkeer 16 à 17 pCt. van het totale verkeer; voor den ontworpen Pacific-kabel kan het veilig op 30 pCt. worden geschat. Stelt men nu de theoretische seinsnelheid op 31 woorden van 8 letters per minuut, zoodat inderdaad ongeveer 22 woorden, waarvoor betaald wordt, per minuut kunnen worden overgebracht, en rekent men, dat door het invoeren van dubbelwerken (duplex-correspondentie) het rendement met 90 pCt. wordt verhoogd, dan zullen langs den kabel, indien hij dagelijks 12 uren in dienst is, 11.800.000 betaalde woorden worden geseind. De meest bevoegde beoordeelaars verschillen echter belangrijk in hunne ramingen der theoretische seinsnelheid op kabels, zoodat ten aanzien daarvan met voorzichtigheid dient te worden te werk gegaan. Dit is echter buiten twijfel, dat bij den ontworpen kabel de ontvangsten zeker voldoende zullen zijn. De prijs per woord tusschen Washington en Manilla bedraagt tegenwoordig 6 gulden. Om dus het boven verkregen minimum-bedrag van ± 2.325.000 gulden per jaar te bereiken, zou de kabel bij het thans geldende woordtarief gedurende 300 werkdagen slechts 40 à 50 minuten, of bij vermindering der taks tot de helft, nog geen twee uren «bezet» behoeven te zijn. Zelfs een storing van eenige maanden, b.v. door het breken van den kabel, zou nog niet ten gevolge hebben, dat genoemde minimum-opbrengst niet werd verkregen. Het Ministerie van Oorlog der Vereenigde Staten alleen heeft gedurende de laatste vijf maanden zooveel aan telegrammen van en naar de Philippijnen betaald, dat de kosten daarvan, over een jaar gerekend, f 819.000 zullen beloopen. Van dit bedrag komt 90 pCt. aan andere staten ten goede.

Bij kabelmaatschappijen vormt de rente van het aanlegkapitaal het hoofddeel der uitgaven. Nu is het eene waarheid, dat niemand op lageren rentevoet kapitaal kan verkrijgen dan de regeeringen. Daarom moet ook de regeering den kabel leggen, temeer omdat, als zij dit doet, er niet voor het afwerpen van hooge dividenden aan aandeelhouders behoeft te worden gezorgd, doch slechts zooveel dient te worden geïnd, dat eene goede exploitatie op gezonden financieelen grondslag mogelijk blijft. Staatsexploitatie alleen kan dan ook eene belangrijke vermindering van het tegenwoordige zeer hooge tarief naar Oost-Azië in het leven roepen en daardoor bereiken, dat de Pacific-kabel niet zooals vele andere een groot gedeelte van den dag niet wordt gebruikt. Men houde hierbij in het oog, dat een kabel niet als een werktuig bij veelvuldig gebruik spoediger verslijt, dan bij een matig in werking zijn. De kosten voor de eigenlijke exploitatie van den kabel, nl. de salarissen der beambten, de kosten van onderhoud der toestellen, batterijen enz. beloopen volgens Alex Siemens slechts

± 12 pCt. van het totaal der uitgaven. Het hier aangevoerde toont, dat het uit een economisch oogpunt goed te achten is, om al het mogelijke te doen om den kabel steeds bezet te houden. Het eerste middel daarvoor is verlaging der woordtaks.

Vroeger waren de hooge kabeltarieven in zooverre te rechtvaardigen, als het bij de toenmalige vorderingen der techniek een waagstuk bleef, belangrijke kapitalen in kabelondernemingen te beleggen, waardoor de exploitanten van deze er op bedacht moesten zijn een zoo groot mogelijk reservefonds bijeen te brengen. Sedert is echter de techniek met reuzenschreden vooruitgegaan, zoodat het aan soortgelijke ondernemingen verbonden risico niet grooter is dan bij andere, die niet den naam hebben van gewaagd te zijn. Hoewel de kabeltarieven in de 50 jaren van het bestaan der onderzeesche telegraphie gaandeweg zijn verlaagd, heeft toch die vermindering geen gelijken tred gehouden met die van het risico.

Uit het feit, dat door de Vereenigde Staten jaarlijks circa 15 millioen brieven naar Hawaï, Japan, Hongkong, Shanghaï, Manila, Singapore, Cochinchina, Java en Siam worden verzonden, kan men de belangrijkheid van de betrekkingen met deze landen opmaken en met zekerheid aannemen, dat langs den Pacific-kabel een druk verkeer zal worden gevoerd. Daar uitgemaakt is, dat de kabel toelaat, na aftrek van het doode verkeer, in beide richtingen 5.9 millioen code-woorden van 8 letters, over te brengen, zou elke brief door een telegram van 4 dergelijke woorden, of, omdat elk code-woord minstens 5 woorden in gewone taal vertegenwoordigt, door een telegram van 20 gewone woorden worden vervangen.

Bij elke kabelverbinding van eenig belang dient men er op bedacht te zijn zoo spoedig mogelijk een andere te maken, die de eerste kan vervangen, omdat de kabels aan allerlei gevaren blootstaan. In het onderhavig geval nu wordt zulk een tweede verbinding door middel van den Engelschen kabel verkregen. Het is n.l. nadat beide kabels gelegd zijn, slechts noodig ze door een Amerikaansch-Engelschen kabel van 1051 mijlen lengte tusschen Hawaï en Fanningeiland met elkaar te verbinden. Een blik op het schema in fig. 1 toont, dat dan, als een der kabels gestoord zou zijn, het verkeer langs den anderen zou kunnen worden geleid. Men neme hierbij in aanmerking, dat de eindpunten der beide kabels door de bestaande landlijnen en kabels reeds thans met elkaar in verbinding zijn gebracht. Verder is het zoowel in het belang van de Vereenigde Staten als van Duitschland te achten, dat van de Fidsji- naar de Samoa-eilanden (715 zeemijlen) mede een kabel wordt gelegd, zoodat ook deze groep aan het wereldtelegraafnet aansluiting verkrijgt.

Nadat thans gedurende 30 jaren het plan om den Grooten Oceaan, als het ware, door een of meer kabels te overbruggen, zoowel uit een technisch als uit een politiek oogpunt en mede in verband met den handel is overwogen, schijnt het zijn verwezenlijking nabij te zijn. Ook daardoor nog heeft dat plan bijzondere waarde, dat, wanneer de doorgraving van de landengte van Panama zal zijn voltooid, de scheepvaart op den Grooten Oceaan belangrijk zal toenemen, hetgeen de telegraphische aansluiting van de havens aan die zee, welke bij die vaart betrokken zijn, tot een gebiedenden eisch maakt.

Waterweg van Shanghai naar zee. Kanaal Dufourny.

De 1ste afl. van het *Tijdschrift Kon. Instituut van Ingenieurs* 1899/1900, zoo juist door mij ontvangen, bevat het Preliminaire rapport over de Woosung-rivier in 1898 door mij gemaakt op uitnoodiging van *The Sanghai General Chamber of Commerce.*

In een „Voorwoord" van den heer H. Wortman wordt ook genoemd het denkbeeld van den heer Dufourny, namelijk:

»Om door het graven van een aan beide einden door sluizen afgesloten kanaal, dat de rivier te Shanghai met den mond bij het dorp Woosung zou verbinden, den binnensten drempel, de Innerbar, te ontgaan, welk kanaal, dat een lengte van ongeveer 12 K.M. en een breedte van 100 M. zou moeten verkrijgen, tevens als een groot dok zou dienen, en met inrichtingen voor laden en lossen en opslag van goederen zou worden voorzien, op overeenkomstige wijze dus als beneden Londen de Victoria- en Albertdokken zijn gegraven in een door een bocht van de Theems omsloten terrein. Uit het rapport van den heer de Rijke moge de lezer oordeelen, welk voorstel de meeste kansen van welslagen aanbiedt."

Dit kanaalplan ken ik niet, maar het is duidelijk dat het zou loopen links van de rivier, aanvangen in de *Shanghai harbour* (de rivier voor de stad) en eindigen in de *Woosung anchorage*, dat is nabij *Signal station* beneden de Innerbar.

Het zij mij vergund om een paar overwegende bezwaren tegen dit of een dergelijk kanaalplan te noemen.

1°. *De kosten.*

In latere jaren is de stad Shanghai belangrijk uitgebreid, en wel voornamelijk langs de rivier benedenwaarts; daar zijn de talrijke werven, fabrieken en spinnerijen.

Naar schatting zou ongeveer 3 K.M. van genoemd kanaal door dit gedeelte van de stad loopen en stellig enkele millioenen taels kosten alleen aan onteigening.

Hoe zoo noodig in Shanghai een onteigeningswet zou kunnen worden toegepast, weet ik niet.

Terwijl ik in den zomer van 1897 te Shanghai was en meermalen sprak met den President en andere voorname leden van de K. v. K., werd ook genoemd een kanaal met sluizen, blijkbaar niet hetzelfde plan als bovengenoemd. Het eenparig oordeel van die heeren was, dat zulk een kanaalplan in geen geval financieel mogelijk zou wezen.

2°. *De Outerbar.*

Om de Woosung ankerplaats, en dus den ingang van een kanaal Dufourny te bereiken, zou een schip eerst de *Outerbar* in den Whangpu-mond moeten passeeren.

De conditie van dien mond in 1897 is in het Prel. Rapport te vinden, en zal er sedert wel niet beter op zijn geworden.

De *consumtie* in de stroomkracht over de *Outerbar* regelt zich naar dat in de buurt van Innerbar en hooger op.

De Amerikaansche mailbooten en andere dergelijke groote schepen kwamen in 1897 al niet meer te Woosung binnen; ze ankeren in de Yangtze buiten den Whangpu-mond.

Maar, zoo kan iemand beweren, die mond kan verbeterd worden, gereguleerd tot grootere diepte.

Wat niet in het Tijdschrift is opgenomen, maar wel in het te Shanghai gedrukte rapport en waarvan indertijd een exemplaar is opgezonden aan het Instituut, is de toelichtende beschrijving van de reguleerplannen *A* en *B*, op het kaartje in het Tijdschrift voorgesteld.

In beschrijving *B* behandel ik het denkbeeld om de groote vaart naar de stad Shanghai op te geven, om dan alleen de rivier te Woosung te gebruiken als haven.

Daarin zeg ik:

„Woosung having been opened as a treaty port, and further railway connections about to be made, it may be expected that a large settlement will grow here soon.

„This might lead to an opinion in some quarters that in this new condition of things the improvement of the river up to Shanghai has become of much less importance, or is not worth the expense, and that the improvement of the mouth or the approach to Woosung alone, whould be all that is required.

„But the Preliminary Report (§ 39 and the Art. *Interdependence*) shows clearly that the approach, however improved, always must depend entirely on the inflow and outflow of tide, and this *Whangpu River tide* depending, again entirely on the room it finds from Pheasantpoint all the way upward as far as it goes.

„Improving the mouth by regulating works means to better utilize the available powers of the tide running there, and this tide, continuing to decrease by the obstructions above Woosung, works at the mouth alone could never have but a temporary effect.

„Thus even without any regard to the shipping of Shanghai, but only in the interest of Woosung, the improvement of the river above Woosung is indispensable."

Men denke nu een kanaal Dufourny van Woosung tot Shanghai in plaats van een spoorweg. De spoorweg is nu al meer dan een jaar in exploitatie.

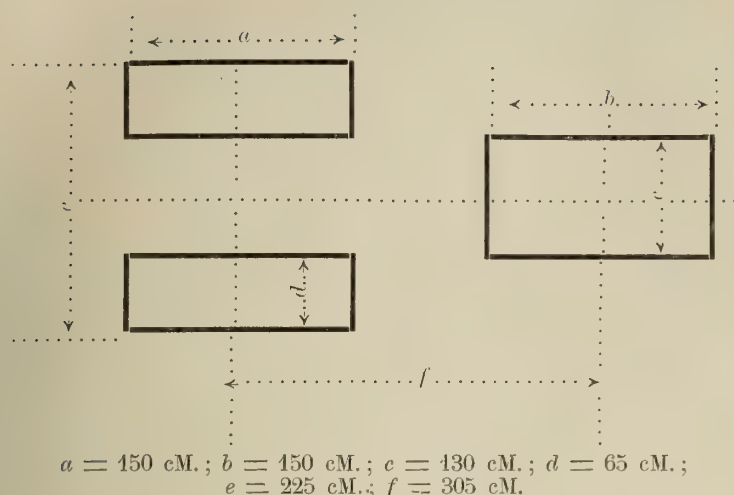
Tokio, 15 Febr. 1900. Joh. de Rijke.

De stoomwegwals, systeem Dreling.

(*Met 2 afbeeldingen.*)

In onze nummers 2 en 3 (13 en 20 Jan.) komt een opstel voor van den ingenieur van den waterstaat A. B. Marinkelle over „het maken van nieuwe grind- en steenslag deklagen met de stoomwegwals". Door genoemden ingenieur was een photo genomen van de door hem in Limburg gebruikte wals, afkomstig van de firma Strassenwalzenbetrieb, vormals H. Reifenrath te Niederlahnstein, waarvan onze reproductie in No. 2 niet al te duidelijk was.

Wij geven thans een andere reproductie van een straatwals van hetzelfde systeem Dreling (fig. 2). De afmetingen van deze wals zijn de volgende (fig. 1):



$a = 150$ cM.; $b = 150$ cM.; $c = 130$ cM.; $d = 65$ cM.;
$e = 225$ cM.; $f = 305$ cM.

Fig. 1.

De motor is een tweelingmachine met schaarbeweging. Op de binnenzijde van de voorste wals (drijfraderen) is een tandkrans aangebracht, die onmiddellijk door de krukas aangezet en gedreven wordt. De stuurinrichting wordt door de machine zelf gedreven en is door middel van te ontkoppelen koppelraderen tot omzetten, ter verandering van bewegingsrichting ingericht.

Het gewicht der wals is 16 ton; de wals oefent een druk van 61.53 K.G. per cM^2.

STOOMWEGWALS SYSTEEM DRELING.

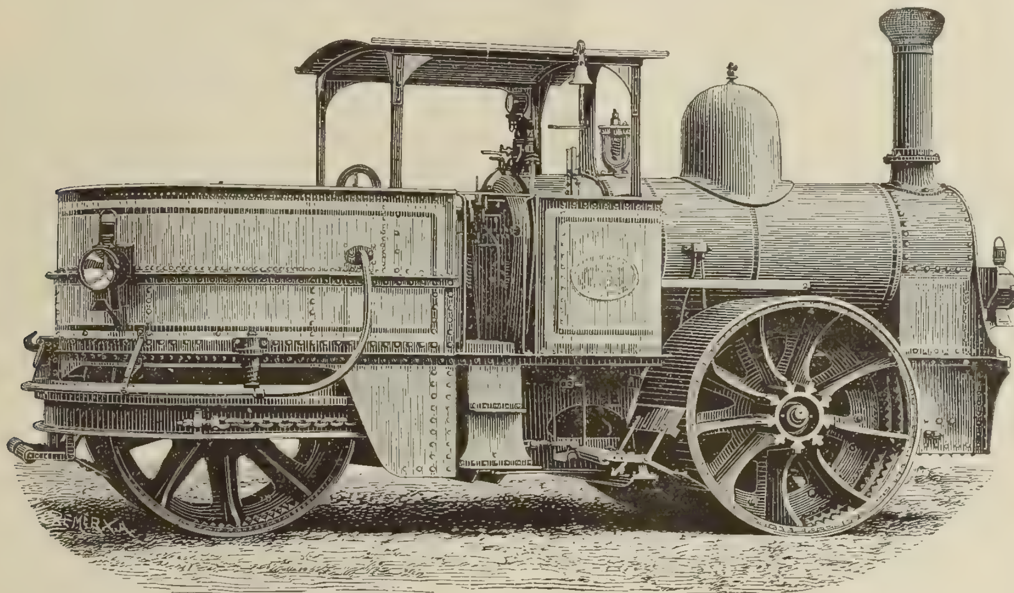


Fig. 2.

Een uitvoerrecht op tin sluit niet in zich een uitvoerrecht op tinerts.

In afwijking van vroeger, toen de Billiton-maatschappij het door haar op het eiland Billiton gewonnen tin zelve op het eiland smolt, begon de maatschappij in het exploitatiejaar 1897-1898 die uitsmelting te doen bewerkstelligen door de Poeloe Brani-Smelting works te Singapore, nadat te voren daarvan kennis was gegeven aan de regeering.

Die kennisgeving was gedaan, opdat de regeering gelegenheid zou hebben om door een wijziging der tarieven van uitvoer — indien zij dit wenschelijk mocht achten — ook tinerts te brengen onder de artikelen, waarvoor uitvoerrecht moet worden betaald.

De Billiton-maatschagpij toch was van meening dat onder de bestaande tariefwetten wèl het metaal tin, doch niet tinerts aan uitvoerrecht onderworpen is.

De Indische regeering raadpleegde den Minister van Koloniën en hiervan was het resultaat, dat aan de Billiton-maatschappij werd medegedeeld, dat, volgens het oordeel van dien Minister, over tinerts uitvoerrecht was verschuldigd in verhouding tot het in het erts aanwezige tin, hetgeen voor Billiton-erts, met een gemiddeld tingehalte van 67 pCt. zou bedragen f 2.35 per 100 K.G. of 67 pCt. van f 3.50, het bij de wet (Staatsbladen 1873 no. 35 en 1886, no. 107) bepaalde uitvoerrecht van 100 K.G. tin.

Tot deze beslissing kwam de Minister van Koloniën door de redeneering dat aan de Billiton-maatschappij door de regeering concessie is verleend voor het winnen van tin op het eiland Billiton; indien nu uitvoer van tinerts niet tevens ware uitvoer van tin, dan zou ook het winnen van tinerts op genoemd eiland niet zijn het winnen van tin en dan zou aan de Billiton-maatschappij, op grond van handelingen, in strijd met de concessie-voorwaarden, die concessie, krachtens de desbetreffende bepalingen in het contract, moeten worden ontnomen. De maatschappij stelde hiertegenover als hare meening, dat door haar wel degelijk niet anders wordt gedaan dan het winnen van tin, doch dat daarvoor eerst noodig is tinerts uit te graven, wijl daarin het tin voorkomt, en dat het uitsmelten van het tin uit het tinerts door haar evengoed mag worden verricht buiten het eiland als op het eiland Billiton. De Billiton-maatschappij, gesteund in hare opvatting, dat tinerts niet valt onder het begrip »tin« in de tariefwetten door de adviezen van hare rechtsgeleerde raadslieden hier en in Nederland, betaalde, hetgeen in de jaren 1897 tot en met 1899 aan uitvoerrecht voor tinerts van haar werd gevorderd en, toen hare verzoeken om terugbetaling van die rechten, in het geheel bedragende f 7191.54, werden geweigerd, dagvaardde zij de regeering, teneinde in rechten die terugbetaling te verkrijgen.

Voor de eischende maatschappij werd het proces gevoerd eerst door Mr. F. H. GERRITZEN en later door Mr. J. GERRITZEN en de regeering werd in rechten vertegenwoordigd door den waarnemenden landsadvocaat Mr. CH. A. HENNY.

15 Februari wees de raad van justitie vonnis.

De raad van justitie is met de eischeres van meening dat, waar in de wet is belast met uitvoerrecht de uitvoer van *tin*, daaronder niet is begrepen de uitvoer van *tinerts*.

In het tarief van uitvoerrechten toch wordt alléén het *metaal tin* genoemd en nu gaat het niet aan bepalingen van een belastingwet, welke, volgens een vast aangenomen leer, strikt naar de letter moeten worden uitgelegd, uit te breiden ten nadeele van den belastingschuldige.

De raad was ook van meening dat onder tin niet kan begrepen zijn tinerts, omdat tinerts een geheel andere zelfstandigheid is dan tin, hetgeen ook zoo is begrepen door de regeering, die in een der artikelen der Billiton-concessie de beide woorden *naast* elkander gebruikt.

Verder overwoog de raad dat de wetgever, door een zeker gewicht tin te belasten (100 K.G. met f 3.50) alléén kan hebben gedacht aan het metaal tin, uit tinerts verkregen, dat gewogen kan worden, en niet aan het tin, dat nog aanwezig is in het tinerts, wijl dit laatste niet door weging, maar alléén door een berekening bij benadering kan worden vastgesteld en dat, indien in een belastingwet een vastgestelde hoeveelheid van een zekere waar is belast, het in strijd is met het karakter dier belasting ook heffingen te doen door middel eener berekening, en nog wel bij benadering.

De vordering der Billiton-maatschappij werd toegewezen en de regeering werd veroordeeld tot betaling van f 7191.54, met de renten ten bedrage van 6 percent van de dagvaarding af en tot betaling der proceskosten.

(*Javabode* van 16 Febr.)

Scheepvaartverkeer op den Rijn te Lobith, in 1899.

	OPVAART.			AFVAART.		
	Aantal.	Laadvermogen in tonnen.	Vervoerde goederen.	Aantal.	Laadvermogen in tonnen.	Vervoerde goederen.
Stoomschepen.						
Personenbooten	582		} 321.962.2	576		} 389.541.2
Sleepbooten	6.199			6.319		
Goederenbooten	941 (1)	503.065.9		984 (2)	517.368.5	
Zeilschepen.						
Geladen	15.843 } 20.485	10.281.726.9	7.922.653.9	14.876 } 21.203	10.404.562.6	3.537.551.3
Ongeladen	4.642			6.327		
Totaal (zonder sleepbooten)	28.207		8.244.616.1	29.082		3.927.092.5

(1) Waarvan ongeladen 61. (2) Waarvan ongeladen 13.

Totaal verkeer (zonder sleepbooten): 57.289 schepen en booten met 12.171.708.6 ton goederen (van 1000 K.G.)
Verder aan vlothout . . . . 29.717.0 „
12.201.425.6 „

De in- en uitgeklaarde goederen waren bestemd voor of ingeladen in de volgende havens:

Namen der Havens.	Inklaring in tonnen.	Uitklaring in tonnen.	Totaal in tonnen.	Waaronder vlothout in tonnen.
Rotterdam	558 528,3	6 308 636,1	6 867 164,4	6 253,6
Amsterdam	165 106.0	339 703,2	504 809,2	3 219,4
Dordrecht	62 745,9	76 448,9	139 194,8	472,0
Nijmegen	128 602,0	—	128 602,0	—
Tiel	16 805,2	—	16 805,2	—
Arnhem	17 274,9	256,7	17 531,6	3 373,2
Gorinchem	25 977,0	—	25 977,0	—
Andere havens	1 769 580,7	73 996,0	1 843 576,7	16 398,8
Belgische havens	1 207 111,1	1 450 653,6	2 657 764,7	—
Totaal	3 951 731,1	8 249 694,5	12 201 425,6	29 717,0

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
16 Maart.	748.7	N.W.	5	+ 4.6	4
17 »	748.6	W.	1	0.5	1
18 »	752.2	Z.W.	1	— 2.2	—
19 »	750.4	Z.Z.O.	8	+ 2.4	—
20 »	753.5	Z.Z.O.	1	2.4	—
21 »	758.0	O.	3	0.7	2
22 »	751.3	Z.O.	5	4.7	1

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
17 Maart.	38.49	11.20	8.84	8.98	9.46	42.30	10.51	6.89
18 »	38.47	11.16	8.81	8.93	9.42	42.37	10.56	6.87
19 »	38.44	11.14	8.79	8.92	9.42	42.33	10.64	6.90
20 »	38.39	11.09	8.77	8.89	9.36	42.38	10.58	6.90
21 »	38.36	11.04	8.69	8.85	9.33	42.40	10.58	6.87
22 »	38.32	11.00	8.64	8.82	9.30	42.21	10.59	6.86
23 »	38.26	10.94	8.59	8.77	9.25	42.21	10.49	6.76

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† J. Frenkel.

Te 's-Gravenhage overleed op 23 Maart de heer JOSUA FRENKEL, gep. kapitein der genie, lid der Staatscommissie voor de samenstelling der Nederlandsche en Indische officierskaders.

Electrische centrale en waterleiding te Bloemendaal.

De Eerste Nederlandsche Electriciteit-Maatschappij had 23 Maart velen uitgenoodigd ter officieele bezichtiging van het Electrische Centraal-station en de werken der door die Mij. aangelegde waterleiding te Bloemendaal. Aanwezig waren o. a. de Commissaris der Koningin, de Burgemeesters van Haarlem en Bloemendaal en de ingenieur A. E. RAHUSEN, oud-hoogleeraar aan de P. S. De president-commissaris hield een toespraak, waarin hij eenige technische bijzonderheden mededeelde.

De centrale te Bloemendaal bevat (voorloopig) 2 stoomturbine-dynamo's, ieder van 100 Eff. P.K. of 66 Klw. Elke machine heeft twee ankers, welke ieder op een zijde van het drieleidernet geschakeld zijn en bij de normale spanning van 220 volt 150 ampère kunnen afgeven. Voor het laden van de batterij kan de spanning tot 325 volt worden opgevoerd.

De accumulatoren-batterij bestaat uit 240 elementen met een capaciteit van 432 ampère-uren bij een maximum ontladingsstroom van 144 ampère. Zij is in twee verdiepingen boven de machinekamer geplaatst.

In het ketelhuis, hetwelk aan de machinekamer grenst, zijn voorloopig opgesteld 2 waterpijpketels systeem BABCOCK & WILCOX, ieder met een verwarmend oppervlak van 82 vierk. meter en werkende met een stoomspanning van 10 atm.

De waterleiding heeft dit eigenaardige, dat er geen watertoren is, doch een reservoir gebouwd is op een hoog duin (45 M. hoog), waarboven filter en ontijzerings-toestel geplaatst zijn. Het water wordt opgepompt door een pomp, gekoppeld aan een electromotor, die stroom krijgt van de centrale te Bloemendaal.

Behalve voor het drijven van den electromotor voor het oppompen van het water, dient de centrale tot stroomopwekking voor de electrische verlichting van de gemeente Bloemendaal, waaronder het villapark Duin en Dal. Dit park wordt verlicht met 12 booglampen van 1200 Normaalkaarsen en een aantal gloeilampen. Een en ander wordt afzonderlijk bediend van uit enkele punten in het park.

De verdeeling van den electrischen stroom in de gemeente geschiedt door een ondergrondsch kabelnet, aangelegd volgens het drieleider systeem (2 × 220 Volt) met blanken middenleider en voedingspunten. Het kabelnet is berekend voor 2400 gelijktijdig brandende lampen van 16 Normaalkaarsen. Op enkele punten tusschen de huizen zijn ijzeren opstijgpalen opgericht, van waaruit de stroom bovengronds aan de omliggende verbruikers wordt geleverd. Voor de straatverlichting der geheele gemeente, welke geschiedt met gloeilampen van 25 Normaalkaarsen geplaatst op een hoogte van 5 meter

boven den grond, zijn afzonderlijke kabels gelegd, waardoor de geheele verlichting van uit de centrale kan worden bediend.

De Maatschappij begint haar arbeid met de levering van licht aan 2600 gloeilampen en 20 booglampen, benevens 18 P.K. aan electromotoren.

Wij hopen op de belangrijke werken dezer Maatschappij eerlang op meer technische wijze terug te komen.

Holland-Alaska Company.

De *Ned. Staatscourant* van 16 Maart bevat de statuten der Naaml. Vennootschap Holland-Alaska Company, gevestigd te 's-Gravenhage.

Doel: Het instellen van geologische onderzoekingen ni Alaska of elders, het verkrijgen van vergunningen tot mijnbouwkundige opsporingen, enz. *Duur:* Tot 31 December 1930. *Kapitaal:* f 300,000.— verdeeld in 3 serieën van 800 aandeelen van f 125.— elk. *Bestuur:* Een directeur onder toezicht van een raad van commissarissen welke bestaat uit minstens 3 en hoogstens 5 leden. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeur: J. H. ROSENBOOM te 's-Gravenhage, en tot Commissarissen, W. GEUKEN te Rotterdam en E. L. A. PENN en J. J. DOFFEGNIES beiden te 's-Gravenhage. Voor de uitvoering der zaken in Amerika wordt een hoofdvertegenwoordiger benoemd.

Dordrechtsche Metaalwarenfabriek.

De *Ned. Staatscourant* van 16 Maart bevat de statuten van de Dordrechtsche metaalwarenfabriek voorheen Wed. J. Bekkers en Zn. gevestigd, te 's-Gravenhage.

Doel: Het fabriceeren van en handel drijven in metaalwaren en al hetgeen daarmede in den ruimsten zin in verband staat. *Duur:* tot 31 December 1999. *Kapitaal:* f 1,000,000 verdeeld in 4 serieën van f 250,000 elk verdeeld in aandeelen van f 1000. *Bestuur:* Een of twee Directeuren of 1 Directeur en 1 Onder-Directeur, onder toezicht van minstens 3 en hoogstens 5 Commissarissen. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeur C. B. BEKKERS, tot onder-directeur J. J. M. BEKKERS te Dordrecht en tot Commissarissen C. BOSMAN te Alkmaar en C. H. VAN HATTEM, en Mr. J. SALOMONSON beiden te Dordrecht.

Naar Indië.

De volgende technische ambtenaren met verlof zullen eerlang naar Indië vertrekken: E. DE GRAAF, opzichter 1e kl. bij den Waterstaat, 28 April per *Koningin Wilhelmina*; L. P. L. VAN DER TAS, landmeter 3e kl. bij het kadaster, 12 Mei per *Koning Willem II*; C. H. W. LINCK, ingenieur bij den dienst der opiumregie, 26 Mei per *Burgemeester den Tex.*

INDISCHE BERICHTEN.

Voorontwerpen ten behoeve van Java's bevloeiing.

Door de Indische regeering is machtiging verleend om voor het verrichten van de volgende werkzaamheden betreffende het doen van opnemingen en het maken van ontwerpen in het belang van de verbetering der bevloeiing en den waterafvoer in eenige gewesten op Java gedurende 1900 te beschikken over de daarvoor geraamde en achter elk werk vermelde bedragen:

1ste. Het voltooien der opnemingen en het opmaken van een voorloopig ontwerp voor de verbetering van de irrigatie en den waterafvoer in de residentie Krawang, kosten f 22100.

2de. Het voortzetten van het voorloopig ontwerp voor de irrigatie uit de Tjioedjoeng ten behoeve van de vlakte van Noord-Bantam, kosten f 12000.

3de. Het maken van ontwerpen tot verbetering van de bevloeiïng en den waterafvoer in Noord-Tegal tusschen de Tjomal en Losari en het opnemen van het bovenstroomsgebied der Pemali-districten Salem en Boemiajoe (Tegal) kosten f 20600.

4de. Het doen van opnemingen en onderzoekingen en het maken van ontwerpen voor de verbetering van de irrigatie en den waterafvoer in Zuid-Bagelen beoosten de Lok Oeloe, afdeelingen Poerworedjo, Koetoardjo en Keboemen, kosten f 8100.

5de. Het voortzetten van waarnemingen en het maken van ontwerpen ter verbetering van de bevloeiing en den waterafvoer in de streek tusschen de Tjomal en Pekalongen, afdeelingen Pemalang en Pekalongan, residentiën Tegal en Pekalongan, kosten f 5880.

6de. Het opmaken van ontwerpen ten behoeve van de verbetering der bevloeiing in de residentie Madioen, kosten f 6700.

7de. Het voortzetten der opnemingen en het opmaken van ontwerpen in het belang van de verbetering en uitbreiding der bevloeiing in Zuid-Pamekasan, afdeeling Pamekasan (Madoera), kosten f 7250.

Indische spoorweg en tramconcessiën.

— Aan Jhr. W P. VAN DEN BOSCH en P. LANDBERG is vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een tramweg, met electriciteit als beweegkracht, in de residentie Preanger-Regentschappen, aanvangende in de nabijheid van het residentiehuis te Bandoeng en loopende door de chineesche kamp en langs Tegallegah aldaar naar den rechteroever van de Tjitaroem nabij Bodjongasih.

— Aan E. WICHERS is, met wijziging in zoover van de voorwaarden, waarop hem vergunning is verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentie Pekalongan, loopende van de hoofdplaats Pekalongan over Kedoeng Noeni, Wonopringgo, Karanganjar, en de districtshoofdplaats Kadjen naar de dessa Boewaran, toegestaan om voor de exploitatie van dien tramweg van stoom, dan wel van electriciteit als beweegkracht gebruik te maken.

— De termijn voor de aanvaarding van de aan J. PH. NICKEL verleende vergunning voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentie Rembang, loopende van Lassem naar Bandjarsarie (Bodjonegoro), met een zijtak van Lassem naar de dessa Dassoen, is met een jaar en alzoo tot 14 Maart 1901, verlengd.

— Aan P. BUWALDA is vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentiën Semarang en Japara loopende van Goeboeg over Klampisan naar Depok met zijtakken: *a.* van Goeboeng naar Godong; *b.* van Goeboeng naar Glapan; *c.* van Klampisan over Godong naar Koedoes en *d.* van Klampisan naar Telawa.

— Aangeteekend is dat volgens bericht van den hoofdvertegenwoordiger in Nederlandsch-Indië van de Oost-Java stoomtram-Maatschappij, die Maatschappij de haar verleende vergunning voor den aanleg en de exploitatie van een zijtak loopende van het plein van Bultzingslöwen over Bahroestie en Kedongdoro naar Koepang niet zal aanvaarden.

— Aan de heeren H. F. POLACK en A. M. HARTHOORN is vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentie Soerabaja loopende van het plein van Bultzingslöwen ter hoofdplaats Soerabaja door Baliwerti en Kedongdoro naar Koepang en van daar langs de dessa's Djarak, Sonobesi, Kalikendal Lontar Lidakkoelon, Mengante en Koetei naar Benowo

— De termijn van twee jaren, gedurende welken aan A. A. MAAS GEESTERANUS boven de verzoeken van anderen voorrang is verleend eene concessie voor den aanleg en de exploitatie van een secundairen spoorweg in de residentie Preanger Regentschappen loopende van Bandoeng over Kopo en Tjisondari naar Pengalengan en van daar over het plateau van dien naam naar een punt, alwaar de grens van het district Kadangwesi de Tji Balaroewa snijdt, is met zes maanden en dus tot 28 Juli 1900 verlengd onder aanteekening dat eene nadere verlenging van dien termijn niet zal worden toegestaan.

— Aan A. H. VEERKAMP is vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg in de residentiën Rembang en Soerabaja, loopende van Lassem over Kragan, Bantjar Geneng, Pareng en Toeban langs de kust naar Sidajoe.

— Aangeteekend is dat de aan A. H. Veerkamp onder meer verleende vergunningen voor den aanleg en de exploitatie van stoomtramwegen in de residentie Rembang, loopende van Lassem over Kragan, Bantjar Geneng en Pareng naar de Kotta Toeban en in de reidentiën Rembang en Soerabaja, loopende van Toeban langs de kust naar Sidajoe, wegens niet tijdige aanvaarding zijn vervallen.

— Afgewezen is het verzoek van TH. L. VAN DAM om vergunning voor den aanleg en de exploitatie van een tramweg met stoom of electriciteit als beweegkracht in de residentie Pasoeroean, loopende van Toempang over de halte Lawang, de dessas Poerwosari, Paserpan en Bekasi oost naar de halte der staatsspoorwegen Gratie, met een zijtak van de dessa Djatisari naar Poespo.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

— Donderdag, 15 Maart, behaagde het Z. M. den Koning van Rumenië, om den heer W. F. LEEMANS, van 6½ tot 8 uur, te Bucharest in bijzonder gehoor te ontvangen. De heer LEEMANS heeft aan Z. M. bij dat gehoor aangeboden het Gedenkboek ter viering van het vijftigjarig bestaan van het Kon. Inst. v. Ingenieurs, zoomede de onlangs daarvan verschenen Fransche vertaling. Z. M. was zoo welwillend om met groote belangstelling kennis te nemen van dit overzicht van de belangrijke werken op allerlei gebied die door den Nederlandschen ingenieur in Nederland, de overzeesche bezittingen en den vreemde gedurende dat vijftigjarig tijdvak werden tot stand gebracht.

— Dat Nederlandsche ingenieurs in den vreemde medeleven met de Boeren moge blijken uit een advertentie, die wij aantreffen in drie *Engelsche* couranten te Tokio (Japan), die aldus luidt:

Transvaal relief fund. — Batavia committee. — To support the Widows and Orphans of the fallen Boers and to assist the wounded and disabled in the War in South Africa. — Subscriptions will be thankfully received and forwarded by JOHS. DE RIJKE, 15-A. Tsukyi, Tokyo. — 25th January 1900.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Koninklijk besluit van 16 Maart zijn, met ingang van 1 April 1900, bevorderd: tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 1ste klasse A. D. G. TEN DOESSCHATE, thans opzichter der 2de klasse; tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 2de klasse A. KOOREMAN, thans opzichter der 3de klasse, en tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 3de klasse A. NIEUWLAND, thans opzichter der 4de klasse.

— Bij Koninklijk besluit van 16 Maart is aan G. J. VAN DER GOES, te Rotterdam, op zijn daartoe gedaan verzoek, met ingang van 1 Juli e.k., eervol ontslag verleend als hoofdopzichter over rechtsgebouwen, gevangenissen en Rijksopvoedingsgestichten.

— Bij Koninklijk besluit van 19 Maart is, met ingang van 1 April 1900, tijdelijk, voor één jaar, benoemd tot onderopziener der domeinen in het rentambt Zwaluwen, B. SPUYBROEK, te Oud-Drimmelen.

— Bij Koninklijk besluit van 19 Maart is aan na te noemen personen verlof verleend tot het aannemen der onderscheidingsteekenen, achter hunne namen vermeld: mr. L. P. M. H. baron MICHIELS VAN VERDUYNEN, te 's-Gravenhage, lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, voorzitter van de Centrale commissie voor de wereldtentoonstelling te Parijs, tevens commissaris-generaal voor Nederland bij die tentoonstelling, de versierselen van commandeur der Wasa-orde 1ste klasse, hem door Z. M. den Koning van Zweden en Noorwegen geschonken; M. A. DE ROOY, te Nijmegen, steenfabrikant en lid van den gemeenteraad, de versierselen van ridder in de orde van den H. Gregorius den Groote, hem door Z. H. den Paus geschonken.

— Bij Kon. besluit van 22 Maart is met ingang van 1 April aan G. DE GELDER op zijn verzoek eervol ontslag verleend uit zijn betrekking van adjunct-inspecteur van den arbeid.

— Bij Kon. besluit van 23 Maart is aan C. KOOIJMAN KLOTS op zijn verzoek eervol ontslag verleend als landmeter van het kadaster, met dankbetuiging voor de door hem bewezen diensten.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: wegens langdurigen dienst, één jaar verlof, aan den ingenieur 2e kl. F. M. E. L. KERSTENS.

Ontslagen: op verzoek eervol uit 's lands dienst, de opzichter 2e kl. A. MIOULET.

Toegevoegd: aan den chef der 5e waterstaatsafdeeling voor het toezicht op en het beheer van de Pekalen-werken (res. Probolinggo) de opzichter 3e kl. H. E. VAN PUT: aan den chef der 2e waterstaatsafdeeling naar de opnemingen en werken in de residentiën Tegal en Pekalongan de ingenieur 2e kl. J. C. VAN AALST.

Overgeplaatst: naar de res. Kediri de ing. 1e kl. J. WILKE; van de res. Bagelen naar de res. Oostkust van Sumatra als eerstaanw. ing., de ing. 2e kl. A. H. SALTET; naar de res. Probolinggo de opz. 2e kl. A. W. DE LA RAMBELJE.

Geplaatst: in de res. Soerabaja de ambtenaar op nonactiviteit, dienstdoende opz. 2e kl. D. D. L. THEDENS.

Gesteld: ter beschikking van den chef der irrigatie-afdeeling Brantas met Malang als standplaats, de ter beschikking gestelde ambtenaar op nonactiviteit, laatst ingenieur 2e kl., J. F. QUANT.

PERSONALIA.

— De oud-hoofdingenieur der Indische Staatsspoorwegen J. W. IJZERMAN, directeur der Petroleum-Mij. Moeara Enim en voorzitter der koloniale groepscommissie voor de Parijsche tentoonstelling, die naar Indië is geweest o. a. om deze afdeeling voor te bereiden, is hier te lande teruggekeerd en nam weer zitting in den Amsterdamschen gemeenteraad.

— De civiel-ingenieur A. R. WITKOP, district-inspecteur der spoorwegdiensten te Zutphen, wordt 1 Mei naar Haarlem overgeplaatst.

— Tot adjunct-ingenieur bij de N.-O. Locaalspoorwegmaatschappij te Zwolle is benoemd de heer W. KAMP, te IJmuiden.

— Ingaande 1 Mei, is de heer C. G. J. W. KOOPMAN, adjunct-ingenieur 1e kl. bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, benoemd tot waarnemend districtingenieur te Nijmegen.

— Bij de Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen zijn benoemd tot adspirant-adjunct-ingenieur, de heeren E. G. W. VAN DIJK, W. VAN VEEN en H. H. E. K. WESTENBERG.

— De adspirant-ingenieurs der marine C. PENNING, geplaatst bij 's Rijks werf te Willemsoord, en J. C. S. SCHOKKING, geplaatst bij 's Rijks werf te Amsterdam, worden met 16 April a.s. overgeplaatst, respectievelijk bij 's Rijks werf te Hellevoetsluis en te Willemsoord.

— De officier-machinist der 2e klasse G. VAN OS, uit Oost-Indië in Nederland teruggekeerd, is op non-activiteit gesteld.

— Voor directeur der gemeentelijke gasfabriek en drinkwaterleiding te Enschede zijn voorgedragen de heeren MARCEL DE JONGH en J. RUTTEN, beiden te Amsterdam.

— De opzichter bij de Gemeentewerken te Arnhem P. KOLPA is benoemd tot gemeente-architect te Almelo, tevens belast met het opzicht op de gemeentereiniging.

— De heer A. J. SANDENBERGH MATTHIESSEN slaagde 9 Maart voor het eindexamen voor elektrotechnisch ingenieur aan de Groszherzoglich Technische Hochschule te Karlsruhe.

— Door de alg. vergadering der „Java Petroleum-Mij." is tot mede-directeur benoemd de heer G. E. V. L. VAN ZUYLEN, oud-kolonel der genie in Ned.-Indië, en in diens plaats tot commissaris de heer G. DE WIJS, directeur der „Ned.-Indische Petroleum-Mij."

— Benoemd is tot ridder in de orde van de Kroon van Italië de heer E. B. DE VISSER, ingenieur bij SIEMENS en HALSKE te Berlijn.

— Gedeputeerde Staten van Gelderland hebben het raadsbesluit vernietigd, waarbij de heer J. G. C. PLANTENGA, gep. majoor der genie O.-I. leger, is toegelaten tot lid van den Raad der gemeente Wageningen, op grond dat hij niet, zooals is voorgeschreven in art. 19 der Gemeentewet, het jaar aan zijn verkiezing voorafgaande in de gemeente heeft gewoond. De Gemeenteraad had met op 1 na algemeene stemmen tot toelating besloten.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 19 Maart is, met ingang van 1 April 1900, benoemd tot opzichter bij het onderhoud der gebouwen van onderwijs enz. ter standplaats Leiden, T. H. SLINGER, thans buitengewoon opzichter bij de uitvoering van werken aan het Rijkskrankzinnigengesticht te Medemblik.

— De opzichter 2e kl. bij den Rijkswaterstaat L. W. VAN DER MADE, wordt op 1 Mei van Doesburg overgeplaatst naar Apeldoorn.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat. Handel en Nijverheid is J. BREED te Zijpe benoemd tot buitengewoon opzichter bij het onderhoud der duinen en zanddijken onder Callantsoog.

OPEN BETREKKINGEN.

Ingenieur in Brazilië. (Zie Adv. in no. 11.)

Opzichter-Teekenaar. (Zie Adv. in no. 11.)

Opzichter (tijdelijk) bij het dijksbestuur van het waterschap der »Vijf deelen zeedijken buitendijks« te Harlingen, bij de in dit jaar aan de Zeeweringen van het Waterschap uit te voeren buitengewone werken, tegen een salaris van f 70 per maand. Gadingmakenden worden verzocht zich schriftelijk op zegel, onder overlegging van de noodige bescheiden daartoe aan te melden vóór den 1 April a.s. Bezoeken worden door de leden voorloopig niet gewenscht.

Machineteekenaar, P. G., ongehuwd, liefst op een kleine Machinefabriek werkzaam geweest. Brieven onder No. 8470 aan het Bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

Bouwk. opzichter, voor direct, bekwaam, P. G. Brieven onder No. 8509 aan het Bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

Bouwk. Opzichter. Om spoedig in dienst te treden een bekwaam dagelijksch opzichter, salaris naar bekwaamh. Brieven bij P. MAST Pz., Gem.-Archt. te Sommelsdijk.

Aankomend **Teekenaar** in een reparatie-werkplaats van werktuigen en waaraan handelszaak, P. G., ongehuwd, welke zich vooruit wil werken; te vermelden indien reeds aan een gieterij of fabriek in betrekking geweest. Brieven franco onder No. 8490 aan het Bureau van het *Alg. Ned. Adv.-blad* te 's-Gravenhage.

ERRATUM.

Door onoplettendheid van den zetter is in het stuk over de Hellegat-quaestie in het vorig nummer van dit Weekblad een fout geslopen, die rectificatie noodig maakt; men leze de noot onder aan de eerste kolom van pag. 161 als volgt:

Op een benedenrivier staat vermindering van den invloed der getijwerking gelijk met **vermeerdering** van den invloed van het opperwater.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters (Kanaal: voorm. 8 uur cM. ÷ AP.).

Maart 1900.	Rijnland: Halfweg.	Rijnland: Spaarndam.	Rijnland: Gouda.	Rijnland: Katwijk.	Rijnland: O.Wetering.	Rijnland: Leidschendam.	Delfland: Leidschendam.	Kanaal te Halfweg.	Kanaal te Spaarndam.
14	62	63	59	58	52	50	21	38	39
15	61	60	71	61	57	62	28	24	43
16	54	55	58	68	57	66	24	38	34
17	54	55	54	57	54	55	23	35	29
18	54	55	55	59	54	56	31	42	37
19	54	50	69	52	56	57	32	48	41
20	58	59	57	60	57	58	37	47	47
21	61	62	58	62	60	57	43	54	50

Maart 1900.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen): hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee: laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda: hoogste vloed. +	IJsel te Gouda: laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk: hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe voorm.	laagste ebbe nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder: Hoofddorp.
14	+102	+ 11	141	32	+126	+ 95	÷ 70	÷ 80	
15	+ 6	÷ 45	132	50	+ 75	+ 99	÷ 88	÷ 54	
16	+ 28	÷ 32	172	29	+118	+ 137	÷ 40	÷ 27	
17	+ 69	÷ 2	135	52	+104	+ 113	÷ 68	÷ 64	
18	+ 33	÷ 22	116	60	+106	+ 106	÷ —	÷ 81	
19	+ 16	÷ 48	70	91	÷ 70	+ 69	÷ 90	÷102	
20	÷ 24	÷ 66	102	85	+ 92	+ 73	÷100	+105	
21	÷ 7	÷ 40	90	80	+ 74	+ 71	÷106	÷104	

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten.

Maart 1900.	Halfweg *a.*	Halfweg *b.*	Spaarndam *a.*	Spaarndam *b.*	Gouda *a.*	Gouda *b.*	Katwijk *a.*	Katwijk *b.*	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.
14	—	—	—	—	—	—	8½	4	24.—	—	22.55	—
15	—	—	—	—	—	—	4	4^5	18.—	—	16.10	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.45	—
17	—	—	—	—	—	—	5½	2^2	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	8	6^5	—	—	—	—
19	—	—	8	1^5	3	2^2	7½	9^4	—	—	—	—
20	—	—	—	—	3	3^2	9	12^6	—	—	—	—
21	—	—	—	—	3½	2	11	11^3	—	—	—	—

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. — WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

Maart 1900.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid. in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
14	—	1.6	7.50	28 75	14	N.	48	48	48
15	—	—	5.00	19.70	10	W.	48	48	48
16	1.1	—	11.67	17.95	10	W.	41	41	41
17	0.4	—	3.50	13.90	5	W.	38	38	38
18	—	—	4.33	16.85	7	Z.Z.W.	40	51	50
19	—	—	7.17	26.80	16	Z.O.	58	58	58
20	—	2.2	3.00	11.80	4	Z.O.	58	58	58
21	0.3	—	—	—	—	N.N.O.	59	59	59

NB. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering is = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 21 Maart. Leveren van 2200 M³. ballaststeen voor de Rijksrivierwerken op de Maas (ged. Mook-Loevestein). Raming f 8000. A. Maassen te Luik, f **7584**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 16 Maart. 1°. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Beverwijk tot en met 31 Maart 1903. Raming f 858. V. Ph. Braun & Zn. te Beverwijk, f **774**; 2°. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Velsen, tot en met 31 Maart 1903. Raming f 922. D. v. Heyst te Velsen, f **991.40**.

ID. ID. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Heusden, tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 435. K. A. v. Rijswijk te Heusden, f 428.

ID. ID. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te IJmuiden, tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 831. N. J. Zwager te IJmuiden, f 849.

Min. v. Koloniën. 's-GRAVENHAGE, 21 Maart. 1°. Ten dienste van de S.S. op Java: Leveren van: *a.* trek- en stootinrichtingen met toebeh. voor spoorwagens. F. Begemann te Haarlem, perc. 1 **12,898.50**; perc. 2 f **12,448.50**; *b.* geg. ijz. draagpotten met toebeh., voor spoorwegwagens. C. Hanricot te Court St. Etienne, f **10,760**; *c.* draag- en voluteveeren voor spoorwegwagens. Bochumer Verein für Bergbau und Stahlfabrication te Bochum, f **11,975**; *d.* assen met schijfwielen voor spoorwegwagens. Gebr. v. d. Siepe te Keulen, f **49,609**; 2°. Ten dienste van het dept. der B. O. W. in Ned.-Indië: de ijzerwerken met toebeh. voor een aquaduct met brug bij Pontjol Pemaliewerken in Noord-Tegal. F. Kloos & Zn. te Kinderdijk, f **99,661**; 3°. Ten dienste van het dept. v. Marine in Ned.-Indië. *a.* vloeiijzer. A. Koolen te Amsterdam, f **7486.90**; *b.* schroefpalen, schroefbladen en schroefbouten met toebeh. voor de fundeering van den lichttoren op de Aroebank. Penn & Bauduin te Dordrecht, f **4632**; 4°. Ten dienste der exploitatie van het Ombilienkolenveld: mijnwagens met toebeh. Perc. 1. Gebr. v. d. Velde te Ouder-Amstel, f **11.952**; perc. 2. de Vries Robbée & Co. te Gorinchem, f **10,750**.

Genie. UTRECHT, 12 Maart. 1°. Leveren van benoodigdheden voor de practische oefeningen bij het korps genietroepen, ged. het jaar 1900, in 7 perc. Perc. 1. Mennes & Co. te Rotterdam, f **777.60**; perc. 2. P. v. Dulken Dz. te Waddinxveen, f **494.70**; perc. 3. J. H. v. Soesbergen te Austerlitz, f **750**; perc. 4. H. G. Hoogenboom ald., f **489**; perc. 5. J. J. H. Lammerts v. Bueren ald., f **765**; perc. 6. G. de Borst ald., f **168**; perc. 7. Th. J. Dobbe ald., f **149**; 2°. Leveren van bezaagd hout. G. J. Mol, firma L. Robert & Zn. ald., f **2256**.

Provinciale werken. ZWOLLE, 16 Maart. Verbreeden en verdiepen van de Dedemsvaart tusschen de sluizen n°. 3 en 4. Raming f 10,400. S. Bloks Sr. ald., f **10,700**.

ID. ID. Leveren van grind ten beh. van het onderhoud der prov. grindwegen van het Erfgenamensluisje langs de Dedemsvaart naar Heemse en langs de Lutterhoofdwijk, in 2 perc. Perc. 1. J. Weener Az. te Hasselt, f **1160**; perc. 2. H. J. v. d. Vegt te Hasselt, f **1145**.

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en herstellingen aan den straatweg langs de Dedemsvaart, tusschen de Balkbrug en de Ongelukkige Wijk en herstellen der straatwegen bij de sluizen n°. 2 en 3. Begr. f 1800. P. Boks te Amersfoort, f **1669**.

Gemeentewerken. HARLINGEN, 12 Maart. Leveren van 70,000 straatklinkers. Gegund aan R. S. J. de Ruiter ald., f **9.94** per 1000; 10,000 grèskeien, nog niet gegund.

HOORN, 13 Maart. Leveren van 140,000 1e soort Waalstraatklinkers. Gegund aan J. Zeilemaker ald., f **17.35** per 1000.

's HEERENHOEK, 14 Maart. Afbreken en weder opbouwen der onderwijzerswoning ald. Gegund aan P. J. Brand ald., f **865.50**.

JOURE, 14 Maart. Maken van een ophaalbrug enz. Gegund aan H. v. d. Werf ald., f **822**.

MIDWOLDA, 14 Maart. Aanleggen van een kunstweg van den kunstweg van Midwolda langs den Scheemdermeerderweg tot den kunstweg van Scheemda naar Winschoten, lang ruim 1800 M. Gegund aan B. Tuin te Eskamp, f **5150**.

DORDRECHT, 16 Maart. Maken van twee filters op het terrein der hoogdrukwaterleiding ald. A. v. d. Meyden Azn. te Hardinxveld, f 141,900; P. H. den Dunnen Bzn. te Drimmelen, f 137,000; Corn. Blijlevens te Made, f 136,980; H. Wienhoven Jr. te Rotterdam, f 132,700; C. Boelhouwer Sz. te Giesendam, f 132,230; D. J. Kwak ald., f 130,850; J. Lindenburg Czn. te Wemeldinge, f 130,000; J. Kamsteeg en K. Leenman te Giesendam, f 129,839; A. v. d. Straaten Jzn. te Rotterdam, f 127,153; C. Bastiaanse te Waspik, f 126,361; Corn. Versteeg en L. de Groot te Hardinxveld en Beverwijk, f 125,820; J. Blok te 's Gravendeel, f 125,680; H. v. Rijn te Naarden, f 124,349; A. Prins Thzn. te Sliedrecht, f 123,800; Ph. Klein en L. v. Houwelingen ald. en te Hardinxveld, f 123,590; W. A. Verbruggen te Waddinxveen, f 123,456; J. C. Schotel ald., f 123,226; L. Brand Dzn. te Giesendam, f 119,670; J. B. de Wolf ald., f 119,515; J. J. Kooymans ald., f 118,887 en f 119,250; J. v. Iepenburg te Rotterdam, f 115,000; P. J. Dubbelman en Mees Visser ald. en te Papendrecht, f 113,740; J. Moerman te Rotterdam, f 110,600; Fr. P. v. d. Dussen te Hillegersberg, f 110,378; D. J. v. Riemsdijk ald., f 109,999. Niet volgens bestek (met Russische palen) hadden ingeschreven: Ph. Klein en L. v. Houwelingen ald. en te Hardinxveld, f 122,590; A. Prins Thzn. te Sliedrecht, f 121,800; J. v. Iepenburg te Rotterdam, f 113,500; J. Moerman te Rotterdam, f 109,100; Fr. P. v. d. Dussen, f **108,778**.

Polderwerken. HARLINGEN, 14 Maart. *Best. v. h. wat. der Vijf Deelen Zeedijken Buitendijks.* 1°. Werken aan zeeweringen van het waterschap. Perc. 1. T. B. Strandstra te Zurich, f **593**; gegund; perc. 2. H. D. Postma te Zurich, f **416**; gegund; perc. 3. B. E. Strandstra te

Zurich, f **810**; gegund; perc. 4. V. Anema ald., f **1133**; gegund; perc. 5. B. E. Strandstra, f **630**; gegund; perc. 6. Dezelfde, f **632**; perc. 7. H. D. Postma, f**449**; gegund; perc. 8. T. B. Strandstra, f **1430**; gegund; perc. 9. H. D. Postma, f **275**; gegund; 2°. Leveren van: 63 ligte eiken gordingen. G. B. Kemperman te Silvolde, f **3.96** per stuk; gegund; 3782 stuks rongen. P. Tuinhout ald., f **24.50** per 100 K.G.; gegund; 100 M³. riviergrind. v. Koppenhagen & Co. te Utrecht, f **2.30** per M³.; 375 M³. bazalt. Dezelfden, f **11.75** per M³.; gegund.

Oud-Vossemeer, 15 Maart. *Best. v. h. wat. Oud-Vossemeer.* Stichten van een gebouw voor een stoomgemaal met machinistenwoning en bijk. werken voor de bemaling van de «Drie Groote Polders». C. Nieuwenhuyse te Ierseke, f **11,600.**

Rhoon, 21 Maart. *Best. v. h. wat. de Oude en Nieuwe Maasdijken in het land van Rhoon.* Maken van een keersluis in de Rhoonsche haven en uitvoering van daarbij beh. dijkwerken. A. v. d. Straaten te Rotterdam, f **26,873.**

Delft, 22 Maart. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Delfland.* Onderhoud der strandhoofden in 1900. Perc. 1. A. Prins te Sliedrecht, f **19,200**; perc. 2. J. v. d. Plas te Hardinxveld, f **16,975.**

Particuliere werken. Enschede, 12 Maart. *F. G. ter Kuile.* Bouwen eener villa aan den Gronauschen straatweg. Gegund aan H. Mastenbroek en W. Hartman ald., f **16,900.**

Baarn, 13 Maart. *Commissie voor de Eembrug.* Maken van een nieuwe stalen brug over de Eem. G. Wassink te Amersfoort, f **25,340.**

Alphen a/d Rijn, 14 Maart. *Archt. G. A. v. d. Wilde.* Bouwen van een woonhuis, koestallen, kaarn- en wagenhuis, paarden- en varkensstal enz. H. E. v. Geelen te Boskoop, f **15,480.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 26 Maart.

Alphen en Riel (N.-Br.). *Burg. en Weths.*, te 4 ure: Bouwen van een **raadhuis** met veldwachterswoning te Alpen. Inl. ten kantore van den archt. J. H. v. d. Abeelen te Tilburg van 10—12 en van 2—4 ure. Best. en teek. bij den boekh. A. Bergmans te Tilburg.

Amsterdam. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (Gr. T.): (Best. n°. 838/7) Maken van een **reservoirgebouw** met reservoir, een pompgebouw en een gas- en waterleiding; benevens het stellen van negen waterkranen met bijbeh. werken, op het gemeenschappelijk stationsemplacement te Amersfoort. (Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden.) Begr. f 30,600. (Zie Adv. in n°. 10.)

Id. Id. (Best. n°. 833) Uitvoeren van **onderhoudswerken** op de spoorwegen Amsterdam—Rotterdam, Schiedam—Hoek van Holland en op het gemeenschappelijk station Rotterdam-Maas, in 7 perc. Raming f 58,420. (Zie Adv. in n°. 11.)

Idem. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van **vlothavens** in de Houthaven. (Zie Adv. in n°. 11.)

Id. Id. **Vernieuwen** van de vaste **brug** n°. 17, over de Brouwersgracht vóór de Heerenmarkt, met bijbeh. werken. (Zie Adv. in n°. 11.)

Id. Id. Maken van een **betonfundeering** in een der paardenstallen van de gemeente-tram, aan de Brouwersgracht. (Zie Adv. in n°. 11.)

Bellingwolde. *Best. v. h. 4de onderdeel v. h. wat. Reiderland*, te 2 ure: Daarstellen van **fundeeringen,** gebouwen, schoorsteen enz., tot het nieuw te bouwen **stoomgemaal** in gen. onderdeel. Best. en teek ter inz. in het waterschapshuis. Best. en teek. te bekomen bij den archt. C. Brill te Winschoten, die tevens inl. geeft.

Borne. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Maken eener **school** van 4 lokalen met toebeh. ald.; 2°. Maken van meubelen voor gen. school: Best. en teek. te verkr. ten kantore der archtn. v. d. Goot en Kruisweg. Inl. bij gen. archtn. Aanw. 10 ure.

's-Gravenhage. *Prov. Best.*, te 11½ ure: Maken van een **basaltmuur** te Middelharnis aan den mond der Sommelsdijksche haven. Raming f 5000. Nadere inl., ook omtrent de kosten der besteding, zijn te bekomen bij den hoofding. van den prov. wat., J. v. d. Vegt ald. Aanw. in loco op Dinsdag en Donderdag de besteding voorafgaande.

Idem. *Archt. J. Latour*, te 10½ ure: Bouwen van drie nieuwe **winkelhuizen** enz. in de Piet Heinstraat, hoek de Riemerstraat en Elandstraat. Inl. bij den archt., v. Brakelstr. ald.

Dinsdag 27 Maart.

Groningen. *J. Bouwman*, te 8 ure: Bouwen van 4 **heerenhuizen** en 1 winkelbehuizing met bovenwoning aan den Radesingel en de Trompstraat ald., met de leverantie van al het daartoe benoodigde, met uitzondering van het verfwerk. Best. en teek. te bekomen bij den archt. J. v. d. Veen. Inl. van 9—10 ure ten kantore van gen. archt.

Maastricht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. I) Verrichten van eenige **herstellingen** en **verfwerken** met bijlevering der materialen aan de gebouwen, kunstwerken en inrichtingen beh. tot de lijnen Pruisische grens bij Aken—Belg. grens bij Lanaeken, Maastricht—Belg. grens bij Eijsden, Maastricht—Venlo—Blerick, Pruisische grens bij Vlodrop—Belg. grens bij Budel, Sittard—Pruisische grens bij Herzogenrath, in 16 perc. (Zie Adv. in n°. 10.)

Nijmegen. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Maken van een **bergplaats** voor rijwielen en bergplaats voor tuingereedschap op het terrein der hoogere burgerschool ald.; 2°. Bouwen van een **loods** voor houtberging op de werf van het veer te Lent; 3°. Sloopen van twee ducdalven en maken van twee nieuwe in de Nieuwe Haven ald. Best. met lichtdrukteek. verkr. ter gem.-secret. Inl. ten kantore van den gem.-archt.

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 808) Maken van **grondwerken,** uitbreiden en wijzigen van **sporen en wissels,** en verrichten van diverse werken, ten beh. van het rangeerterrein IJselmonde—Feijenoord. Begr. f 30,500. (Zie Adv. in n°. 11.)

Woensdag 28 Maart.

Oud-Beijerland. *Best. v. d. buitengronden gen. «de Bosschen»*, te 11½ ure: **Omkaden** van voornoemde **buitengronden** langs de rivieren de Oude Maas en het Spui en uitvoeren van daarmede in verband staande werken. Best. verkr. bij den secretaris J. de Jong ald.

Ter Neuzen. *Best. v. d. polder v. Lynden*, te 2 ure: Met **keibestrating** verbinden van de grindbaan op den dijk van den Groote Huissenspolder, benoorden de buurt «het Poontje», gem. Zaamslag, met de keibaan in den Copwijkschen weg, beoosten de buurt «het Keizerrijk», gem. Boschkapelle, ter totale lengte van 2025 M. De inschrijvingsbilj. in te leveren ten kantore van den waarn. ontv.-griffier ald.

Tilburg. *Best. der Par. der H.H. Martelaren van Gorcum*, te 11 ure: Bouwen eener **kerk** met sacristy en **pastorie.** Aanw. in loco 26 Maart te 10 ure. Best. en teek. ter inzage bij den archt. C. F. van Hoof, aan de Spoorlaan, waar dagelijks vóór 12 ure inl. te bekomen zijn, alsook best. en teek.

Donderdag 29 Maart.

Bergum. *Burg. en Weths. v. Tietjerksteradeel:* Leveren van 85,000 **straatklinkers,** 475 M³. grind en 80 M³. mac-adam of basaltslag. Inl. bij den gem.-archt. ald.

's-Gravenhage. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Rioleeren** van de zoogen. Jacobastraten. Voorw. aan de gemeentewerf. Aanw. aan de gemeentewerf 26 Maart te 11 ure.

Hilversum. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: **Uitbreiden** der gemeente-**gasfabriek** ald., bestaande in het bouwen van een stokerij, motorgebouw en teerput, en vergrooten der kolenloodsen en regeneratieloods. Aanw. op het terrein 27 Maart te 11 ure. Best. en teek. te bekomen ter gem.-secret. Inl. geeft de gem.-archt.

Willemstad. *Genie*, te 11 ure: **Herstellen** van **bruggen** ald. en te Numansdorp. Raming f 2100.

Vrijdag 30 Maart.

Bergen-op-Zoom. *Genie*, te 11 ure: (Best. n°. 41) Doen van **herstellingen** aan mil. gebouwen ald. Raming f 5380.

Dirksland. *Burgem. J. Zaaijer Pzn.*, te 3 ure: Leveren van 3122 M³. Pruisische **onderhoudsgrind.** Best. verkr. bij den burgem.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Bouwen van een **post- en telegraafkantoor** met directeurswoning te Terneuzen. Raming f 39,770. (Zie Adv. in n°. 10.)

Id. Id. Wijzigen van eenige lokalen in het Rijks post- en telegraafgebouw te Rotterdam, benevens **onderhoud** van dat gebouw van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1900. Raming f 8575. Inl. door den Rijksbouwm. in het 2e distr. ald., en door den opz. der landsgeb. J. Bartels te Amsterdam.

Id. Id. Leveren van **ijzerwerk** in 1900. Nadere inl. zijn te bekomen bij den hoofding. der telegraphie en aan de herstellingswerkplaats der Rijkstelegraaf, Kazernestraat ald.

Id. Id. Herstellen en **verbeteren** van **lijnen** in de prov. Noordbrabant en Gelderland. Raming f 960. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te 's-Hertogenbosch.

Id. Id. **Herstellen** en verbeteren van de **lijn** tusschen Amersfoort en Kampen, alsmede bijspannen van een draad aan de palen van die lijn tusschen Amersfoort en Zwolle. Raming f 2960. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Zwolle.

Id. Id. Leggen en ingraven van een **kabel** tusschen het Rijkstelegraafkantoor en de Jeremie-brug te Utrecht. Raming f 1030. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Amsterdam.

Hellevoetsluis. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 48) Afbreken van de Zuidpoort en vervangen van de brug buiten die poort door een **dam** met korte **brug** te Brielle. Raming f 8800. Inl. zullen worden gegeven door den besteder ten bureele der genie te Brielle, op 27 Maart van 11—12 ure. Aanw. op de plaats 27 Maart te 10 ure.

Katendrecht. *Kerkeraad der Geref. Kerk*, te 2 ure: Bouwen van een **kerk** met toren, pastorie, kosterswoning, catechisatielokaal en vergaderkamers op een terrein nabij het Zuid-Oostelijk stoomgemaal te Rotterdam. Best. en teek. zijn verkr. ter drukkerij van A. ter Weeme, Open Rijstuin 16. Inl. en aanw. bij den archt. W. C. Coepijn, Lagedijk 127, Rotterdam.

Nijmegen. *R. K. Kerkbest. v. d. H. Dominicus*, te 4 ure: Bouwen van een nieuw **middenschip** met **zijbeuken,** aan de bijkerk van de St. Dominicus-Parochie, gelegen aan de Berg en Dalsche straat, een en ander volgens de plannen van den archt. J. Kaijser te Maastricht. Best. en teek. liggen ter inzage in café de Poort v. Cleve en verkr. aan de pastorie, Burchtstraat ald. Aanw. in loco 29 Maart te 11 ure.

Zaterdag 31 Maart.

Amsterdam. *Maatsch. «Brack's Doelen Hotel»*, te 3 ure: Gedeeltelijk **verbouwen** van **Brack's Doelen-Hotel,** met bijlevering van alle materialen en arbeidsloonen. Best. en lichtdrukken verkr. bij den heer P. Rijnja, Reguliersgracht 314 ald. Inl. door de archtn. A. L. van Gendt en Zonen ald.

Nieuwbuinen. *Naaml. venn. aardappelmeelfabriek «Hollandia»*, te 4 ure: Bouwen van een **aardappelmeelfabriek** met bijgebouwen onder bijlevering van alle daartoe benoodigde materialen enz. Aanw. in loco 27, 28 en 29 Maart van 1—3 ure. Best. en teek. ter inzage in 't hotel Dik ald. en verkr. bij de archtn. E. Warringa & Zn. ald. Bij ongeschonden inlevering op den dag van aanbesteding wordt f 10.— terugbetaald. De inschrijvingsbilj. franco inzenden bij den voorzitter van het bestuur voor of op 30 Maart 's av. te 7 ure.

Sneek. *Archt. J. P. Hogendijk*, te 3 ure: Afbreken van perceelen aan de Geeuwkade en daarvoor bouwen van een **kaaspakhuis** groot ruim 350 M²., met kantoorgebouw, woning enz. Best. en inl. bij den archt.

Maandag 2 April.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van de **fondeering** voor hoofdbuizen ten dienste der pneumatische rioleering volgens het Liernurstelsel ald. (Zie *Adv.*)

Id. Id. Maken van een **kademuur** en oevervoorziening met bijbeh. werken langs een terrein gelegen aan de Nieuwe vaart tusschen de

15e Jaargang. 1900. — № 13.

DE INGENIEUR.

185

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telefoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 31 Maart 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering op **Dinsdag 10 April 1900**, te $10\frac{3}{4}$ uur v.m. in DILIGENTIA te *'s-Gravenhage.*

Daarin zullen de volgende punten worden behandeld:

Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituuts-vergadering van 13 Februari 1900.

Aankondiging van ontvangen giften, enz.

Van den Minister van Marine; — den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid; — den Minister van Koloniën; — den Minister van Openbare Werken te Parijs; — het Kon. Nederl. Meteorol. Instituut; — de Nederl. Maatschappij ter bevordering van Nijverheid; — Teyler's Stichting; — het Wiskundig Genootschap te Amsterdam; — de Maatschappij «De Laval» te Amsterdam; — de hoofdcommissie van het Rotterdamsch Leeskabinet; — Dijkgraaf en Hoogheemraden van den Lekdijk Benedendams en den IJsseldam; — Bataviaasch Genootschap v. Kunsten en Wetenschappen; — de Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw; — l'Association des ingénieurs sortis de l'école de Liège; — la Société Belge des ingénieurs et des industriels; — la Société des ingénieurs civils de France; — the North of England Institute of mining and mechanical engineers; — the Literary and Philosophical Society, Manchester; — das Centralbureau der internationalen Erdmessung, Berlin; — Industriforeningen i Kristiania; — del Collegio degli ingegneri e degli architetti in Palermo; — the Smithsonian Institution; — the United States Geological Survey; — the American Society of Civil Engineers; — de leden: J. GROENENDAAL Jr., J. C. RAMAER, H. J. VERHELLOUW; den heer I. BOER Hz., te Utrecht.

Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur:

a. Mededeeling over de inzending van het Gedenkboek op de Wereldtentoonstelling te Parijs.

b. Nadere mededeeling omtrent vertegenwoordiging van het Instituut op Congressen te Parijs.

Voordrachten.

a. Onderzoek van de langsdragers van onze spoorwegbruggen, door het lid N. C. KIST.

b. Mededeeling over de haven van Emden, in verband met het Dortmund-Eemskanaal, door het lid Jhr. C. E. W. VAN PANHUYS.

Ballotage van nieuwe leden.

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:

J. F. KLINKHAMER, hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft (voormalig lid); G. F. VAN LIMBORCH VAN DER MEERSCH, technoloog, ambtenaar aan de gemeente-gasfabriek te 's-Gravenhage; H. L. C. H. SAROLEA, lid van den Raad van Bestuur, belast met het tijdelijke beheer der Maatschappij tot exploitatie van Limburgsche steenkolenmijnen te Heerlen; H. SUYVER, werktuigkundig ingenieur te Vlissingen; B. S. VAN ZANTEN, adjunct-ingenieur bij de Maatschappij tot exploitatie van Staatsspoorwegen, te Zwolle.

's-Gravenhage, 31 Maart 1900.

De Raad van Bestuur,

J. F. W. CONRAD, *President.*
R. A. VAN SANDICK, *Alg. Secret.*

Aan de leden wordt bekend gemaakt:

1°. Ook aan de niet-leden der vakafdeelingen wordt gezonden het programma der vergaderingen der vakafdeelingen, waartoe ALLE Instituutsleden toegang hebben.

2°. De Fransche vertaling van het Gedenkboek is verkrijgbaar op het Secretariaat of bij de firma Gebr. J. & H. VAN LANGENHUYSEN te 's-Gravenhage, zoover de oplage strekt, voor de leden f 5.—, voor het publiek 10.—, zonder de verzendingskosten. Na 1 Mei 1900 wordt de prijs voor de leden ook f 10.—.

3°. Van af 1 Januari 1900 wordt het Weekblad *De Ingenieur* uitgegeven door het Instituut. De abonnementsprijs, voor het publiek f 8.—, is voor de leden f 6.— (voor Indië en het buitenland f 2.50 hooger) voor het eerste jaar. Ernstig zal er naar gestreefd worden dien laatsten prijs belangrijk te verminderen, ja zelfs het blad aan elk lid gratis te verstrekken. Dit zal slechts mogelijk zijn bij algemeenen steun der leden, ook wat betreft advertentiën. Proefnommers en annoncetarieven gratis, op aanvrage bij de administratie, Paveljoensgracht 19, 's-Gravenhage.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

3e Vergadering op **Zaterdag 7 April 1900**, des voormiddags ten 10½ ure, in het restaurant Krasnapolsky (bovenzaal) te *Amsterdam*.

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen van het Bestuur.
2°. Verslag van de Commissie tot het nazien der rekening over het Vereenigingsjaar 1 October 1898—1 Juli 1899 van de ontbonden Nederlandsche Vereeniging voor Electrotechniek.
3°. Voortzetting van de behandeling der veiligheidsvoorschriften voor sterkstroominstallatiën, waarvan een gewijzigd concept, opgemaakt door de Commissie ad hoc in overleg met verschillende belangstellenden, aan de leden der Vakafdeeling vóór de vergadering zal worden toegezonden.
4°. Korte mededeeling, door den heer A. E. R. Collette, over de inrichting van het Rijks Post- en Telegraafkantoor te Amsterdam, waaraan na afloop der vergadering een bezoek zal worden gebracht.

Delft, 24 Maart 1900.

Het Bestuur,
J. A. Snijders C.Jzn., *Voorzitter*.
H. A. Ravenek, *Secretaris*.

Mededeelingen betreffende het aanspannen der tegendiagonalen van de hoofdliggers van de brug over de Maas bij Ravestein. (1)

Voordracht gehouden in de ledenvergadering der vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie, op 3 Febr. te Haarlem,

DOOR

P. JOOSTING.

(*Met 3 platen en 5 afbeeldingen in den tekst.*)

In zijn „Mededeeling over het roesten van ijzeren bruggen en de middelen tot bestrijding daarvan" (2) heeft ons medelid, de heer H. J. E. Wenckebach, er op gewezen, dat men bij het ontwerpen van ijzeren bruggen steeds er op bedacht moet zijn te zorgen, dat geen constructiedeelen met elkaar in aanraking of in elkaars onmiddellijke nabijheid zijn, zonder stevig onderling te zijn verbonden, aangezien de verflaag op de aanrakingsvlakken niet behoorlijk is te onderhouden, het hemelwater vrijen toegang tot deze aanrakingsvlakken heeft, tengevolge waarvan roest ontstaat, die natuurlijk niet voldoende kan worden verwijderd.

Nog schadelijker is de aanraking, wanneer een of beide elkaar aanrakende constructiedeelen uit platte staven bestaan en bij den overgang van treinen in trilling of in slingering geraken en tegen elkander slaan. Dan toch zal men minder, ja wellicht in het geheel geen roestvorming te vreezen hebben, doch de afslijting der deelen op de aanrakingsvlakken zal dan zeer sterk zijn.

Een treffend bewijs daarvan leverde de brug over de Maas nabij Ravestein in de lijn Nijmegen—'s-Hertogenbosch.

Deze brug is ingericht voor enkel spoor, de onderbouw laat echter toe, een tweeden bovenbouw voor enkel spoor naast den bestaande te leggen.

De brug heeft een totale lengte van 340 M.; zij bestaat uit vier overspanningen, elk lang 63.04 M., en twee overspanningen over de uiterwaarden aan den rechter Maasoever, elk lang bijna 43 M.

De groote overspanningen worden gevormd door twee hoofdliggers op eenen afstand van 4.80 M. hart op hart, verbonden door bovenkoppelingen, dwarsdragers, een windverband tusschen de bovenranden en een windverband tusschen de benedenranden der hoofdliggers.

De hoofdliggers zelve hebben een hoogte van 7 28 M.; zij hebben een horizontale boven- en onderrand van den gebruikelijken bakvorm, verbonden door diagonalen, 17 vertikalen en 2 eindvertikalen.

(1) De belangrijkheid van deze voordracht en discussie noopt ons haar in extenso in dit blad op te nemen. Red.

(2) Zie de notulen der vergadering van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs van 9 April 1895, blz. 127—141.

De gewone vertikalen hebben een dubbel T-vormige doorsnede. De diagonalen, welke met uitzondering van de uiterste over twee vakken doorloopen, zijn platte staven en komen dus dubbel voor.

In de middelste vier vakken zijn bovendien nog tegendiagonalen aangebracht.

De kleine overspanningen bestaan uit twee hoofdliggers op eenen afstand van 4.80 M. hart op hart, verbonden door dwarsdragers en een windverband tusschen de onderranden der hoofdliggers.

De hoofdliggers hebben eene hoogte van 4.28 M., boven- en onderrand zijn horizontaal en hebben een T-vormige doorsnede. Zij zijn onderling verbonden door vertikale stijlen en diagonalen en in de middelste vier vakken bovendien door tegendiagonalen.

Een en ander is uit de teekening (plaat I en II) duidelijk zichtbaar en behoeft wel geen nadere omschrijving.

Uit deze teekening ziet men verder, dat op de groote overspanning alle vertikalen, met uitzondering van de eindvertikalen, op hun midden door diagonalen gekruist worden, terwijl in de middelste vier vakken bovendien nog eenige diagonalen en tegendiagonalen elkaar op een of meer plaatsen kruisen.

Op geen dezer kruisingen waren de kruisende deelen onderling verbonden. Het schadelijke daarvan toonde zich dan ook maar al te duidelijk door roest en afslijting op de aanrakingsvlakken.

Deze afslijting was vooral sterk op de kruisingen van diagonalen met tegendiagonalen.

De oorzaak daarvan was, dat deze laatste alle te lang waren, daardoor in bochten stonden en dientengevolge zeer gemakkelijk in heftige slingering konden geraken.

Nadat een trein de overspanning verlaten had, bleven de tegendiagonalen nog geruimen tijd heen en weer slingeren, waarbij zij met kracht tegen elkaar of tegen andere diagonalen sloegen.

Ik kan mij voorstellen, dat de heeren, die zich nimmer tijdens den overgang van eenen trein op een brug met slappe diagonalen bevonden, mij bij zich zelf van eenige overdrijving beschuldigen en zich niet kunnen voorstellen, dat een gevaarte als de metalen bovenbouw van een groote spoorwegbrug en de onderdeelen daarvan, werkelijk in zulk eene sterke slingering zouden worden gebracht.

En toch is dit zoo, ja nog sterker, de menschelijke spierkracht is dikwijls voldoende om aanzienlijke slingeringen teweeg te brengen.

Zoo b.v. bij de brug over de Maas nabij Roermond in de lijn Roermond—Weert. Deze brug bestaat uit vier overspanningen voor enkel spoor, elk lang ± 65 M. De hoofdliggers met parabolische bovenrand hebben in het midden een hoogte van ruim 10 M.

Het kost geen moeite alle diagonalen van twee opeenvolgende overspanningen in duidelijk zichtbare slingeringen te brengen. Daartoe behoeft men slechts met duim- en wijsvinger een der zware diagonalen aan het uiteinde van een der overspanningen zachtkens heen en weer te bewegen. Al spoedig ziet men alle andere diagonalen van dezelfde overspanning eveneens slingeren en na korten tijd hebben de slingeringen, waaraan natuurlijk, hoewel in mindere mate, ook de overige deelen der brugconstructie deelnemen, zich door de koppelingen der langsdragers tusschen de twee overspanningen naar de volgende overspanning overgeplant en beginnen ook daar de diagonalen aan de algemeene slingering deel te nemen.

Duidelijk spreekt hieruit de wenschelijkheid, om toch alle deelen van een brug, ook de diagonalen, stijf te construeeren.

Een ander gevolg van de te groote lengte der tegen-diagonalen van de brug bij Ravestein was, dat zij en vooral de uiterste, welke bij een lengte van ruim 9 Meter slechts 80 mM. breed zijn, tengevolge van hun eigen gewicht sterk waren doorgezakt. In het midden bedroeg deze doorzakking bij enkele diagonalen tot 70 en 80 mM.

Werd de diagonaal nu door de mobiele belasting gespannen, dan werd deze doorzakking met eenige centimeters verminderd, werd zij ontspannen, dan werd zij met eenige centimeters vergroot.

Dat ook dit spannen en ontspannen, dat zich bij elken treinovergang herhaalde, veel schuring en slijting veroorzaakte, behoeft geen betoog; enkele dezer aanrakingsvlakken waren dan ook vrijwel gepolijst.

PLAAT I.

BRUG OVER DE MAAS BIJ RAVESTEIN.

OVERSPANNING VAN 63,04 M.

Fig. 1.

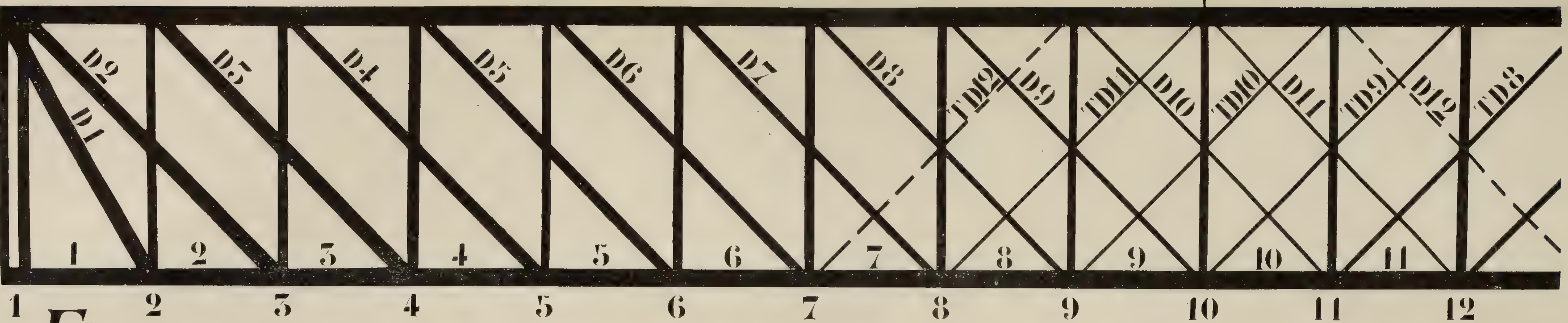
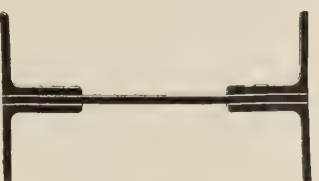


Fig. 2.

OVERSPANNING VAN 42,978.



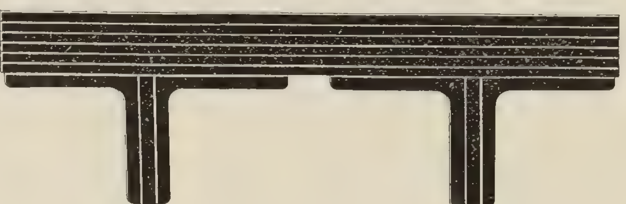
Fig. 3.



DOORSN BOVENRAND.

GROOTE OVERSP:

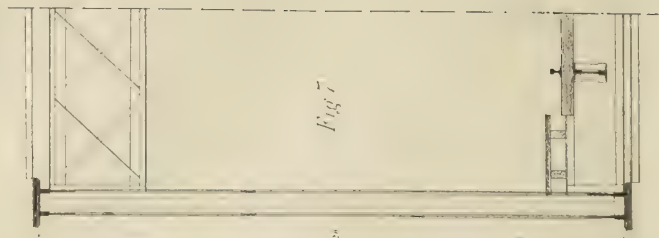
Fig. 4.

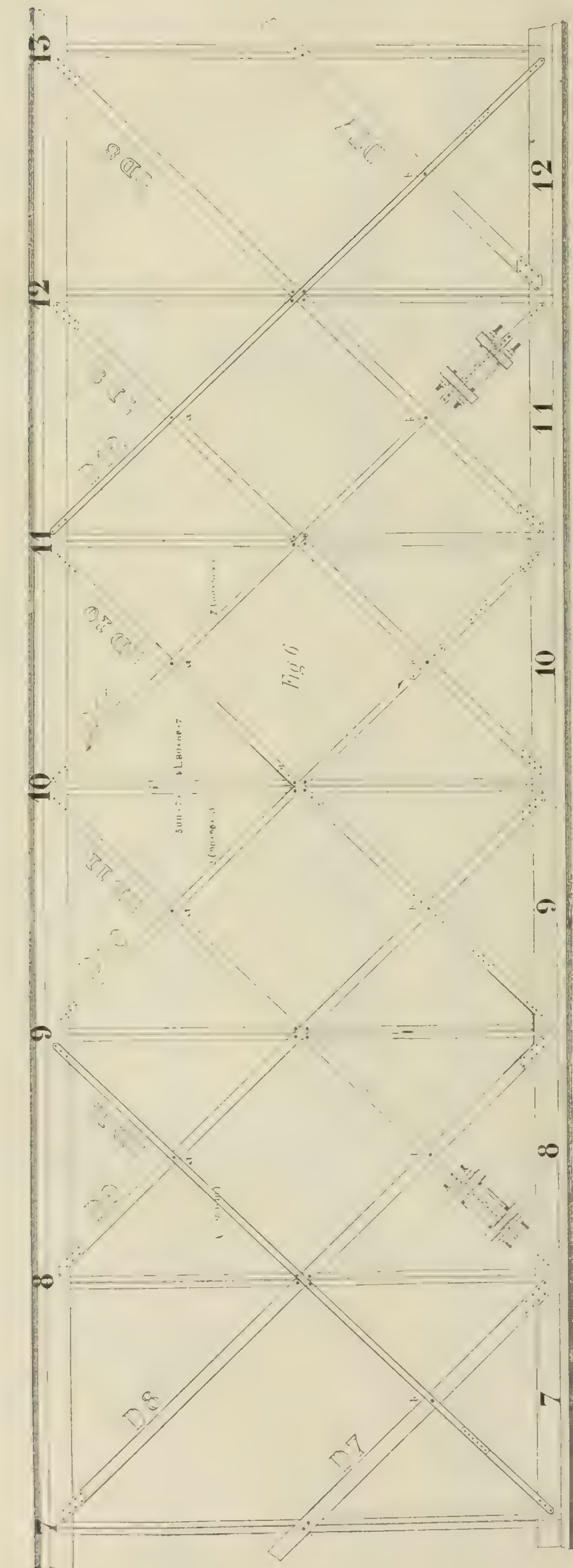


DOORSN BOVENRAND.

KLEIN OVERSP:

Fig. 5.





PLAAT II.

BRUG OVER DE MAAS BIJ RAVESTEIN.

Overspanning van 63,04 M.

Aanzicht middengedeelte van eenen hoofdligger.

Ook in een ander opzicht was deze te groote lengte nog uiterst nadeelig. Tengevolge van het heftige slingeren ontstonden in de diagonaal elkaar zeer snel afwisselende trek- en drukspanningen, welke niet dan nadeelig op het ijzer kunnen werken, terwijl zulk een slingerende diagonaal door de mobiele belasting zeer plotseling, bijna met een ruk, kan worden gegespannen, zoodat de mogelijkheid niet is buitengesloten, dat zij plaatselijk boven hare elasticiteitsgrens belast wordt. Bij bruggen van de Beijersche Staatsspoorwegen zijn breuken van dergelijke diagonalen voorgekomen, die met het oog op de rekbaarheid van het materiaal, waaruit zij bestonden, bij rustige belasting niet zouden hebben kunnen voorkomen, voordat de hoofdliggers geheel waren vervormd. Hoe groot de kracht kan zijn, welke bij dit plotselinge spannen op de te lange diagonalen werkt, kan ook nog blijken uit het feit, dat bij bruggen der Beijersche Staatsspoorwegen bij het sloopen van enkele verbindingen der te lange diagonalen is waargenomen, dat de klinknagels tot op een derde van hunne middellijn waren ingesneden.

Wat de oorzaak was van de te groote lengte der tegendiagonalen van de brug te Ravestein, is natuurlijk niet met volkomen zekerheid te zeggen. Voor de hand ligt echter de verklaring, dat deze diagonalen reeds zullen zijn aangebracht, terwijl de hoofdliggers der brug nog op den montagesteiger waren ondersteund.

Deze fout schijnt trouwens meer en ook in het buitenland te zijn gemaakt.

In den *Erlass* van den Pruisischen Minister van Spoorwegen van den 21[sten] Juli van het vorige jaar aan de Directiën van de Pruisische Staatsspoorwegen gericht, komt o. a. het volgende voor:

„Da in neuerer Zeit wiederholt beobachtet ist, dass in „Brücken mit gekreuzten Diagonalen, sich bei Belastung die „Gegendiagonalen ausgebogen haben, so ist bei der Aufstel- „lung von Fachwerkbrücken, soweit gekreuzte Diagonalen in „Zukunft noch zur Verwendung gelangen, streng auf ein „sachgemässes Verfahren zu halten; die Gegendiagonalen „sind erst einzuziehen, nachdem die im übrigen fertig zu- „sammengebaute Brücke ausgerüstet ist, also die Haupt- „diagonalen Spannung erhalten haben. Erst dann sind auch „die Löcher für den einen Endanschluss der Gegendiagonalen, „und zwar so zu bohren, dass ein scharfes Verdornen erfor- „derlich wird, um die Niete einziehen zu können, damit die „Gegendiagonalen eine gewisse Anfangsspannung erhalten."

Ik geloof hieruit gerust te mogen afleiden, dat de brug bij Ravestein niet de eenige op onzen aardbodem is, waarbij niet „sachgemäss verfahren" is.

Ook de tegendiagonalen der kleine overspanningen waren te lang, terwijl de elkaar kruisende diagonalen en tegendiagonalen evenmin als bij de groote overspanningen onderling waren verbonden.

Behalve dat door de mindere lengte de doorzakking dezer tegendiagonalen tengevolge van het eigen gewicht veel minder was, waren de gebreken bij de groote en bij de kleine overspanningen dus vrij wel dezelfde; alleen kan nog worden vermeld, dat verschillende diagonalen van de groote overspanningen bij het slingeren met de brugleuning in aanraking kwamen.

De boven omschreven gebreken brachten om kort te gaan de volgende nadeelen mede:

1e. Afslijting en roesting op de aanrakingsvlakken der niet verbonden deelen en dientengevolge verzwakking der constructie;

2e. Het niet of slechts ten deele vervullen van de hun bij het ontwerpen toegedachte functie door de tegendiagonalen;

3e. Mogelijke groote bijkomende spanningen in deze constructiedeelen, veroorzaakt door het sterke slingeren.

De Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen heeft gemeend dezen toestand niet te mogen bestendigen en heeft daarom Z.Exc. den Minister van Waterstaat, Handel en Nijver-Nijverheid vergunning gevraagd tot het aanbrengen van de volgende verbeteringen:

a. De elkaar kruisende deelen zouden op de aanrakingsvlakken worden verbonden door onderlinge koppeling door middel van Ibbotson's schroefbouten;

b. De leuning zou op de groote overspanningen worden vooruitgebracht, zoodat de diagonalen daarmee niet meer in aanraking zouden kunnen komen;

c. De tegendiagonalen zouden worden ingekort en gespannen.

Z.Exc. erkende de wenschelijkheid der voorgestelde verbeteringen, maar achtte het wenschelijk, dat tevens in de hoofdliggers der groote overspanningen aan elke zijde nog een

PLAAT III.

SPANTOESTEL VOOR HET SPANNEN VAN DE TEGENDIAGONALEN VAN DE BRUG OVER DE MAAS BIJ RAVESTEIN.

Fig. 8.

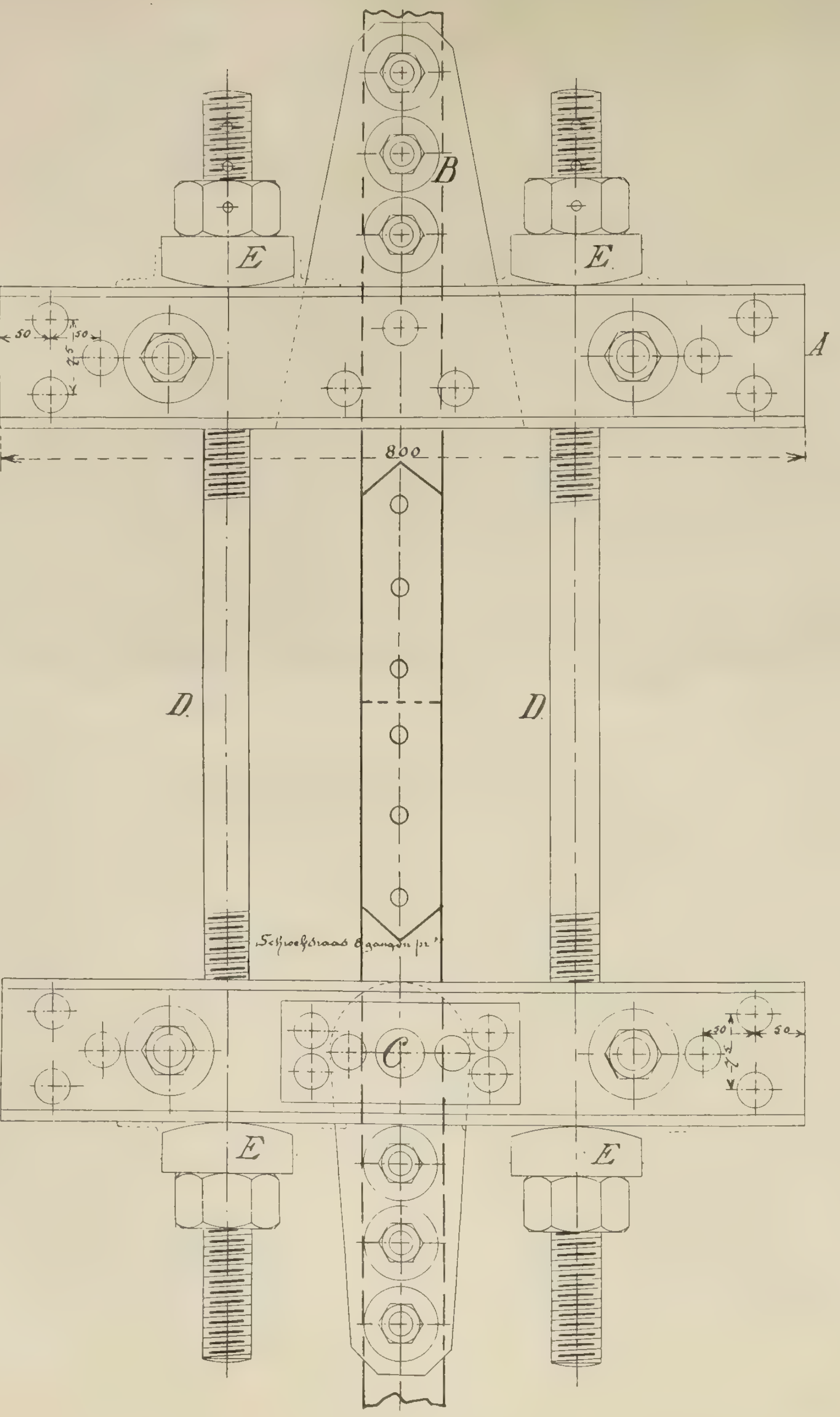


Fig. 9.

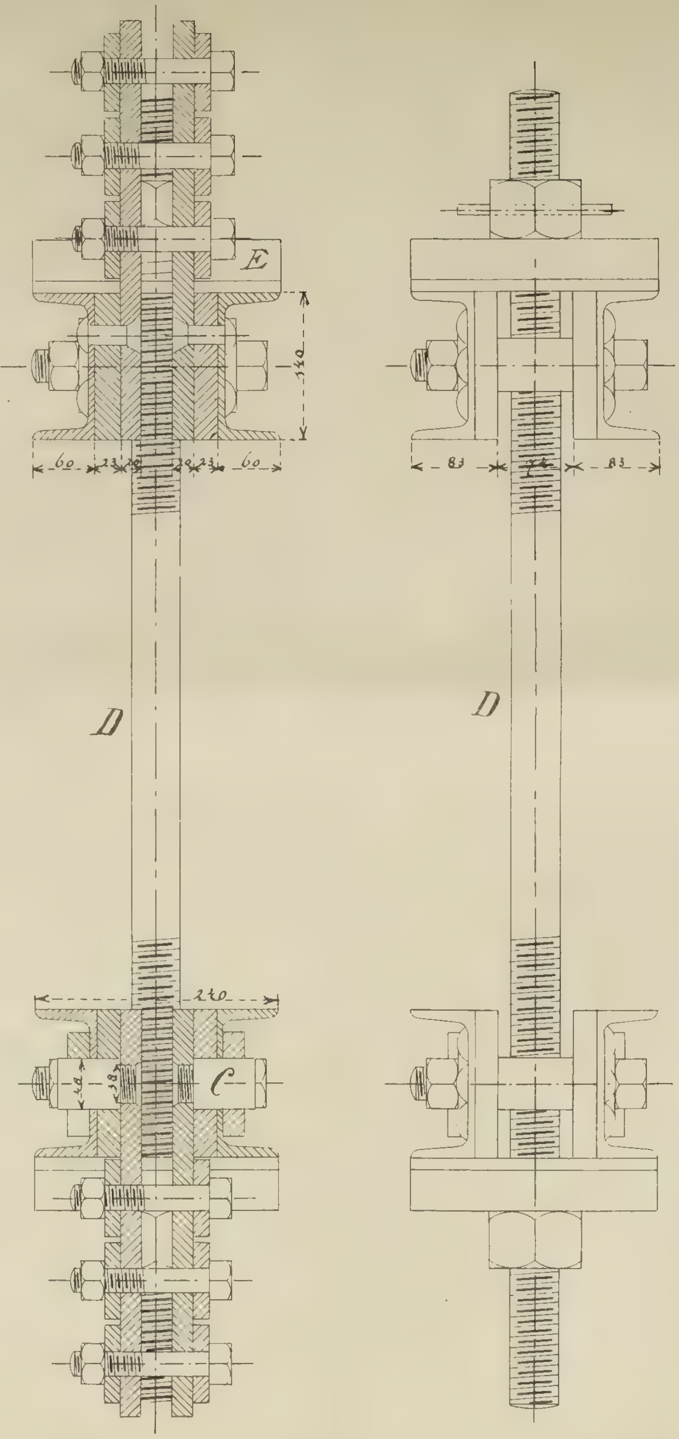


Fig. 10.

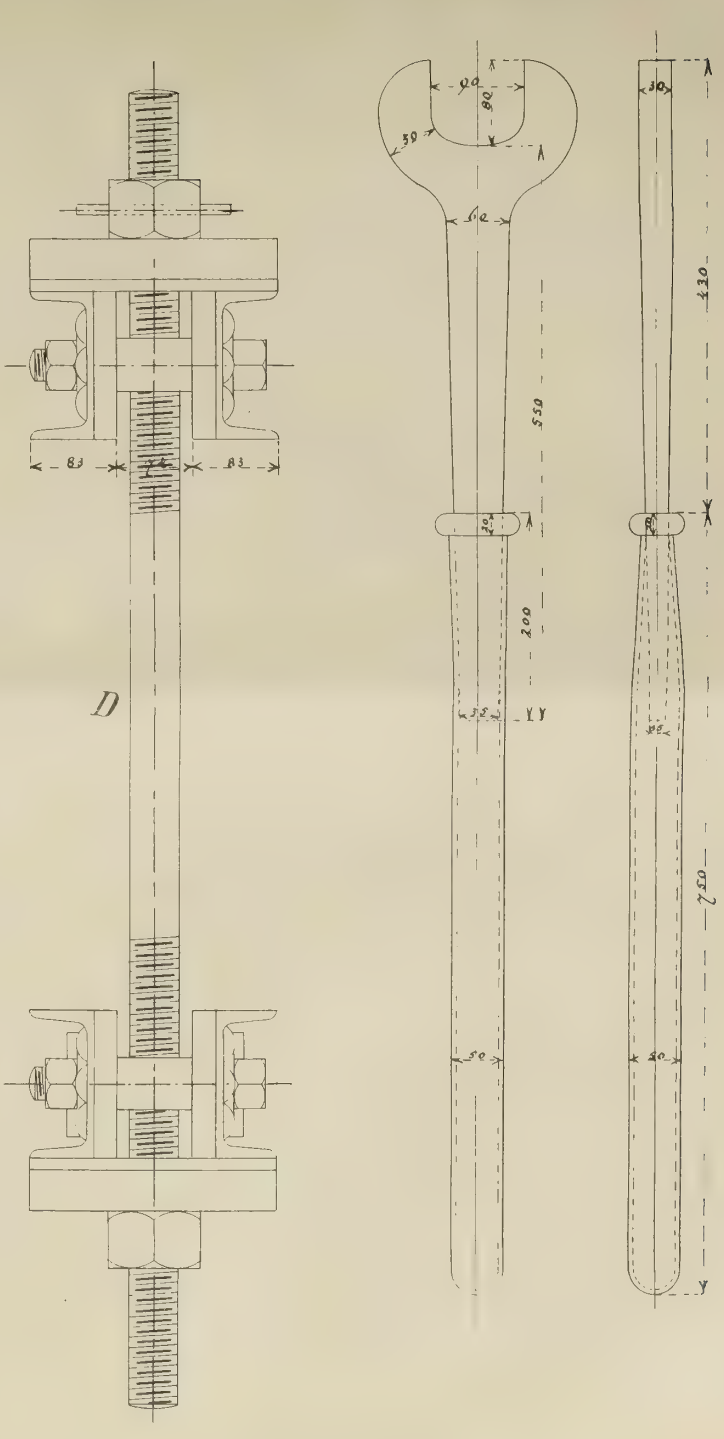
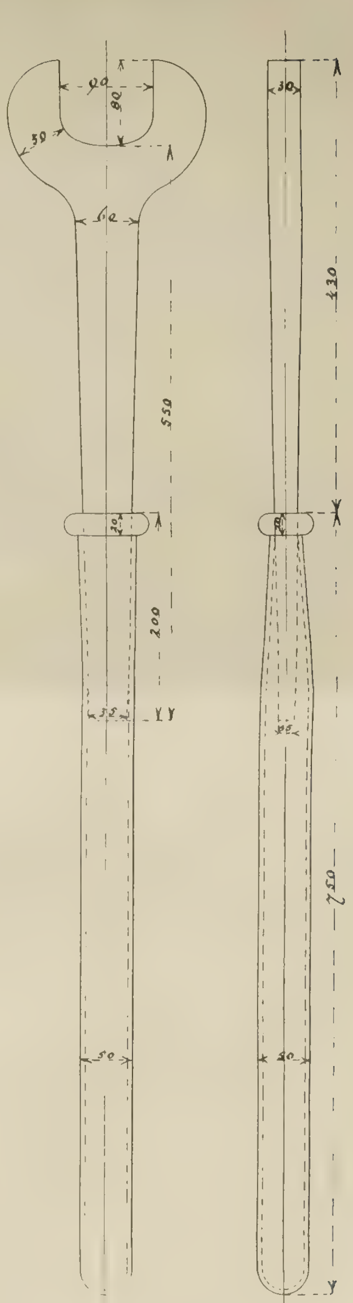


Fig. 11.



De maten zijn uitgedrukt in millimeters.

nieuwe tegendiagonaal zou worden aangebracht, aangezien berekening aantoont, dat met de nieuwe sneltreinmachine type 900, waarvan eenige exemplaren dit jaar door de M. t. E. v. S.S. in dienst zullen worden gesteld, belastingstoestanden mogelijk zijn, waarbij de diagonalen D 8 en T D 8 drukspanning zouden moeten opnemen en deze machines, zij het dan ook niet in de eerstvolgende jaren, toch wellicht later ook op de lijn Nijmegen—'s-Bosch dienst zouden moeten doen.

Met deze aanvulling werd de door de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen gevraagde ministerieele vergunning verleend.

Het werk werd bij onderhandsche aanbesteding opgedragen aan den laagsten inschrijver, de Zwolsche machinefabriek, voor de som van f 5245.- ; ten gevolge van later ontdekte montagefouten zijn de kosten echter belangrijk hooger geworden.

Terwijl de gereedschappen voor het spannen der tegendiagonalen op de fabriek gereed werden gemaakt, werd reeds begonnen met de werkzaamheden genoemd onder *a* en *b*.

Deze werkzaamheden zijn van zulk een eenvoudigen aard, dat ik u niet zal lastig vallen met een nadere beschrijving daarvan. Alleen zij hier opgemerkt, dat bij de uitvoering op de bovenkruispunten *a* en de benedenkruispunten *b* (Pl. II, fig. 6) geen Ibbotson's schroefbouten werden aangebracht, doch doorgaande schroefbouten met vier moeren, die dus elk twee diagonalen en twee tegendiagonalen onderling verbonden.

De daardoor veroorzaakte meerdere kosten waren zeer gering. (Voor de geheele brug bedroegen zij slechts f 8.—), terwijl de voordeelen van deze doorgaande bouten, die ook bij andere bruggen (b.v. bij de brug over de Maas bij Hedel) reeds met goed gevolg waren toegepast, groot zijn.

Geen der vier op deze wijze gekoppelde diagonalen zal toch bewegingen kunnen maken, zonder dat de drie andere deze bewegingen medemaken en daar deze diagonalen wel geen van alle juist denzelfden slingertijd zullen hebben, zullen zij elkaar wederkeerig beletten naar hartelust te slingeren, wanneer zij daartoe door den overgang van een trein mochten worden opgewekt.

Belangrijker dan de werken genoemd onder *a* en *b* waren die genoemd onder *c*, het spannen der tegendiagonalen. Dit spannen kan op verschillende wijzen geschieden:

Men sloopt b.v. de nagels uit de verbinding van de te spannen diagonaal met den onderrand en plaatst vervolgens een zwaren belastingtrein op de brug in den stand, waarin hij de grootste drukspanning in deze diagonaal zou veroorzaken.

De nagelgaten in de diagonaal zullen zich dan ten opzichte van de gaten in den onderrand hebben verplaatst. Door opruimen worden deze gaten zoodanig vergroot, dat zij wederom geheel samenvallen, en daarna wordt de verbinding met dikkere nagels weer vastgeklonken.

Wordt nu de belastingtrein verwijderd, dan zal in de diagonaal een kunstmatige spanning aanwezig zijn. Het spreekt vanzelf, dat de diagonaal tijdens deze bewerking volkomen recht gehouden moet worden en daarvoor stevig, b.v. door houten balken, moet zijn verstijfd, zoodat alle bochten daaruit verwijderd zijn.

Voor de brug bij Ravestein was deze werkwijze minder geschikt.

In de eerste plaats was het werken met een belastingtrein, die gedurende verscheidene weken steeds beschikbaar zou moeten zijn, zeer kostbaar. In de tweede plaats zou het werken met dezen trein op een baanvak voor enkel spoor op een punt meer dan $1^1/_2$ K.M. van het naastbijzijnde station verwijderd, met het oog op den treinenloop zeer bezwaarlijk zijn, terwijl ten slotte deze werkwijze niet kan worden toegepast daar, waar zooals bij vele diagonalen te Ravestein, een aanzienlijke inkorting voor het spannen noodig was.

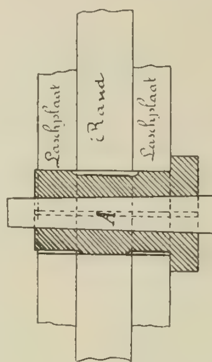
Overigens zou deze methode bij de brug te Ravestein bij uitvoering toch onmogelijk zijn gebleken, aangezien de nagelgaten in de verbonden deelen volstrekt niet behoorlijk overeenstemden. Fouten van enkele millimeters in de afstanden der gaten onderling kwamen op verschillende plaatsen voor. Men had echter veelal deze fout verborgen door het gebruik van dunnere klinknagels, die, in behoorlijk warmen toestand zeer voegzaam zijnde, zich bij het stuiken hadden uitgezet naar de zijde, waar zij daartoe gelegenheid vonden en dientengevolge grillige vormen hadden aangenomen, die het sloopen zeer moeilijk maakten.

Eenige monsters van zulke nagels heb ik ter bezichtiging meegebracht.

Eene tweede methode voor het spannen van diagonalen is de volgende:

Men draait een hollen bout in den vorm als in fig. 1 is aangegeven en zaagt dezen in de lengterichting door. Van een der verbindingen der te spannen diagonaal worden de nagels gesloopt en vervolgens worden de twee helften van den reeds beschreven bout in een der nagelgaten geplaatst als figuur 1 aantoont. Door het indrijven van een stalen doorn *A* in de holte wordt de diagonaal gespannen. De vrijgebleven nagelgaten worden nu zuiver opgeruimd en daarin nagels geklonken, de doorn en de spanbout verwijderd, het daardoor vrijgekomen gat eveneens opgeruimd en voorzien van eenen klinknagel.

Fig. 1. Spanbout.



Op deze wijze kunnen natuurlijk ook alleen kleine verschillen in de lengte der diagonalen verholpen worden, zoodat ook deze methode voor de brug te Ravestein niet geschikt was.

Daarom was tot de volgende werkwijze besloten:

De te spannen diagonalen zouden worden doorgeritst en ingekort, terwijl de twee stukken, nadat de diagonaal was gespannen, weer zouden worden verbonden door een paar laschplaten.

Voor het spannen diende het op Pl. III in fig. 8—10 afgebeelde spantoestel, dat een vrije navolging is van het spantoestel, ontworpen door den Bezirks-Ingenieur der Beijersche Staatsspoorwegen Ebert en door hem bij verschillende bruggen gebruikt.

Het bestaat uit een boven- en een onderstuk, welke respectievelijk boven en onder de plaats, waar de diagonaal zal worden doorgeritst, met drie zeer zuiver passende schroefbouten, dik 23 mM., aan haar worden bevestigd.

Zoowel het bovenstuk als het onderstuk bestaan wederom uit twee gelijke deelen, die ter weerszijden van de diagonaal worden geplaatst. Voor het bovenstuk bestaat zulk een deel uit een ⊔ ijzer *A*, waaraan de bevestigingslap *B* is vastgeklonken.

Oorspronkelijk was het voornemen een ⊔ ijzer hoog 142 mM. met flenzen breed 85.5 mM. te gebruiken. Daar de aannemer er niet in slaagde dit profiel te verkrijgen, werd het Duitsch normaal profiel n⁰. 14 gebruikt, versterkt door een tegen het lijf geklonken plaat, dik 23 mM. Dit had het nadeel, dat de ⊔-ijzers langer moesten worden genomen, teneinde de noodige verbindingsnagels te kunnen plaatsen, waardoor het spantoestel belangrijk zwaarder werd.

De twee ⊔-ijzers van het bovenstuk werden onderling verbonden door busbouten, terwijl tusschen de bevestigingslappen en de diagonaal, passende vulplaten werden aangebracht.

De onderstukken waren op dezelfde wijze samengesteld; alleen waren de bevestigingslappen daarvan niet vastgeklonken aan de ⊔-ijzers, doch waren zij voorzien van een tap *C*, dik 48 mM., welke in een gat in het ter plaatse versterkte lijf van het ⊔-ijzer draaibaar was.

Boven- en onderstuk werden verbonden door twee aan weerszijden van de diagonaal geplaatste spanschroeven *D*, dik 57 mM.

De moeren van deze spanschroeven rustten op zadelstukken *E*, welke aan de zijde, waarmede zij op de flenzen der ⊔-ijzers droegen, cilindervormig waren bewerkt, teneinde te voorkomen, dat bij niet volkomen evenwijdigen stand van de ⊔-ijzers van boven- en onderstuk, de moeren eenzijdig op het zadelstuk zouden drukken.

Het doel van den tap *C* was natuurlijk te voorkomen, dat tengevolge van het ongelijk aanzetten der spanschroeven, buigspanningen in de diagonaal zouden ontstaan.

Het groote verschil tusschen dit spantoestel en het door den heer Ebert gebruikte bestaat daarin, dat het laatste tevens diende om de in de diagonaal gebrachte spanning te meten. Daartoe waren de ⊔-ijzers aan eene zijde verlengd en was tusschen de uiteinden daarvan een dynamometer bevestigd.

Was door het aandraaien der spanschroeven de diagonaal

gespannen, dan werd de schroef aan de zijde van den dynamometer losgedraaid en nagegaan, welke kracht nu door dezen dynamometer werd opgenomen. Uit deze kracht kon dan de spanning in de diagonaal berekend worden.

Wij meenden echter, dat deze spanning op eenvoudiger wijze kon worden gevonden met behulp van aan de diagonaal geplaatste spanningmeters.

De gang der werkzaamheden bij het spannen was nu de volgende:

Eerst werd door middel van een van het boveneinde tot het ondereinde van de te spannen diagonaal strak gespannen koord de stand bepaald, waarin deze zich zou bevinden, wanneer zij niet door eigen gewicht of andere oorzaken ware doorgebogen. Op de kruispunten met andere diagonalen en met de vertikaal, werd zij met behulp van klemmen in dezen stand vastgezet.

Nadat vervolgens de daarvoor benoodigde gaten waren geboord, werd het spantoestel aangebracht en de spanschroeven een weinig aangezet. Daarna werd de diagonaal midden tusschen het boven- en het onderstuk van het spantoestel doorgeritst en door het aandraaien der spanschroeven gespannen. Was dit geschied, dan werden de gaten voor de aan te brengen laschplaten geboord, de laschplaten vastgeklonken, de spanschroeven losgedraaid en het spantoestel verwijderd.

Het tegenhouden van de nagels bij het klinken geschiedde door middel van een klinkvijzel, dat steunde op een ijzeren balk normaal profiel n°. 30, welke in schuinen stand achter de vast te klinken laschplaat was gesteld en met beugels met het eene uiteinde aan de naastbijzijnde vertikaal en met het andere uiteinde aan den onderrand was bevestigd.

Een teleurstelling wachtte ons echter bij het spannen. Het bleek n.l. bij nader inzien, dat de tegendiagonalen niet alleen door hun eigen gewicht aanzienlijk waren doorgebogen, doch dat zij tevens in doorgebogen stand waren vastgeklonken. Hierdoor was natuurlijk hunne richting bij de bevestiging aan den boven- en onderrand onjuist, en zouden bij het spannen nabij deze bevestigingspunten ongewenschte nevenspanningen daarin ontstaan.

Bij enkele diagonalen was de fout in de richting slechts gering en kon worden volstaan met het sloopen der verbindingsnagels, het stellen van de diagonaal in de juiste richting, het bijruimen der boutgaten en het weder vastklinken in de juiste richting met dikkere nagels.

Bij de meeste echter was het verschil te groot voor deze werkwijze en werd als volgt gehandeld:

1e. Bij de diagonalen *D 11* en *T D 11*, welke rechtstreeks met drie nagels aan elk der randen waren vastgeklonken:

Nadat de diagonaal was doorgeritst, werd het boveneinde afgezaagd tusschen den ondersten en den middelsten nagel (zie fig. 2), dit boveneinde in de juiste richting gesteld, terwijl het daarin nog aanwezige nagelgat overeenkwam met het bovenste der drie gaten in den bovenrand, en dit bovenstuk in dien stand vastgeklonken, nadat daarin de twee andere benoodigde nagelgaten op de juiste plaats waren geboord. Voor het ondereinde, dat nu natuurlijk te kort was geworden, werd een nieuw stuk in de gewenschte richting aangebracht. Hierna kon tot het spannen en lasschen der twee einden worden overgegaan.

Fig. 2. Wijziging van de bevestiging van eenige diagonalen *D* 11 en *TD* 11 aan de bovenranden.

Het spreekt vanzelf, dat tijdens den overgang van een trein geen tegendiagonaal mocht zijn weggenomen. Daarom werd een der diagonalen tusschen twee opeenvolgende treinovergangen vervangen door een hulpdiagonaal, vervolgens werd de uitgenomen diagonaal doorgezaagd en met een nieuw onderstuk pasklaar gemaakt om in plaats van een andere diagonaal van dezelfde soort te worden aangebracht. Deze laatste werd dan, eveneens tusschen twee opeenvolgende treinovergangen, vervangen door het pasklaar gemaakte onder- en bovenstuk, die door een spantoestel werden verbonden. De thans weer vrij gekomen diagonaal werd op dezelfde wijze gereedgemaakt om in de plaats te komen van een derde enz., totdat de laatste vrijgekomen diagonaal met een nieuw onderstuk werd aangebracht in de plaats van de reeds genoemde hulpdiagonaal.

2e. Bij de diagonalen *D* 10 en *T D* 10, welke met behulp van laschplaten aan de randen waren bevestigd:

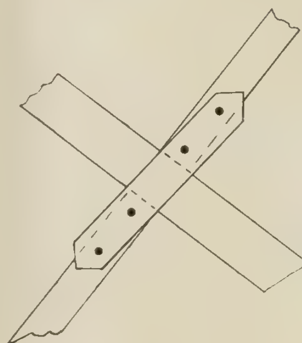
Hierbij was de gang van zaken veel eenvoudiger; er behoefden slechts nieuwe laschplaten te worden aangebracht, nadat de diagonaal in den juisten stand gesteld was.

Er was nog meer. De diagonalen *D* 9, *D* 10, *T D* 9 en *T D* 10 lagen in hetzelfde vlak. Waar zij elkaar kruisten, was een der diagonalen afgebroken en de twee einden door middel van laschplaten, welke langs de andere diagonaal heengingen, verbonden. (Pl. II).

Hier bleek het in de meeste gevallen, dat het niet mogelijk was de doorgezakte doorgaande diagonaal in den juisten stand te brengen of de doorgezakte afgebroken diagonaal te spannen, zonder van het boveneinde van de afgebroken diagonaal nabij de kruising een stuk af te hakken.

Hiervoor moesten natuurlijk de laschplaten tijdelijk worden afgenomen en later weer worden aangebracht. Eenige van deze laschplaten werden vervangen door nieuwe, omdat zij òf niet de voldoende afmetingen hadden (er waren er n.l. vele, die te dun waren), òf twijfel deden ontstaan aan de betrouwbaarheid van het materiaal, waaruit zij vervaardigd waren, of wel omdat de assen van de laschplaten niet in hetzelfde vlak lagen met de as van de diagonaal. (1) Voorts moesten enkele laschplaten worden vervangen door langere, waarin een nagel meer geplaatst kon worden dan in de oorspronkelijke, aangezien zooveel van de diagonaal moest worden afgehakt, dat de onderste nagel te dicht bij het uiteinde kwam, zoodat deze nagel niet meer als werkzaam kon worden aangemerkt.

Fig. 3.



Nog werden een drietal diagonalen van de groote overspanningen geheel vernieuwd, omdat zij een sterken knik vertoonden, die niet voldoende door het spannen verwijderd zou kunnen worden worden.

De diagonalen *D* 9 en *T D* 9 van de kleine overspanningen vertoonden bij hunne korte lengte zeer sterke krommingen en waren daarbij aan de randen bevestigd met laschplaten, waarvan de lengte-as veelal een hoek maakte met de as der diagonaal, zoodat het wenschelijk werd geacht, deze niet te spannen, doch ze eenvoudig te vervangen door nieuwe diagonalen van de dubbele dikte, die vooraf goed gericht waren en door opdoornen een weinig aanvangsspanning kregen. De eerste diagonalen, welke werden gespannen, waren de twee diagonalen *T D* 11 van den zuidelijken hoofdligger der eerste groote overspanning.

Het werd noodig geacht steeds de twee bij elkaar behoorende diagonalen, welke dezelfde knooppunten verbonden, tegelijk te spannen, omdat het spannen van een dezer diagonalen, aanzienlijke vermindering van spanning in de andere tengevolge zou hebben.

Doch het spannen van de diagonalen *T D* 11 zal ook nog invloed uitoefenen op andere constructiedeelen.

Indien men aanneemt, dat het spannen van deze diagonalen geen vormverandering teweegbrengt, dan zal de invloed zich alleen uitstrekken over de diagonalen *D* 9, de stijlen 8 en 10 en de boven- en onderranden tusschen deze stijlen.

De berekening geeft nu, dat bij deze aanname het brengen van een spanning van 3 K.G. per mM². in de diagonalen *T D* 11 zou ten gevolge hebben:

een vermeerdering van trekspanning van 1.14 K.G. per mM². in de diagonalen *D* 9; een vermeerdering van drukspanning van 0,54 K.G. per mM². in de stijlen 8 en 10; een vermeerdering van drukspanning van 0,06 K.G. per mM². in de bovenrand en een vermindering van trekspanning van 0,08 K.G. per mM². in de onderrand tusschen die stijlen.

---

(1) In fig. 3 is zulk een laschplaat eenigszins overdreven voorgesteld. Dat deze overdrijving echter niet zoo heel groot is, kan blijken uit deze laschplaat, die van de brug bij Ravestein gesloopt werd. Ik behoef hier wel niets bij te voegen; de nagelgaten spreken voldoende.

De spanning heeft dus alleen invloed van eenig belang op de diagonalen *D* 9.

Tengevolge van de vormveranderingen, welke de constructiedeelen door het spannen der diagonalen *T D* 11 zullen ondergaan, zullen echter ook nog andere deelen, zij het ook in geringere mate, invloed van dit spannen ondervinden.

Deze invloed is niet met volkomen juistheid te bepalen, aangezien men bij de berekening daarvan den invloed van onnauwkeurigheden in de montage in rekening zou moeten brengen en deze is alleen bij benadering te schatten. Voorts waren bij de brug te Ravestein de onnauwkeurigheden in de montage zoovele (ik noemde er straks reeds eenige), dat ik vrees, dat aan zulk een berekening in het onderhavige geval weinig waarde zou mogen worden gehecht.

Overigens zal een berekening van den invloed van kunstmatig gespannen tegendiagonalen alleen nuttig zijn bij het *ontwerpen* van bruggen, waarbij dus bij het kiezen van de doorsnede van de constructiedeelen enz. nog met dezen invloed rekening gehouden kan worden. (1)

Bij de brug te Ravestein, waarbij alleen tegendiagonalen van een bestaand vakwerk werden gespannen, kwam het er alleen op aan na te gaan of het spannen geen gevaarlijke vermeerdering van spanning in andere onderdeelen kon teweegbrengen en dit kon o. i. het best proefondervindelijk worden nagegaan met behulp van spanningmeters.

Met het oog op de in vergelijking met de diagonalen zeer groote doorsneden van boven- en onderranden was merkbare invloed op die deelen buitengesloten.

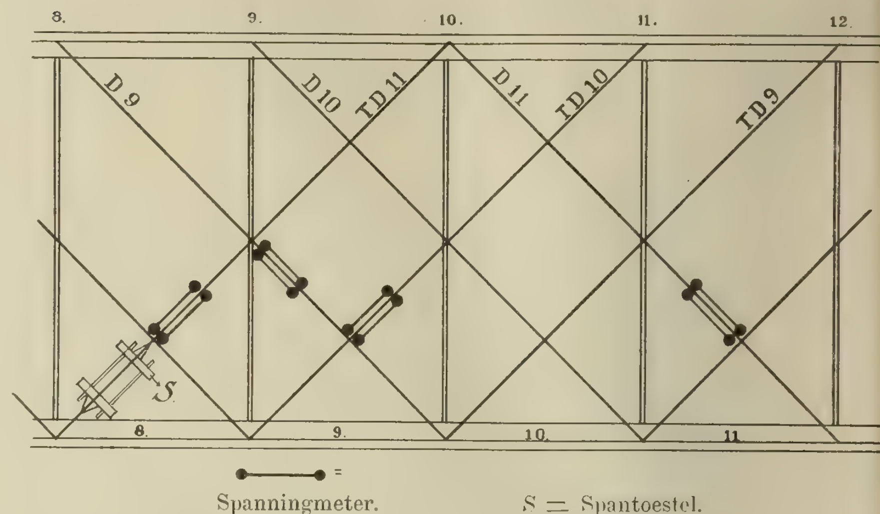
Ook in de stijlen kon om dezelfde reden slechts een geringe vermeerdering van spanning worden verwacht.

Daarom werden bij het spannen der diagonalen *T D* 11 behalve aan deze ook aan de diagonalen *D* 9, *D* 10 en *D* 11 spanningmeters geplaatst. (2) (fig. 4).

Het voornemen was in de tegendiagonalen een trekspanning van ± 3 K.G. per mM². te brengen.

Nadat de spanschroeven even los waren gezet, werden alle spanningmeters afgelezen, de moeren van de spantoe-

Fig. 4. Plaatsing der Spanningmeters bij het spannen der diagonalen *TD* 11 der eerste groote overspanning.



stellen een gelijk aantal slagen aangedraaid en daarna de spanningmeters werderom afgelezen.

Het bleek toen, dat de binnendiagonaal *T D* 11 aan de onderzijde een spanning van 3,55 K.G. en aan de bovenzijde een spanning van 4.40 K.G. per mM². had gekregen. In de buitendiagonaal *T D* 11 werd aan de onderzijde een spanning van slechts 0,7 K.G. en aan de bovenzijde een spanning van 4.05 K.G. per mM². waargenomen. (3)

Dit groote verschil in spanning aan de boven- en aan de onderzijde van de diagonaal moet vermoedelijk aan de volgende oorzaak worden toegeschreven.

De spantoestellen waren zeer zwaar en deden door hun gewicht de zwakke diagonalen, waaraan zij bevestigd waren, doorbuigen. Daarom werden deze toestellen door middel van stopblokken op de onderrand gestut. Nu is het zeer goed mogelijk, dat een der stutten iets te sterk was aangedreven en dat dientengevolge de diagonaal naar boven gebogen was, dus trekspanning aan de onderzijde en drukspanning aan de bovenzijde had gekregen. Door het spannen zal de doorbuiging van de diagonaal verminderd zijn, waardoor de spanningmeters aan de bovenzijde meer en die aan de onderzijde minder dan de gemiddelde toename van spanning moesten aanwijzen.

De invloed van het spannen der diagonalen *T D* 11 was, en dit was te verwachten, het sterkst op de diagonalen *D* 9

(1) De H.H. die meer omtrent deze berekening wenschen te weten, meen ik te mogen verwijzen naar het tijdschrift *Der Civil-Ingenieur*, Organ der Sächsichen Ingenieur- und Architekten-Vereins van het jaar 1895, blz. 433 en volgende, waarin de heer ZSCHETZSCHE eene berekeningswijze voor een vakwerk met kunstmatig gespannen tegendiagonalen aangeeft.

(2) Eene beschrijving van deze instrumenten en de wijze van aanbrenging enz., werd door ons medelid de heer N. C. KIST in de vergadering van het Kon. Instituut van Ingenieurs op 9 Nov. 1897 gegeven en kan dus hier achterwege blijven.

(3) WAARNEMINGEN AAN DE 1e GROOTE OVERSPANNING.

Toename van trekspanning in de staven.

Bij het spannen van de diagonalen.	*TD* 11.		*D* 11.		*TD* 10.		*D* 10.		*D* 9.		*Vert.* 9.		*Vert.* 11.	
	Binnen.	Buiten.	Binnen.	Buiten.	Binnen.	Buiten.	Binnen.	Buiten.	Binnen.	Buiten.	Binnen.	Buiten.	Binnen.	Buiten.
TD 11 (Zuid. hoofdligger)	on. + 3.55 bo. + 4.40	on. + 0.7 bo. + 4.05	+ 0.4	÷ 0.05	+ 0.55	0	—	—	+ 1.35	+ 1.05	—	—	—	—
TD 11 (Nd. hoofdligger)	on. + 4.8 bo. + 2.6	on. + 0.9 bo. + 3.9	+ 0.45	÷ 0.1	—	—	—	—	+ 0.95	+ 1.1	—	—	—	—
D 10 (Zuid. hoofdligger)	+ 0.55	+ 0.55	—	—	+ 1.25	+ 1.8	on. + 4.3 bo. + 2.4	on. + 3.5 bo. + 3.3	—	-	÷ 0.5	÷ 0.35	÷ 0.2	÷ 0.7
D 10 (Noord. hoofdligger)	+ 0.2	+ 0.4	—	-	+ 0.5	+ 1.15	on. + 2.6 bo. + 2.6	on. + 1.9 bo. + 2.6	-	—	÷ 0.15	÷ 0.15	÷ 0.15	÷ 0.4
TD 10 (Nd. hoofdligger)	—	—	—	—	on. + 2.7 bo. + 2.4	on. + 2.5 bo. + 2 5	+ 1.1	+ 1.05	—	—	—	—	—	—
TD 10 (Zuid. hoofdligger)		—	—	—	on. + 2.9 bo. + 2.0	on. + 2.7 bo. + 2.8	+ 0.95	+ 1.25	—	—	—	—	—	—

N.B. De spanningen zijn uitgedrukt in K.G. per mM².

binnen en buiten. Bij deze diagonalen wezen de spanningmeters een toename van spanning aan van resp. 1,35 en 1,05 K.G. per mM²., bij de diagonalen *T D* 10 binnen en buiten was de toename resp. 0,55 en 0 K.G., bij de diagonalen *D* 11 binnen en buiten resp. 0,4 en ÷ 0,05 K.G. per mM².

Hierbij dient men wel in aanmerking te nemen, dat het spannen en de verdere werkzaamheden, welke tusschen de eerste en de laatste aflezingen moesten geschieden, geruimen tijd vorderden, zoodat temperatuurswisselingen kleine onjuistheden in de aanwijzingen der spanningmeters kunnen hebben veroorzaakt.

Bij het spannen van de diagonalen *T D* 11 van den noordelijken hoofdligger der eerste groote overspanning werd tevens de toename van spanning in de diagonalen *D* 9 en *D* 11 waargenomen. Deze bedroeg voor de diagonalen *D* 9 binnen en buiten resp. 0,95 en 1,1 K.G. en voor de diagonalen *D* 11 binnen en buiten 0,45 en ÷ 0,1 K.G. per mM². bij een toename van spanning van resp. 3,7 en 2,4 K.G. per mM². in de diagonalen *T D* 11 binnen en buiten.

De grootste toename van spanning tengevolge van het spannen van de diagonalen *T D* 11 werd dus waargenomen in de diagonalen *D* 9, welke een vermeerdering van spanning toonden, weinig verschillende van die, welke de berekening bij de aanname, dat geen vormverandering plaats heeft, aangeeft en deze diagonalen zullen door het spannen van de diagonalen *T D* 10 en *D* 11 geen noemenswaardige spanningsvermeerdering ondergaan.

Uit deze waarnemingen meenden wij daarom te mogen afleiden, dat in de diagonalen *D* 11 en *T D* 11 een spanning van 3 à 4 K.G. per mM². mocht worden gebracht, zonder dat een nadeelige toename van spanning in de andere diagonalen daardoor behoefde te worden gevreesd.

Er restte thans nog te onderzoeken, wat de invloed zou zijn van het spannen der diagonalen *D* 10 en *T D* 10. Bij het spannen der eerstgenoemde aan den zuidelijken hoofdligger der eerste groote overspanning werden spanningmeters geplaatst aan de diagonalen *T D* 10 en *T D* 11 en aan de vertikalen 9 en 11. (fig. 5).

Nadat een spanning van resp. 3,35 en 3,4 K.G. per mM². in de diagonalen *D* 10 binen en buiten gebracht was, werd waargenomen: een toename van trekspanning van resp. 1,25 en 1,8 K.G. per mM². in de diagonalen *T D* 10 binnen en buiten, een toename van trekspanning van 0,55 K.G. per mM². in de beide diagonalen *T D* 11, een toename van drukspanning van resp. 0,2 K.G. en 0,7 K.G. per mM². in de vertikaal 11 binnen- en buitenzijde en een toename van drukspanning van resp. 0,5 K.G. en 0,35 K.G. in de vertikaal 9 binnen- en buitenzijde.

Uit deze waarnemingen werd afgeleid, dat het spannen van de diagonalen *D* 10, zooals te verwachten was, bij de diagonalen *T D* 10 de sterkste toename van spanning verwekte, en dat die toename voor de overige diagonalen en voor de vertikalen van geen belang was.

Daar de bedoelde toename van spanning in de diagonalen *T D* 10 gemiddeld ongeveer de helft bedroeg van de spanning, welke in de diagonalen *D* 10 was gebracht, werd verwacht, dat, indien daarna de diagonalen *T D* 10 werden gespannen, de vermeerdering van spanning in de diagonalen *D* 10 ongeveer gelijk zou zijn aan de helft van het bedrag, waarmee de spanning in de diagonalen *T D* 10 was toegenomen.

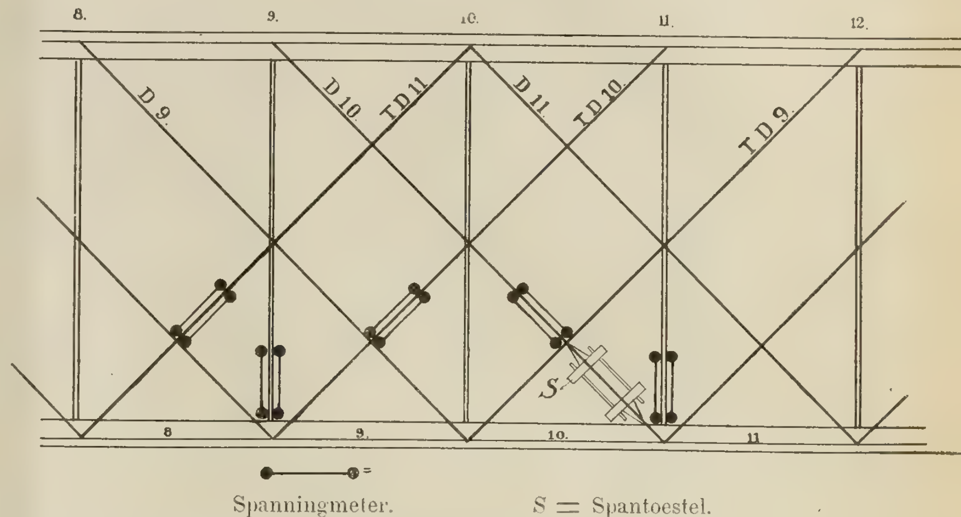
Daarom werden de spanschroeven een weinig losgedraaid, zoodat de spanning in de diagonalen *D* 10 werd teruggebracht tot ± 2 K.G. per mM². Deze spanning zou daarna tengevolge van het brengen van een meerdere spanning van ± 2 K.G. per mM². in de diagonalen *T D* 10 worden verhoogd met ± 1 K.G. per mM². en dus op de gewenschte 3 K.G. per mM². worden gebracht.

Uit de overige waarnemingen bij het spannen van de diagonalen *D* 10 en *T D* 10 van de hoofdliggers der eerste overspanning gedaan is gebleken, dat deze veronderstelling vrij juist was. Alleen bij het spannen van de diagonalen *D* 10 van den noordelijken hoofdligger van de eerste overspanning werd een afwijking gevonden.

De spanningmeters waren toen geplaatst als bij het spannen van de diagonalen *D* 10 van den zuidelijken hoofdligger. (fig. 5.)

Nadat een spanning van resp. 2,6 en 2,25 K.G. per mM². in de diagonalen *D* 10 binnen en buiten was gebracht, werd waargenomen een toename van trekspanning van resp. 0,5 en 1,15 K.G. per mM². in de diagonalen *T D* 10 binnen en buiten, een toename van trekspanning van resp. 0,2 en 0,4 K.G. per

Fig. 5. Plaatsing der Spanningmeters bij het spannen der diagonalen *D* 10 der eerste groote overspanning.



Spanningmeter. *S* = Spantoestel.

mM². in de diagonalen *T D* 11 binnen en buiten, een toename van drukspanning van 0,15 K.G. per mM². in de vertikaal 9 en een toename van drukspanning van resp. 0,15 en 0,4 K.G. per mM². in de vertikaal 11 binnen- en buitenzijde.

Wat de oorzaak was van de zeer geringe toename van spanning (slechts 0,5 K.G. per mM².) in de diagonaal *T D* 10 binnen, is niet opgehelderd.

Het werd evenwel wenschelijk geoordeeld op de andere groote overspanningen de diagonalen *D* 10 en *T D* 10 tegelijk aan te spannen, daar men dan met meer zekerheid in alle vier deze diagonalen dezelfde spanning van ± 3 K.G. per mM². zou kunnen brengen.

Ik wensch er hier met nadruk op te wijzen, dat de besproken spanningmetingen bij het spannen van de diagonalen van de eerste groote overspanning geenszins een wetenschappelijk karakter droegen.

Vele omstandigheden, als de geruime tijd, die verliep tusschen de eerste en de laatste aflezing der spanningmeters, het somtijds te hoog opzetten der spantoestellen bij de reeds besproken stutting enz. maakten, dat men niet alle waarnemingen zonder eenig voorbehoud mocht aannemen.

Het doel van deze waarnemingen was dan ook alleen, na te gaan of het brengen van een spanning van ± 3 K.G. per mM.² in de tegendiagonalen kon geschieden zonder nadeel voor de overige constructiedeelen, en dat dit kon, was naar onze meening door de waarnemingen aan de eerste groote overspanning voldoende bewezen. Daarom werd besloten bij het spannen der diagonalen aan de andere overspanningen geen tijdroovende seriën waarnemingen aan naburige constructiedeelen te doen, doch alleen spanningmeters te plaatsen aan de te spannen diagonaal, teneinde te kunnen nagaan, wanneer de gewenschte spanning van ± 3 K.G. per mM.² werd bereikt.

Nadat aldus de aanwezige tegendiagonalen waren gespannen, werden de nieuwe diagonalen *D* 12 en *T D* 12 aangebracht. Deze bestonden evenals de gewijzigde diagonalen *D* 11 en *T D* 11 uit een lang bovenstuk en een kort onderstuk, die na aangebracht en gespannen te zijn, door laschplaten werden verbonden. Ik behoef hierover dus wel niet verder uit te weiden.

Een enkel woord wensch ik echter nog te zeggen over de bezwaren, die aan het gebruik van de spantoestellen, zooals zij op de teekening zijn afgebeeld, zijn verbonden.

In de eerste plaats zijn deze toestellen, zooals reeds gezegd is, zeer zwaar, zoodat hun gewicht de zwakke te spannen diagonalen belangrijk doet doorbuigen.

Dit is te Ravestein wel verholpen door de spantoestellen te stutten, maar dit stutten komt mij onvoldoende voor, daar het niet wel mogelijk is, het toestel volkomen in den gewenschten stand te ondersteunen. Allicht zal men of het onderstuk, of het bovenstuk of wel beide te veel of te weinig met de stempels omhoog drukken.

Het komt mij daarom wenschelijker voor een toestel te plaatsen op den onderrand, dat voorzien is van een glijvlak, dat volkomen evenwijdig is aan den juisten stand der diagonaal, op welk glijvlak het spantoestel rust, zoodat dit zich slechts in de lengterichting der diagonaal kan bewegen. Dit

toestel is met klemmen in den juisten stand aan den onderrand te bevestigen.

In de tweede plaats bleken de zadelstukken bij het aanzetten der moeren dikwijls mede te draaien. Dit kan natuurlijk gemakkelijk worden voorkomen door het aanbrengen van stukjes hoekijzer, als in fig. 8, Pl. III, met stippellijnen zijn aangegeven. (1) Deze steunhoekijzers zullen dan tevens zorgen, dat de spanbouten steeds op denzelfden afstand, evenwijdig aan de as der diagonaal blijven, wat bij de spantoestellen, zooals zij gebruikt zijn, natuurlijk niet altijd het geval was.

Ook zal het nog aanbeveling verdienen, de onderste moeren der spanschroeven door middel van een nokje op het zadelstuk te beletten mede te draaien.

Ten slotte werd de diagonaal bij het aandraaien der moeren gewrongen. Om dit te voorkomen, zou men op het reeds besproken steuntoestel een verstelbare, gemakkelijk te verwijderen geleiding kunnen aanbrengen, waartusschen de spanbouten geplaatst zijn en die dus zorgen, dat de assen van deze bouten steeds in het vlak der diagonaal blijven.

En nu alvorens te eindigen nog een enkel woord over de resultaten van het werk.

Wanneer men zich thans bij den overgang van een trein op de brug bij Ravestein bevindt, hoort men geen gerammel en geklepper der constructiedeelen meer; de slingeringen der diagonalen zijn onbeteekenend in vergelijking met vroeger, terwijl zij, nadat de trein de overspanning verlaten heeft, zeer spoedig tot rust komen.

Of geen water meer tusschen de thans door Ibbotsonsbouten verbonden constructiedeelen zal dringen, kan moeilijk worden gezegd, maar als vrij zeker kan worden aangenomen, dat dit in geen geval meer zal geschieden, nadat de naden nog eenige malen goed zijn ingeverfd.

Het doel van de werkzaamheden is dus bereikt. Alleen zou nog kunnen worden onderzocht of, nu de diagonalen minder slingeren, de daarin door de mobiele belasting opgewekte spanningen ook kleiner zijn dan vroeger. Ik zal hierover geen ontijdige beschouwingen houden.

Van bevoegde zijde heb ik vernomen, dat de H.H. Rijksingenieurs voor de bruggen voornemens zijn dit jaar de noodige waarnemingen te doen om dit punt te onderzoeken en ik twijfel er niet aan of deze heeren zullen, ingeval zij belangrijke resultaten vinden, daarvan te gelegener tijd mededeeling doen.

Discussie.

De heer **van Mourik Broekman**: Wij hebben van het lid Joosting een en ander vernomen van de spanningsverandering in verschillende staven, teweeggebracht door het geven van aanvangsspanningen in de contradiagonalen.

Echter heeft hij zijn onderzoek beperkt tot het telkens aflezen van spanningmeters vóór en na het aanspannen van een tegendiagonaal, altijd in onbelasten toestand der brug, dus bij de afwezigheid van een mobiel laststelsel.

Door de aldus gemeten spanningen voor een zekere staaf algebraïsch te voegen bij een te berekenen spanning, welke teweeggebracht wordt door het eigengewicht der brug, indien de contradiagonalen niet in werking zijn, komen we met meer of minder nauwkeurigheid tot de werkelijk aanwezige spanning in dat deel, indien alléén de blijvende belasting haar invloed doet gevoelen.

De kennis van deze spanningen zonder meer, stelt ons echter niet in staat de zekerheid van de constructie te beoordeelen; immers daartoe is in de allereerste plaats noodig de bepaling van de uiterste waarden van de spanningen, welke in 't algemeen zullen voorkomen op het oogenblik dat het laststelsel een zekeren stand op de brug inneemt.

M. i. is van het grootste belang te kennen den invloed van de betrekkelijk groote aanvangsspanningen in de tegendiagonalen, niet alléén op de onbelaste constructie, maar vóóral op de *uiterste* waarden van de spanningen in de verschillende deelen.

Ik stel me voor een vakwerkligger van de eerste orde met stijlen en slap geconstrueerde diagonalen en beschouw b.v. de spanning in een hoofddiagonaal in het linkerdeel van den ligger.

De primaire spanning in onbelasten toestand der brug is nu bekend; immers ze bestaat 1°. uit de spanning, die men verkrijgt uit eene berekening, waarbij de contradiagonaal, in hetzelfde veld liggende als de beschouwde hoofddiagonaal, buiten rekening wordt gelaten, daarbij tevens verwaarloozende den invloed van het samenklinken van de theoretische scharnierpunten, van montagefouten en van andere secundaire werkingen, 2°. uit eene spanning, ontstaan door het aanspannen van de contradiagonaal.

Voorts denk ik me den ligger rechts van het neutrale punt (voor de beschouwde diagonaal) op een te bepalen wijze, welke ons de maximum spanning in de hoofddiagonaal leert kennen, door het laststelsel aangegrepen.

De bepaling van de hierdoor teweeggebrachte spanningsverandering in de hoofd- en tegendiagonaal is een statisch onbepaald vraagstuk, daar wegens het heerschen van de aangebrachte trekspanning in de contradiagonaal deze eene zekere drukspanning kan opnemen; in dit geval wordt de hoofddiagonaal getrokken.

De oplossing van het vraagstuk kan leiden tot de volgende uitkomsten.

1°. de, door het laststelsel teweeggebrachte, drukspanning in de tegendiagonaal is in absolute waarde grooter dan de er in heerschende trekspanning bij de onbelaste brug.

2°. die drukspanning is kleiner dan de bedoelde trekspanning.

Wegens de slappe constructie van de contradiagonaal kan deze slechts eene drukspanning opnemen, gelijk aan de daarin aanwezige trekspanning; er zal dus in het 1e geval een oogenblik zijn, dat die diagonaal zonder eenige spanning is; bij het zich verder verplaatsen van het laststelsel wordt ze slap en zal er dan in de hoofddiagonaal een totale spanning aanwezig zijn, welke gelijk is aan die in dezelfde diagonaal van een overeenkomstig vakwerk, echter zonder contradiagonalen, dat op dezelfde wijze onderworpen is aan de werking van de blijvende en mobiele krachten.

In het tweede geval zal de totale spanning in de hoofddiagonaal gelijk zijn aan de spanning van geval 1 vermeerderd met den invloed van de alsdan heerschende trekspanning in de contradiagonaal.

Daar deze laatste kleiner is dan de aanvankelijk aangebrachte spanning, blijft in beide gevallen de totale primaire spanning in de hoofddiagonaal van het theoretische vakwerk beneden die, welke we vinden door samenstelling van een, te berekenen, spanning in de beschouwde staaf van het vakwerk zonder tegendiagonaal met de spanningsverandering veroorzaakt door het aantrekken van de contradiagonaal bij de onbelaste brug.

We zien dus, dat de aanvangsspanningen van de tegendiagonalen òf geen invloed hebben op de maximumspanning in de hoofddiagonaal òf slechts een, die kleiner is dan den, door den heer Joosting, beschouwden invloed.

Dit wat betreft een hoofddiagonaal; hoe is het met de andere staven gesteld?

Heeft bijgeval het lid Joosting, hetzij langs theoretischen, hetzij langs practischen weg, door het meten van spanningen, den invloed van het aanspannen van de contradiagonalen op de *uiterste* waarden van de spanningen in de verschillende staven na te gaan.

Gaarne zou ik zien, dat u mij inlichtte omtrent deze spanningsveranderingen, omtrent de onderzoekingen met gevolgtrekkingen aangaande de zekerheid van de in exploitatie zijnde brug, vóóral na de toepassing van de door u gevolgde werkwijze, waarbij er kunstmatige spanningen in de deelen gebracht zijn.

De heer **Joosting**. Het is waar, dat het kennen van de uiterste waarden van de spanningen in de verschillende deelen *na* het spannen der tegendiagonalen van groot belang is.

Nu is nagegaan, hoeveel de toename van spanning in de verschillende deelen tengevolge van het spannen der tegendiagonalen bij de brug in onbelasten toestand bedraagt. Deze toename zal bij geheele of gedeeltelijke belasting der brug in geen geval grooter zijn.

Daar het nu gebleken is, dat de waargenomen toename in verband met vroeger gedane onderzoekingen niet het minste gevaar voor de zekerheid der constructie oplevert, werd het niet noodig geoordeeld, deze toename door berekening, die, gelijk ik straks zeide, voor een groot deel op schatting zou moeten berusten, ook bij verschillende belastingstoestanden te bepalen.

(1) Ik moet hierbij opmerken, dat bij het spantoestel van den heer Ebert nokken voorhanden waren, welke het draaien der zadelstukken beletten.

Wel kan het interessant zijn de tegenwoordig optredende spanningen langs practischen weg te bepalen.

Aangezien de werkzaamheden echter eerst in het najaar werden aangevangen en in den winter zijn geëindigd, heeft de gelegenheid ontbroken in dit opzicht de noodige waarnemingen met spanningmeters te doen.

Deze kunnen nu echter in den zomer van dit jaar geschieden.

De heer **Vosmaer**. Ik zou den spreker willen vragen hoe groot de liniaire verkorting van de contradiagonalen is geweest, en hoe groot de stukken waren, die er tusschenuit zijn geritst.

De heer **Joosting**. Feitelijk zijn er geen stukken tusschenuit geritst. De diagonalen werden doorgeritst, de uiteinden met den vlakken beitel bijgekapt. Dit punt was ook eigenlijk niet na te gaan, daar nagenoeg alle diagonalen nieuwe onder- of bovenstukken hebben gekregen of daarvan de verbindingen aan de randen gewijzigd zijn. Anders had de liniaire verkorting kunnen worden bepaald uit het aantal omwentelingen van de spanschroeven.

De heer **Telders**. Ik zou ook gaarne eene vraag doen aan den heer Joosting. Hij heeft hier eene eigenaardige collectie klinkbouten rondgezonden, die nogal erg misvormd zijn. Het is naar aanleiding van deze misvorming, dat ik mij veroorloof te vragen, of het bij dergelijke onderzoekingen en herstellingen van bruggen gewoonte is op eene dergelijke wijze bouten, die vernieuwd moeten worden, uit de deelen die blijvend zijn, te verwijderen, waarbij blijkbaar de kop met geweld is afgehakt? Als dat waar is, zou ik willen vragen, of dat niet zijne bedenkelijke zijde heeft en of het niet in overweging zou moeten worden genomen, wanneer bij dergelijke herstellingen bouten moeten worden vernieuwd, die in het vervolg door boring te verwijderen.

Ik moet zeggen, dat ik jaren geleden, bij het bouwen van de bruggen te Arhem en Nijmegen ernstig bezwaar gehad zou hebben, vooral waar het zulke dunne geklonken platen gold, dat de koppen bloot werden afgeslagen met hamer en beitel. Destijds werd verdacht staal in onze bovenbouwen verwerkt en eene groote hoeveelheid geklonken vloerbalken, die reeds opgesteld waren, zijn uitgebroken en door ijzeren liggers vervangen. Bij dat uit elkander nemen van afgekeurde deelen werden de boutkoppen ook eenvoudig afgeslagen. Op verschillende plaatsen zijn toen kraken langs den omtrek der boutgaten waargenomen. En dat kon niet verrassen. Door den heftigen hamerslag toch werden te groote drukkingen op de dunne platen overgebracht. Nu is de weerstand bij ijzeren deelen veel gunstiger, maar ik zou met het oog op de hier voor mij liggende klinkbouten toch gaarne vernemen, welke voorschriften bij het uitnemen van klinknagels uit de bovenbouwen onzer groote bruggen worden toegepast.

De heer **Joosting**. De voorschriften voor het sloopen van klinknagels uit brugconstructies bij de M. t. E. v. S. S. zijn: uit stalen deelen mogen de nagels alleen worden verwijderd door uitboring. Wanneer men echter te doen heeft met deelen van welijzer wordt in een der koppen van den nagel eene kruissnede geritst en dan de vier overgebleven stukjes van den kop met een vlakken beitel en een handhamer verwijderd. Daarna wordt de nagel met een dunne drift uitgedreven. Dus afhakken met den kouwbeitel, zooals u bedoelt, is niet voorgekomen. De bouten waren werkelijk niet krom geworden door het afslaan; want er is geen kracht op uitgeoefend. Zij waren krom geworden bij het inbrengen doordat zij in deelen waren geklonken waarvan de gaten niet behoorlijk overeenstemden of doordat de bouten te dun waren voor de gaten en daardoor bij het stuiken krom werden.

De heer **Telders**. Ik moet den heer Joosting verzoeken de hier voorhanden klinknagels zelf eens te bekijken.

De heer **Joosting**. Ik heb deze nagels natuurlijk gezien en kan u verzekeren, dat zij op de door mij genoemde wijze zijn gesloopt. Zij waren dan ook gebogen in de gaten.

De heer **Telders**. Zoudt u denken, dat dit alleen de oorzaak was der eigenaardige misvorming? Dan heb ik niets gezegd.

De heer **Joosting**. De gaten waren werkelijk veelal te ruim. Op de teekeningen stond aangegeven 23 mM. voor den diameter der nagels, maar het bleek, dat er gaten waren van wel 25 mM.; de nagels, die niet behoorlijk warm waren bij het klinken, moesten dus krom worden.

De heer **Telders**. Dus als het stalen bouten zijn, moeten ze worden uitgeboord?

De heer **Joosting**. Als de nagels uit stalen deelen moeten worden gesloopt, dan is alleen uitboring toegelaten.

De heer **Telders**. Dan dank ik u zeer voor uwe toelichting.

De heer **Gratama**. Ik zou nog deze vraag willen stellen, of het bij het aanspannen van de contradiagonalen theoretisch niet juister zou zijn geweest, om die aanspanningen voor de verschillende velden tegelijkertijd te doen dan zooals nu is gedaan. Wanneer bijv. diagonaal 11 was aangespannen, had die eene zekere spanning van 3 kilo; maar daarna werd T D 12 aangespannen, welke diagonaal geheel nieuw aan het systeem is toegevoegd. Is het nu zeker, dat nu de aanspanning van TD 12 dezelfde spanning in 11 ook nog bestaat? Zijn daaromtrent waarnemingen gedaan of is daaromtrent zekerheid?

De heer **Joosting**. Het is waar, dat het theoretisch veel juister zou zijn geweest, wanneer alle diagonalen tegelijkertijd waren aangespannen. Maar door het groote aantal spantoestellen dat daarvoor noodig zou zijn geweest, zouden de kosten aanmerkelijk hooger zijn geworden. Wij hebben verder gemeend uit de waarnemingen aan de eerste groote overspanning te mogen afleiden, dat de invloed van het spannen van de diagonaal T D 11 b.v. op de diagonaal T D 10 zoo gering is, — de toename bedroeg nog geen half kilo per mM²., op sommige plaatsen nog minder, — dat wij meenen die gerust te kunnen toelaten; vooral omdat de grootste waargenomen spanning, die in de diagonaal T D 10 voorkomt bij belasting der brug, *niet zoo groot* is, dat niet gerust nog een kleine toeneming kan worden toegelaten.

De heer **Stieltjes**. Heb ik goed begrepen, dat enkele contradiagonalen geheel zijn vernieuwd? Zoo ja, dan heb ik niet goed verstaan, op welke manier dat gebeurd is tijdens het rijden van treinen over de brug.

De heer **Joosting**. Eerst werden de nagels uit de verbinding aan den boven- en onderrand gesloopt en vervangen door passende schroefbouten. Telkens tusschen twee opeenvolgende treinovergangen werd de diagonaal weggenomen teneinde eene nieuwe diagonaal pasklaar te maken. De twee stukken van de nieuwe diagonaal werden in de plaats van de oude diagonaal aangebracht tusschen twee opeenvolgende treinovergangen, die ongeveer een uur uit elkander lagen, en deze twee stukken door een spantoestel verbonden.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Dubbel-Schroefstoomschip „Sindoro".

Op 22 Maart j.l. arriveerde te Rotterdam na een uitmuntend geslaagden proeftocht van Vlissingen het dubbel-schroefstoomschip „Sindoro", gebouwd voor de Rotterdamsche Lloyd voor haar maildienst tusschen Rotterdam en Java, vice versa, door de Koninklijke Maatschappij „de Schelde" te Vlissingen.

Het schip, gebouwd van staal, met waterballast over zijn geheele lengte en voorzien van negen waterdichte schotten, is opgenomen in de hoogste klasse van Veritas. De hoofdafmetingen zijn:

Lengte over dek	424	Eng. voet.
Grootste wijdte	50	„ „
Hol tot opperdek.	31	„ „

Er zijn drie verdiepingen boven het opperdek, alle 8 voet hoog, in de midscheeps. In deze drie afdeelingen zijn de salons en hutten voor 80 passagiers 1e klasse, terwijl aan SB.-zijde op het opperdek in de zijdekhuizen alle verblijven zijn voor officieren en machinisten. Het 1e klasse salon is op het opperdek midscheeps. De passagiers-inrichting is geheel afgesloten van het verkeer van het personeel, dat gelogeerd is in de dienstgang, welke gang een verbinding vormt tusschen voor- en achterschip, zoodat de passagiers, behalve het salonpersoneel, niemand te zien krijgen. De rijke betimmering werd door de firma H. P. Mutters & Zoon te Den Haag geleverd en is in blank eikenhout mat gepolijst uitgevoerd in vakken, waarin paneelwerk van Sicomorehout met beschilderde motieven, ingebijtste bloemen, tropeeën en kinderfiguren in kleuren volgens een nieuw procédé. Dwarsscheeps een buffet met schuiframen, waarin in ruit verdeeld glas à facette met marmeren blad, dat met de versiering der twee koperen grilles, waarachter de verwarming is geborgen, een geheel vormt. Tegenover de entrée een groot buffet met kasten en laden tot berging van glas- en zilverwerk. Het ameublement bestaat uit tafels en scheepsstoelen, in overeenstemming met de betimmering. Het plafond geheel wit geschilderd, in vakken verdeeld; in het midden daarvan bevindt zich de Dôme, versierd met fries en koepel van gekleurd, in lood gezet en gebrand glas. Het dek daarenboven is ingericht met hutten

voor één en twee personen met sierlijke stalen couchetten, kasten, patent-waschtafels, enz. Deze hutten zijn alle van bijzonder groote afmeting, voorzien van zeer groote vierkante ramen, terwijl de langscheepshutten aan bakboord op 't opperdek voorzien zijn van groote patrijspoorten en de dwarsscheepshutten op datzelfde dek van vierkante ramen. In 't geheel zijn er 24 tweepersoonshutten en 31 éénpersoonshutten, waarvan 6 tweepersoons- en 8 éénpersoonshutten op het opperdek, 18 tweepersoons- en 21 éénpersoonshutten op het brugdek en 2 éénpersoonshutten op het promenadedek. Op het promenadedek vindt men drie prachtige salons, eveneens door de firma MUTTERS uitgevoerd, en wel: De Rookkamer, geheel betimmerd in eikenhout, oud gekleurd in het genre Renaissance, het plafond à caissons met in kleuren beschilderde paneelen. Gemakkelijke divans, fauteuils en tafeltjes vormen gezellige hoekjes, door de tochtschotten bij de entrées en een groote divan in het midden van het salon onder den artistiek gekleurd glazen koepel. De wanden met rijke lambrizeering, versierd met tegels van „Rozenburg" en kostbare inlegwerken. Een schouw met tegelplaat en vuurkorf aan eene zijde en aan de overzijde een buffet met schuifraam in communicatie met 't dek-buffet, dat voorzien is van een groote ijskast en bergplaats voor dranken, etc. Het Damessalon: De wanden in paneelen uitgevoerd in satijnhout met gekleurde tegels van „Rozenburg", voorstellende schilderijen en stadsgezichten, afgewisseld door paneelen van ahornhout met beschilderde motieven. Een pianino geheel in stijl. Bij de entrée twee tochtschotten met glas à facette en een fraaie jardinière met spiegel als achterwand, verder elegante fauteuils en tafeltjes. Een plafondversiering betimmerd in hetzelfde hout met beschilderde paneelen op witte fond. Het geheel maakt een rijk effect door de zachte kleurschakeering. De Bibliotheek, tevens Leeskamer: Betimmerd in donker mahoniehout met paneelvullingen van essenhout, waarop schilderingen in den modernen stijl. Een groote bibliotheek, plafondbetimmering, schrijftafeltjes, leestafel, groote divan, gemakkelijke fauteuils maken een stemmigen indruk. Daarboven bevindt zich het sloependek, waarop het verblijf van den Commandant, kaartenkamer en verblijf eerste officier.

De zes stalen reddingbooten op het sloependek zoowel als de 2 op de kampanje zijn zoodanig geplaatst, dat zij in eenige seconden gereed zijn om buitenboord gebracht te worden. Behalve deze 8 reddingbooten zijn er nog 2 houten sloepen op het kampanjedek opgesteld.

De stuurmachine bevindt zich op het achterschip en wordt van de brug af door een Brown's telemotor in werking gebracht. De noodige telegrafen en spreekbuizen dienen voor communicatie tusschen brug, kampanje en machinekamer. De Badkamers en W.C's bevinden zich mede midscheeps op beide dekken en zijn van alle nieuwste verbeteringen voorzien. De kombuizen, bakkersoven en de electrisch gedreven kneedmachine zijn van het nieuwste systeem en ingericht om voor 600 man te kunnen zorgen.

Alle verblijven zijn ruim geventileerd, de patrijspoorten hebben een opening van 18″ schoon glas.

De tweede klasse bevindt zich in de kampanje en is ingericht voor 40 passagiers; de hutten zijn voor 1, 2, 3 en 4 personen; het salon is langscheeps en in verschillende houtsoorten afgewerkt; daarachter bevinden zich in het achterschip de badkamers en W.C's.

De Rookkamer, zeer ruim en net afgewerkt, bevind zich op de kampanje en rondom deze kamer is een promenadedek, beschut door het daarboven liggende sloependek.

Voor de bemanning is de bak met zijvleugels ingericht met naar behooren ruime hutten, waschkamers enz.

Een ruime vries- en koelkamer, volgens systeem Linde, bevindt zich in het achter-boven-tusschendek.

De zoetwaterberging is zeer ruim, en wel: 80 ton achteruit en 65 ton vooruit.

De laad- en losinrichtingen voor de vier luiken zijn Brown's hydraulische kranen en boomen, die geheel geruischloos werken. Deze kostbare inrichting is alleen aangebracht ten genoegen der Passagiers, die op dit schip verschoond zullen blijven van het onaangename gedreun en leven, dat de gewone winches veroorzaken; ook het ankerspil en de verhaallieren zijn hydraulisch ingericht.

Stoomverwarming is in de salons eerste en tweede klasse aangebracht, terwijl stoom-brandbluschleidingen zich in alle ruimen bevinden.

Het schip is geheel electrisch verlicht. Het geheel maakt een zeer aangenamen indruk en de afwerking in alle details van schip en werktuigen doet de Nederlandsche Industrie eer aan.

Nog zij opgemerkt dat dit schip niet alleen het grootste in afmetingen is, doch ook het eerste dubbel-schroefstoomschip voor den dienst tusschen Holland en Nederlandsch-Indië, op een Nederlandsche Werf gebouwd.

In de ruime machinekamer, die geheel in overeenstemming is met de grootsche inrichting van het schip, bevinden zich in de eerste plaats de beide hoofdmachines, die een vermogen ontwikkelen van 4000 I.P.K. Zij zijn van het verticale quadruple expansie systeem met 4 cylinders en 4 krukken en gebalanceerd volgens het Yarrow, Schlick en Tweedy tysteem, dat, reeds sedert 1893 door de Maatschappij „de Schelde" toegepast, het schip volkomen bevrijdt van de voor de passagiers zoo hinderlijke trillingen, die vroeger een zeereis op snelvarende stoomschepen zoo dikwijls tot een kwelling maakten in plaats van tot een genoegen.

De cylinders hebben diameters van: HD — 19½, 2- cylinder 28″, 3- cylinder 41″, LD cylinder 62″, bij een gezamenlijke slaglengte van 45 Eng. duim.

De krukassen zijn evenals de druk- en schroefassen van nikkel-staal, hebben 12″ diam. en bestaan uit onderling verwisselbare stukken.

De condensors vormen niet, zooals gewoonlijk, een geheel met de machines, doch zijn afzonderlijk opgesteld in de zijden van het schip. Het verkoelend oppervlak is 2896 vierk. voet per condensor.

Alle handels, zoowel als de telegrafen, bevinden zich tusschen de machine in elkanders onmiddellijke nabijheid, zoodat één persoon de beide machines kan bedienen.

Twee bronzen centrifugaalpompen met waaiers van 42″ diam. leveren het circulatiewater. Zij worden gedreven door twee onafhankelijke stoommachines met stoomcylinders van 8″ diam. en 8″ slag. Een dezer machines drijft de pomp, terwijl de andere in reserve blijft. In de machinekamer bevinden zich verder nog:

Een hulpcondensor voor havengebruik met gecombineerde Tangyes lucht circulatie- en lenspomp.

Twee onafhankelijke Weir's pompen voor ketelvoeding.

Twee groote pompen met pompcylinders van 14″ diam. en 18″ slag voor het leegpompen der ballasttanks en het leveren van water voor dekwasch, brandblusch, sanitaire doeleinden en de twee hydraulische aschwipinrichtingen op de stookplaatsen.

Een twee cylinder stoommachinetje dat, door middel van dubbele overbrenging met worm en wormwiel, dient om de hoofdmachine te tornen.

Een groote Brown's hydraulische pomp met compound stoommachines en stoomaccumulator dient voor de beweging der kranen aan dek.

Een Quiggins zeewaterverdamper voor voedingwater met condensor voor drinkwater en afzonderlijke zoetwaterpomp.

Drie filters voor het reinigen van het voedingwater der hoofdketels en voor den hulpketel.

Een Weir's voorwarmer.

Twee dynamo's, gedreven door twee cylinder stoommachines voor de levering van het electrisch licht.

Een groote Linde's ammoniak-ijsmachine.

Een hulpketel voedingpomp staat op de stookplaats.

Nog is in de machinekamer opgesteld een groote fan voor den geforceerden trek, met een waaier van 96″ diam., gedreven door 2 onafhankelijke stoommachines met cylinders van 7½″ diam. en 5″ slaglengte, die evenals bij de circulatiepompen ieder voldoend vermogen ontwikkelen om de fan te drijven.

Een draai- en boorbank, door een der dynamo-machines gedreven, vergemakkelijken het uitvoeren van kleine reparaties aan boord.

Gezamenlijk hebben de verschillende werktuigen een aantal van 32 stoomcylinders.

De drie stoomketels hebben 13′6″ gemiddelde diam. en zijn 21′4″ lang. Zij worden aan beide einden gestookt en hebben ieder 6 Morrisons vuren van 3′4½ inwendige diam. Deze monden 2 aan 2 uit in gemeenschappelijke vlamkasten, die echter door een muur van vuurvaste steen in twee deelen wordt gescheiden.

De ketels zijn geheel hydraulisch geklonken en bestemd voor een werkdruk van 225 lbs. met Howdens geforceerden trek. Het totaal verwarmend oppervlak der drie ketels be-

draagt 11190 vierk. voet; het totaal roosteroppervlak 273 vierk. voet.

De ventilatie op de stookplaatsen geschiedt volgens het Martin systeem door den dubbelen schoorsteen.

In de achtermachinekamer bevindt zich een ventilator met groote luchtkap op het sloependek, hetgeen ook daar een goede luchtverversching verzekert.

De donkeyketel voor havengebruik bevindt zich in de voor-stookplaats in een nis. Het is een waterpijpketel van gewijzigd type Yarrow, hetwelk met de waterpijpketels van hetzelfde type van het s.s. „Willem, Prins van Oranje” der Stoomvaart-Maatschappij „Zeeland” een eerste toepassing is van dit soort ketels aan boord van koopvaardijschepen hier te lande. De ketel is eveneens geconstrueerd voor een werkdruk van 225 lbs., heeft een verwarmingsoppervlak van 1016 vierk. voet en een roosteroppervlak van 34.7 vierk. voet. De hoofdstoompijpen en de receiverpijpen aan de machines zijn van zacht staal, met de flenzen uit een massief stuk gesmeed, glad afgedraaid en uitgeboord.

De twee vierbladige schroeven zijn geheel van Stone en Martin brons vervaardigd.

UIT ONS PARLEMENT.

Ontworpen stoomtramwegen in Drenthe en Friesland.

(*Met afbeelding.*)

Aan de Memorie van Toelichting behoorende tot het bij de Tweede Kamer der Staten-Generaal ingediend wetsontwerp tot toekenning van een renteloos voorschot uit 's Rijks schatkist ten behoeve van den aanleg van stoomtramwegen van Wijnjeterp naar Assen, van Steenwijk naar Oosterwolde en van Meppel naar Smilde is het volgende ontleend:

Van 1891 dagteekenen de pogingen om de streek tusschen de spoorwegen Meppel—Groningen en Meppel—Leeuwarden, met name oostelijk Friesland en westelijk Drenthe, van verbeterde verkeersmiddelen te voorzien. Een locaalspoorweg was te dien einde tusschen Meppel en Buitenpost ontworpen, waaraan men den naam van Drentsch-Frieschen locaalspoorweg wenschte te geven.

Bij het onderzoek, waaraan dit ontwerp werd onderworpen, bleek al spoedig, dat daaraan voor deze streek niet de meeste behoefte bestond. Door Gedeputeerde Staten van Friesland werd dan ook aanbevolen de lijn in Olterterp of Dragten te splitsen naar Groningen en Leeuwarden.

Gedeputeerde Staten van Drenthe wenschten een verbinding over Dieverbrug en Smilde met Assen en van Smilde over Oosterwolde tot Gorredijk, in aansluiting met het bestaande net der Nederlandsche Tramwegmaatschappij.



De overweging van een en ander leidde tot het ontwerpen der lijnen als op de schets is aangeduid.

De lengte van deze tramwegen bedraagt:

Wijnjeterp—Assen	40 K.M.
Steenwijk—Oosterwolde. . .	30 „
Meppel—Smilde	32 „

Daarvan liggen in de provincie:

Drenthe	58 K.M.
Friesland	39 „
Overijssel	5 „

De tramwegen zullen worden aangelegd op de normale spoorwegbreedte van 1,435 M.

De bedoeling is stoom als trekkracht te bezigen.

De kosten van aanleg, met inbegrip van die voor de aanschaffing van rollend materieel, worden begroot voor de lijn:

Wijnjeterp—Assen	f 1.165.000
Steenwijk—Oosterwolde . . .	- 704.000
Meppel—Smilde	- 631.000
Totaal . . .	f 2.500.000

zijnde per K.M. ongeveer f 24.500.

Voor de totstandkoming van die lijnen zijn de volgende bijdragen door gewestelijke en plaatselijke besturen toegezegd:

door de Staten van Drenthe een renteloos voorschot van f 3000 per K.M. op Drentsch grondgebied gelegen, vertegenwoordigende f 174.000;

door de Staten van Friesland een renteloos voorschot van f 3000 per K.M. op Friesch grondgebied gelegen, vertegenwoordigende f 117.000;

door de Staten van Overijssel een renteloos voorschot van f 2718 per K.M. op Overijsselsch grondgebied gelegen, vertegenwoordigende f 13.590;

voorts werd gedurende 15 jaar een jaarlijksch subsidie beschikbaar gesteld door de gemeenten:

Assen	f 1600	Havelte	f 300
Dwingeloo	- 300	Smilde	- 600
Diever	- 300	Meppel	- 700
Ooststellingwerf . .	- 300		

terwijl de gemeente Steenwijk eene jaarlijksche rentegarantie van f 1200 per jaar gedurende 15 jaar toezegde.

Behalve laatstgenoemde rentegarantie wordt derhalve door de gemeenten in het geheel bijgedragen f 4100 per jaar gedurende 15 jaar, vertegenwoordigende een contante waarde naar een rentevoet van 4 pCt. van f 45.585, zoodat het totaal van de bijdragen uit de streek kan gesteld worden op f 350.175, waarvan de drie provinciën te zamen f 304.590 verleenen.

Van de bovenvermelde raming van f 2.500.000 heeft de Nederlandsche Tramwegmaatschappij zich verbonden een derde gedeelte bij te dragen. f 1.666.667 moet dus nog worden gevonden, of indien de toegezegde bijdragen uit de streek in mindering worden gebracht, f 1.316.492 of ruim de helft van de aanlegkosten. In overweging wordt gegeven uit 's Rijkskas daarin tot een maximum van f 1.000.000 bij te dragen, door een renteloos voorschot van twee vijfde der aanlegkosten, met genoemd bedrag als maximum, beschikbaar te stellen.

Wordt deze bijdrage verleend, dan neemt de Nederlandsche Tramwegmaatschappij den aanleg van de lijnen op zich.

Men verwacht door den aanleg, dat land- en boschbouw en veeteelt zich kunnen ontwikkelen door verbeterden afvoer van producten en gemakkelijker aanvoer bijv. van meststoffen. De markten in de betrokken plaatsen zullen zich uitbreiden en aldus meer welvaart aanbrengen.

Industrie zal zich op meerdere plaatsen vestigen. Nu reeds treft men eenige boterfabrieken en een zich uitbreidende stoelen- en mandenfabricage te Noordwolde aan, terwijl de thans nog woeste gronden in waarde zullen stijgen en in cultuur gebracht kunnen worden.

Ook de belangrijke stichtingen van de Maatschappij van Weldadigheid, de koloniën te Frederiksoord en te Wilhelmina'soord zullen door lijnen in het verkeer worden opgenomen.

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

FEBRUARI 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst diversen.	Totale opbrengst.		Perdag-kilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1900.	1899.	1900.	1899.
Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen . .	1585	443820	f 610,891.72	—	f 812,003.83	f 42,351.12	f 1,465,246.67	f 1,393,093.89	—	—
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij .	93	—	—	—	—	—	46,746.97 [5]	48,904.53 [5]	17.95	18.78
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	132,000.—	127,833.—	46.22	44.75
Arnhemsche Tramweg-maatschappij . . .	12	55693	4,269.38	—	—	—	4,269.38	4,021.04	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond. . .	73.342 (7)	—	6,145.78 [5]	—	2,361.26	261.50	8,768.54 [5]	8,136.12 [5]	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem .	34.1	10356	2,135.—	—	2,012.95	726.93	4,874.88	4,192.46 [5]	5.10	4.39
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij	71.9 (1)	14906	4,057.97 [5]	—	3,130.83	596,30	7,785.10 [5]	7,072.80 [5]	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij . .	49	—	—	—	—	—	5,755.83	5,751.53	—	—
„ Ned. Electr. Trammij. Haarlem-Zandv.	—	6922	—	—	—	—	1,625.43 [5]	—	—	—
„ Ned. Electr. Trammij. Ceintuurbaan	—	40851	—	—	—	—	2,846.20	—	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij. .	32.8	4139	904.36 [5]	—	1,832.59	168.82	2,905.77 [5]	2,985.81	3.16 [5]	3.25
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij . .	34	16744	—	—	—	—	7,230.25	7,208.87	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	29.5	1473977	96,654.27	—	—	—	96,654.27	98,466.61	117.01	119.21
Gendringsche Tramweg-maatschappij . . .	7.2	3333	—	—	—	—	1,405.50	1,122.94 [5]	6.96 [5]	5.57
Ginnekensche Tramweg-maatschappij . . .	4	35649	2,113 55	—	24.85	36.93	2,175.33	1,905.84 [5]	19.42	17.01
Gooische Stoomtramweg-maatschappij . . .	37.4	—	—	—	—	—	4,949.36	4,779.92	—	—
's-Gravelandsche Tramweg-maatschappij . .	7.2	4413	615.05	—	14.—	40.—	669.05	620.90	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij.	29.7	—	32,331.30	—	—	—	32,331.30	30,946.17 [5]	38.85 [5]	37.21
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	54	14842	2,683.03	—	1,378.64	322.88	4,394.55	3,603.91	2.90 [5]	2.38
Nederlandsche Tramweg-maatschappij . . .	132 (2)	50886	13,995.15	—	5,530.69 [5]	1,553.47	21,079.34 [5]	20,771.44	5.70	5.70
N.-Holl.Tramweg-mij Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	6073	506.65	—	2.45	39.44	548.54	595.57	7.84	8.51
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij .	57	—	10,999.12	—	2,869.23	889.85	14,758.20	14,178.42 [5]	9.25	8.88
N.Z.-Holl.Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	5,603.34 [5]	—	960.93	411.16	6,975 43 [5]	6,912.58	8.90	8.82
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	1,398.65	—	174,45	146.80	1,719.90	1,843.60 [5]	3.45	3.70
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch .	28.7	11707	1,632.77	—	337.88 [5]	3.90	1,974.55 [5]	—	2.46	—
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela	29	—	—	—	—	—	4,600.84 [5]	4,530.45	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij . . .	90.76	535837	44,169.74 [5]	—	1,518.25 [5]	21,167.37	66,855.36	66,277.67 [5]	—	—
Schielandsche Tramweg-maatschappij . . .	4.433	8285	1,081.69	—	—	6.—	1,087.69	1,273.33	—	—
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij .	19	34860	5,964.96 [5]	—	772.88	36.49	6,774.33 [5]	6,735.07	12.73	12.65 [5]
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	3,259.28 [5]	—	1,578.10 [5]	125.—	4,962.39	4,545.86 [5]	7.09	6.50
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	29,200.—	29,200.—	—	—
Semarang—Cheribon Stoomtramweg-mij. . .	270 (3)	—	—	—	—	—	51,000.—	43,000.—	6.70	5.70
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij.	266 (4)	—	—	—	—	—	60,700.—	51,200.—	8.10	7.30
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij . .	84	—	—	—	—	—	14,000.—	11,400.—	5.90	4 90
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	7,100.—	7,200.—	6.20	6.30
„ *Soerabaja—Sepandjang*	39	—	—	—	—	—	17,800.—	19,200.—	16.30	17.60
Batavia Electrische Trammaatschappij . . .	5.130	119000	—	—	—	—	4,100.—	—	—	—
Kediri Stoomtramweg-maatschappij	120 (5)	—	—	—	—	—	12,500.—	12,146.—	—	—
Malang „ „	37	—	—	—	—	—	4,575.—	5,400.—	—	—
Pasoeroean „ „	—	—	—	—	—	—	3,700.—	—	—	—
Probolingo „ „	—	—	—	—	—	—	5,900.—	—	—	—
Solosche „ „	—	—	—	—	—	—	3,700.—	—	—	—

Nagekomen.

JANUARI 1900.

Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen. .	1585	476681	f 673,602.77	—	f 919,511.71	f 75,020.27	f 1,668,134.75	f 1,609,944.15 [5]	33.94	32.76
Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij.	—	552245	535,620.72	—	490,927.50	31,850.13	1,058,398.35	1,054,556.41 [5]	26.21	25.98
Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij										
lijn *Samarang—Vorstenlanden—Willem 1* .	205	102400	45,600.—	22700	126,600.—	11,200.—	183,400.—	182,300.—	28.86	28.68
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	93200	30,200.—	7200	32,000.—	3,200.—	65,400.—	66,000.—	37.67	38.02
Stoomtram *Djocja—Brossot*.	24	24200	2,800.—	400	1,100.—	100.—	4,000.—	4,500.—	5.38	6.05
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	49100	9,400.—	1500	5,600.—	300.—	15,300.—	13,200.—	10.50	9.06

SEPTEMBER.

							1899.	1898.	1899.	1898.
Haarlem-Zandvoort Spoorweg-maatschappij. .	—	—	4,278.21 [5]	—	1,120.98 [5]	89.12	5,488.32	6,834.20 [5]	21.52	26.80

NOVEMBER.

Ned. Centraalspoorweg-maatschappij. . . .	112 (6)	—	45,456.83 [5]	—	61,797.08 [5]	686.28	107,940.20	97,354.39	—	—

(1) In 1899 in expl. 59.4 K.M. (2) In 1899 in expl. 130 K.M. (3) In 1899 in expl. 255 K.M. (4) In 1899 in expl. 251 K.M.
(5) In 1899 in expl. 106 K.M. (6) In 1898 in expl. 107 K.M. (7) Tot 11 Febr. 1900 in exploitatie 52,342 K.M.

De keuze van Inspecteur en Opzichter van den arbeid.

Blijkens oproeping in de *Staatscourant* (ook in dit blad toen ter tijd overgenomen) vaceert de betrekking van Inspecteur van den Arbeid en die van Opzichter van den Arbeid. De plaats van Inspecteur zal vermoedelijk opengekomen zijn door het noodlottig overlijden van den Inspecteur in de 2e Arbeids-Inspectie, als gevolg van het spoorwegongeluk bij Capelle. Of is het de bedoeling dat het aantal arbeidsinspecties uitgebreid wordt? Indien dit zoo ware, zou deze maatregel alleszins toejuiching verdienen.

Bij het in aanmerking nemen van de geschiktheid der candidaten zouden wij in overweging willen geven, vooral niet te veel te letten op de uitkomsten van een eventueel af te leggen vergelijkend examen door hen, die verzochten voor deze betrekking in aanmerking te komen, doch in de eerste plaats na te gaan in hoeverre het gewettigd is, uit het verleden en de door den sollicitant bekleede betrekkingen, een oordeel te vormen over de meer of mindere geschiktheid van den candidaat.

In de eerste plaats zouden onzes inziens alsdan in aanmerking dienen te komen ontwikkelde technici (waaronder wij ook chemici rekenen) die in een of ander belangrijk bedrijf een verantwoordelijke positie hebben bekleed. Hoogstwaarschijnlijk zal er weinig kans zijn dat onder de mededingers naar deze betrekking zoodanige personen, die over het algemeen in hun bedrijf een betere bezoldiging genieten dan den Inspecteurs van den Arbeid ten deel valt, zich bevinden, de mogelijkheid is echter niet uitgesloten dat zulks wel het geval zal zijn, aangezien de werkkring van den Inspecteur van den Arbeid veel aantrekkelijks heeft. Voorts zullen adjunct-Inspecteurs van den Arbeid ook dienen gerangschikt te worden onder die categorieën personen, die in de eerste plaats aangewezen zijn voor de vervulling van deze betrekking en ten slotte zou naar onze meening de sollicitatie van ontwikkelde technici, die meer ondergeschikte plaatsen in een of ander bedrijf innemen, in overweging genomen moeten worden.

Het zal ongetwijfeld geen tegenspraak behoeven dat het in elk geval wenschelijk is technici voor de vervulling dezer betrekking aan te bevelen, en geen andere personen, die hoe bekwaam zij in hun vak ook mogen wezen, niets afweten van de technische bedrijven of andere industrieele instellingen en onbekend zijn met de eigenaardige verhoudingen tusschen werkgevers en werknemers in zoovele takken van bedrijf. Technici die op belangrijke fabrieken de positie van „eerste werkman" vervulden en die dus, doordat zij de tusschenpersoon vormden tusschen den werkgever (zij het dat dit een persoon of een lichaam was) en de werklieden, zijn wel de meest aangewezen personen. Wij meenen deze beschouwingen te moeten weergeven, daar het gebleken is dat om een of andere ons onbekende reden technici wel eens verdrongen zijn door personen die nimmer met de technische wereld iets te maken hadden. Zoo zijn voor deze functie (of die van adj.-Insp. van den Arbeid) zelfs wel militairen benoemd, wat wel eigenaardig is, aangezien toch de verhouding van een oorlogsmatroos of een soldaat, ja zelfs van een milicien tegenover zijn superieuren geheel anders is dan die van een werkman tegenover zijn werkgever.

De benoeming van opzichters van den arbeid zal ook door velen met genoegen tegemoet gezien worden. De vraag is alleen: wat voor personen zullen daarvoor benoemd worden? Goede bekwame practici, die reeds een meer of minder verantwoordelijke betrekking als baas of werkmeester vervullen, zullen voor een traktement van f 900 per jaar zich niet licht aanmelden, omdat zij maar zelden niet méér zullen verdienen in de functie die zij thans bekleeden en die voor een goed en degelijk persoon ook vrijwel als „vast" beschouwd mag worden. Keuze onder flinke jongere bekwame werklieden die willen vooruitkomen en er op „vigeleeren" om hunne maatschappelijke positie te verbeteren zal naar wij vermoeden voldoende onder de sollicitanten naar een plaatsing als opzichter van den arbeid, aanwezig blijken te zijn. Zeer zouden wij het toejuichen indien de keuze gedaan werd uit deze personen en niet uit eventueele technici die wat fraaier kunnen schrijven en die, om het maar eens zoo te noemen, geen visch en geen vleesch zijn. Bij de inkleeding van het examen zou echter dan hiermede gerekend moeten worden. De opzichter van den arbeid zal dikwijls een delicate positie innemen. Hij zal in de eerste plaats het vertrouwen van de werklieden moeten weten te verwerven en indien geschikte werklieden daartoe benoemd worden — natuurlijk in het algemeen gesproken — zullen deze veel meer kans hebben om dit vertrouwen machtig te worden dan een Inspecteur of een adjunct-Inspecteur van den arbeid, die toch steeds „Mijnheeren" zijn. De werkman is over het algemeen wantrouwig en door zijn wantrouwen miskent hij dikwijls de beste bedoelingen, zoodat het zelfs voor een Inspecteur of adjunct-Inspecteur van den arbeid die door zijn vroeger bekleede functies gewoon is met werklieden om te gaan en hun wijze van denken om zich uit te drukken kent, dikwijls nog zeer lastig is om zich in het vertrouwen van de werklieden in te dringen. De minste kans om dit vertrouwen te bemachtigen hebben — natuurlijk weer in het algemeen gesproken — ongetwijfeld personen die half „werkman" half „heertje" zijn.

Ook zijn wij van oordeel dat voor de betrekking van opzichter van den arbeid geen personen zouden moeten worden aangesteld, die reeds den middelbaren of meer gevorderden leeftijd hebben bereikt. De opzichter zal door zijn Inspecteur moeten worden gevormd, wien ook zulk een benoeming moge geworden, en dat vormen zal moeilijk gaan bij oudere personen.

Ook zouden, zoo meer dan één opzichtersplaats open mocht zijn, de te benoemen opzichter zooveel mogelijk verschillende ambachten dienen uit te oefenen en niet alleen in den werktuigbouw (m. a. w. als bankwerker of draaier) werkzaam moeten wezen.

Zoo ook voor deze betrekking — wat wel het geval zal wezen — een vergelijkend examen vereischt wordt, dan moeten wij hier nog meer waarschuwen niet te veel waarde te hechten aan de uitkomsten van dat examen.

Het doel met de invoering van sociale wetten beoogd, kan niet tot zijn recht komen indien de handhaving dier wetten aan minder geschikte ambtenaren wordt opgedragen. Velen zullen dus met belangstelling nagaan welke personen benoemd zullen worden tot Inspecteur en Opzichter van den arbeid.

REVUE VAN TIJDSCHRIFTEN.

De Annales des Travaux publics de Belgique. No. 1. *Februari*, bevat een belangrijk artikel van den ingenieur voor bruggen en wegen Ch. Piens, over de aanloophaven van Zeebrugge. In het oorspronkelijk ontwerp zijn wijzigingen aangebracht, waarvan de uitvoering *à forfait* door de aannemers Coiseau en Cousin is aangenomen voor 2.576.222.80 francs boven de aannemingssom. Die wijzigingen hebben betrekking noch op het beginsel, noch op de wezenlijke deelen van het ontwerp; zij hebben ten doel de uitbreiding van sommige werken en den bouw van een vluchtvisschershaven en van een binnenhaven voor het sanitair onderzoek der schepen. Wij hopen op de haven van Zeebrugge in dit weekblad terug te komen.

Een tweede artikel van Ch. Piens bevat «resultaten van eenige betonproeven».

Verder bevat deze tweemaandelijksche aflevering: Puisard de rue et puisard à chicanes, par A. Stas, ingénieur provincial à Anvers. — Le ciment Portland et le ciment de laitier. Note de M. Gillis, directeur de la Chambre syndicale des fabricants de ciments Portland artificiel. — Chronique. — Compte rendu. — Bibliographie.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
23 Maart.	755.4	O.	5	+ 1.6	—
24 »	757.3	O.	5	1.6	—
25 »	757.7	O.N O.	2	0.3	—
26 »	752.0	W.N.W.	1	1.6	1
27 »	752.8	Z.W.	3	— 0.9	1
28 »	753.5	Z.	1	— 1.9	—
29 »	756.3	O.N.O.	2	+ 0.7	11

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
24 Maart.	38.23	10.89	8.54	8.72	9.21	42.21	10.42	6.65
25 »	38.31	10.85	8.49	8.68	9.16	42.21	10.38	6.56
26 »	38.77	10.88	8.49	8.70	9.18	42.12	10.34	6.56
27 »	39.24	11.21	8.72	8.87	9.39	42.17	10.28	6.47
28 »	39.21	11.69	9.24	9.29	9.82	42.21	10.34	6.46
29 »	39.02	11.75	9.37	9.43	9.94	42.11	10.33	6.51
30 »	38.82	11.61	9.24	9.35	9.84	42.11	10.25	6.46

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

GEMEENTENIEUWS.

Breda. — De gemeenteraad heeft aan de heeren N. J. Beversen en J. van Heurn te 's-Gravenhage concessie verleend tot aanleg en exploitatie van een electrischen tramweg van Breda naar Ginneken, met zijtak naar Tilburg.

Maastricht. — De gemeenteraad heeft bekrachtigd een overeenkomst met de Eerste Ned. Electriciteits-Maatschappij te Amsterdam tot aanleg van een electrische centrale en electrische tram.

INDISCHE BERICHTEN.

Watervoorziening van Soerabaja..

Machtiging is verleend om voor het doen van voorbereidende werkzaamheden in het belang van de drinkwatervoorziening der hoofdplaats Soerabaja te beschikken over de noodig geoordeelde som van f 12000.

Turbine in de afdeeling Modjokerto.

Uit Modjokerto. Door den heer S. A. Arendsen Hein is als generaal gemachtigde van de fabrieken van Eschauzier, die in deze afdeeling gelegen zijn, aan den resident van Soerabaia het verzoek gedaan om een water turbine voor de besproeiïng van eenige riettuinen te mogen oprichten nabij de sluis te Lengkong. *(Soer. Ct.)*

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

— In dezen tijd, nu zoovele fabrikanten nagenoeg geen bestellingen op korten termijn meer kunnen aannemen wegens te groote drukte, is het wellicht van belang te weten dat de afdeeling voor veldbanen van het Hörder Bergwerks- en Hüttenverein, vertegenwoordigd door de firma Glässing & Schollwer te Berlijn (W. 9), zich zóózeer heeft uitgebreid, dat nieuwe inrichtingen van groote capaciteit voor de fabrikage van wagens, wissels, draaischijven enz. voor smalspoor en veldmaterieel noodig waren, die in April in werking zullen zijn en den leveringstermijn belangrijk zullen verkorten.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 24 Maart is, met ingang van 1 April a.s.:

1⁰. de officier-machinist der 2de klasse bij 's Rijks stoomvaartdienst J. Kisjes, op pensioen gesteld en het bedrag van het pensioen bepaald op f 1950 's jaars;

2⁰. benoemd tot officier-machinist der 2de klasse, de hoofdmachinist der 1ste klasse F. H. J. Martijn.

— Bij Kon. besluit van 26 Maart is, met ingang van 1 April 1900, aan E. Lacomblé, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als leeraar aan de Polytechnische School te Delft.

— Bij Kon. besluit van 26 Maart is benoemd bij het wapen der genie, en wel bij het korps genietroepen, tot 1ste luitenant, de tweede luitenant P. A. van der Hoeven, van het korps.

— Bij Kon. besluit van 30 Maart is met 1 April benoemd tot leeraar aan de Pol. School A. W. M. Odé Jzn., beeldhouwer te 's-Gravenhage.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Gesteld tijdelijk ter beschikking van den tijdelijk vervangenden directeur der B. O. W., teneinde dienst te doen als ingenieur der 2de klasse, de ambtenaar op wachtgeld E. J. Bergmans.

Bij de genie.

Overgeplaatst: van den genied. te Pontianak bij het korps genietr. te Magelang, de kapt. der genie G. W. van Renesse van Duivenbode; van het korps genietr. te Magelang bij den genied. te Palembang, de kapt. der genie J. S. Redeker.

PERSONALIA.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 26 Maart is, met ingang van 1 Mei 1900, aan B. J. W. Reuser, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als assistent voor de beschrijvende meetkunde en graphostatica aan de Polytechnische School te Delft.

— De vergadering van de Nederlandsche fabriek van stoomwerktuigen en spoorwegmaterieel te Amsterdam heeft den heer J. Muysken, onder-directeur, tot directeur gekozen.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 29 Maart is, met ingang van 1 April 1900, aan J. van Oosterhout, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als amanuensis voor de mechanische technologie aan de Polytechnische School te Delft.

— De aspirant-ingenieur der telegrafie, P. J. Visser, is verplaatst van Amsterdam naar 's-Gravenhage.

— Tot directeur der gasfabriek en drinkwaterleiding te Enschede is benoemd de heer Marcel de Jongh te Amsterdam.

— In de alg. verg. der Nederlandsch-Indische Verlichting-Maatschappij, te 's-Gravenhage, herdacht de voorzitter, de heer Penn, de verdiensten van den overleden commissaris der Maatschappij, den heer S. L. Huizer, in wiens plaats tot commissaris werd benoemd de heer C. H. W. Linck, ingenieur der opium-regie, thans in commissie hier te lande.

OPEN BETREKKINGEN.

Ingenieur aan een Machinefabriek. Brieven onder motto Constructeur, Nieuws v. d. Dag, Amsterdam.

Opzichter-Teekenaar K K. Brieven onder lett. B S 217, Nieuws v. d. Dag, Amsterdam.

Mechanikers bij de Electro Technische en Mechanische Industrie, J. W. H. Uijtenbogaart te Utrecht.

Opzichter-Teekenaar te 's-Gravenhage, om spoedig in dienst te treden, bekend met detailleeren en in staat om de uitvoering van een bouwwerk te kunnen leiden. Brieven met opgave van vroegere werkzaamheden onder lett. P. S., aan de drukkerij Mouton & Co. te 's-Gravenhage.

Opzichter te Hengelo. (Zie Adv.)

Hoofd-opzichter. (Zie Adv.).

Opzichter-Machinist. (Zie Adv.).

Een gediplomeerd Ie Machinist. (Zie Adv.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur, van betrekking wenschende te veranderen, zoekt plaatsing. Grondige en practische kennis van fabriekswezen, Spoor- en Tramwegen, jarenlang buitenslands, talen. Ook geneigd tijdelijke, technische zending te aanvaarden. Brieven lett. WIR, Adv.-Bureau C. W. Betcke, Rotterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters (Kanaal).

Maart 1900.	Rijnland: Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	Delfland: Leidschendam.	Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.
21	61	62	58	62	60	57	43	54	50
22	65	65	60	56	61	52	46	46	45
23	71	71	50	58	62	47	51	44	36
24	68	70	57	64	63	56	54	43	39
25	66	67	65	65	63	61	34	56	54
26	62	65	64	66	63	64	36	48	48
27	60	61	65	64	62	66	36	46	43
28	61	62	64	64	61	62	35	47	43

Maart 1900.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.
21	÷ 7	÷ 40	90	80	+ 74	+ 71	÷106	÷104	
22	+ 23	÷ 55	61	91	+ 43	+ 66	÷100	÷106	
23	+ 15	÷ 13	82	75	+ 67	+ 40	÷104	÷102	
24	+ 9	÷ 30	70	83	+ 50	+ 40	÷100	÷ 96	
25	÷ 9	÷ 56	92	78	+ 42	+ 64	÷ 94	÷ 66	
26	+ 16	÷ 46	118	51	+ 87	+ 57	÷ 60	÷ 68	
27	+ 9	÷ 42	116	69	+ 88	+ —	÷ 82	÷ 78	
28	+ 26	÷ 33	120	69	+ 67	+105	÷ 82	÷ 81	

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten. — Regenval in mM. per M².

Maart 1900.	Halfweg. *a.*	Halfweg. *b.*	Spaarndam. *a.*	Spaarndam. *b.*	Gouda. *a.*	Gouda. *b.*	Katwijk. *a.*	Katwijk. *b.*	Uitmaling Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Regenval vm. 8 uur.	av. 8 uur.
21	—	—	—	—	3½	2	11	11^{3}	—	—	—	—	—	2.3
22	—	—	—	—	4	4^{9}	13	12^{8}	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	4	2^{4}	11½	12^{3}	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	4	4^{6}	12	10^{6}	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.6	—
27	—	—	—	—	—	—	5	5^{3}	—	—	—	—	0.9	—
28	—	—	—	—	—	—	6	5^{7}	—	—	—	—	0.4	—

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. — WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

Maart 1900.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
21	4.67	17.85	7	N.N.O.	59	59	59
22	11.17	38.75	20	O.N.O.	61	61	61
23	8.50	32.45	12	N.O.	52	52	52
24	7.67	29.95	12	N.O.	54	54	54
25	3.17	12.90	6	N.O.	57	63	64
26	2.83	10.80	6	Z.W.	57	57	57
27	5.00	19.30	8	Z.W.	52	52	52
28	—	—	—	—	54	54	54

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

ERRATUM.

20 Maart Noordzee te Katwijk, laagste ebbe nam. staat + 105 moet zijn ÷ 105.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. GRONINGEN, 20 Maart. Wegruimen van een in de Eems gezonken vaartuig. Maatsch. voor schelpenvisscherij en bergingszaken de Hoop te Harlingen, f **1674**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 23 Maart. Leveren, bereiden tegen bederf, vervoeren en opslaan van palen en schoorpalen, voor de behoefte van de Rijkstelegraaf in 1901, in 2 perc. Perc. 1. L. A. Spierings en J. S. van Hoogerwou te Boxtel, **7** pct. boven het tarief; perc. 2. Katz en Klumpp te Gernsbach (Baden), f **2140**. Een inschrijving voor beide perc. en een voor het 1e perc. werden ongeldig verklaard, als niet vermeldende de plaats der bereiding.

ID. ID., 29 Maart. Bouwen van een post- en telegraafkantoor te Neuzen. Raming f 39,770. J. Bijlard Fz. en J. R. de Jong te Hilversum, f **42,500**.

Gemeentewerken. EMMEN, 20 Maart. Perc. 1. Bouwen van een nieuwe school voor 144 leerlingen te Weerdinge en perc. 2 bouwen van een nieuwe onderwijzerswoning aldaar. In massa gegund aan B. P. Offringa te Makkinga, f **17,250**; perc. 3. Bouwen van een nieuwe school voor 96 leerlingen te Maten en perc. 4 bouwen van een nieuwe onderwijzerswoning ald. Gegund aan H. F. v. d. Bosch te Oosterwolde, f **14,700**; perc. 5. Leveren van schoolmeubelen en leermiddelen in de school te Weerdinge. B. J. Meijering te Nieuwepekela, f **1194**; perc. 6. Idem te Maten. Dezelfde, f **793**; massa perc. 5 en 6. J. Buter te Emmer-Compascuum, f **1940**.

GOUDA, 20 Maart. Leveren van 19,000 Ben-Ahinkeien 14/16 demi-retaillés. Gegund aan Maatsch. tot vervaardiging en levering van bouwmaterialen voorh. erven H. Trip te Rotterdam, f **110.93** p. 1000.

NIJMEGEN, 20 Maart. Leveren van: *a.* gasbuizen en hulpstukken. v. d. Honert en Punt te Amsterdam, buizen f **9.37**; hulpstukken f **13.69**; v. d. Berg & Co. te Amsterdam, buizen f **8.78** en f **8.61**; hulpstukken f **14.39** en f **14.11**; *b.* waterbuizen en hulpstukken. v. d. Berg & Co., buizen f **9.42**; 3 d' buizen f **9.42**; hulpstukken f **15.95**; buisbedekking f **1.50** per 1000 M.; id. afgedr. en uitgeb. f **9.60**; hulpstukken f **16.25**.

'S-GRAVENHAGE, 22 Maart. Maken van een machine- en ketelgebouw met zuigkanalen en schoorsteenfundeering voor het stoomgemaal, dienstwoningen, een kolenloods, een gedeelte gemetseld verzamelriool en bijk. werken, een en ander aan de Z.W. zijde van het afvoerkanaal, ten beh. van de rioleering ald. J. v. Ipenburg te Rotterdam, f **82,750**.

ID. ID. Leveren van meubelen ten dienste van de school aan de De-Vliegerstraat. W. v. d. Heuvel ald., f **4039**.

OOSTERHOUT, 23 Maart. 1°. Bouwen eener school en verbouwen der onderwijzerswoning te Dorst. J. W. H. Brandt ald., f **4030**; 2°. Leveren van 55 schoolbanken, 2 schoolborden enz. Dezelfde, f **400**; 3°. Bouwen van een brandspuithuis en arrestantenlokaal te Dorst. C. v. d. Avoird ald., f **582**.

'S-GRAVENHAGE, 29 Maart. Rioleeren van de zoogenaamde Jacobastraten. J. van den Elshout Gz. te 's-Gravenhage, f **3618**.

Polderwerken. GOES, 21 Maart. *Best. v. h. wat. de Breede Watering bewesten Ierseke.* Leveren, zinken en met steen bestorten van 18,340 M². rijszinkstuk. Gegund aan B. den Exter v. d. Brink te Krabbendijke, f **39,840**; overbestorten van 19,250 M². rijszinkstuk, gezonken in het najaar van 1899. P. v. d. Velde te Neuzen, f **102,000**. Niet gegund.

SCHERPENISSE, 21 Maart. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Scherpenisse.* Herstel, vernieuwen en onderhoud tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken aan genoemde waterkeering. C. Bolier Cz. te Bruinisse, f **10,727**.

MIDDELBURG, 22 Maart. *Polderbest. v. Walcheren.* Leveren van eiken- en mastenhout. H. F. v. d. Eerden te Boxtel, f **4749**

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 20 Maart. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van zeven wachterswoningen, afbreken en weder opbouwen van vier wachtershuisjes en wijzigen van vier stel handboomen in treksluitboomen met bijbeh. werken, ten beh. van de spoorwegen Maastricht—Venlo en Venlo—Eindhoven, in 6 perc. Raming: 1e perc. f 3000, 2e perc. f 2630, 3e perc. f 4370, 4e perc. f 2710, 5e perc. f 2710, 6e perc. f 5250. Perc. 1. H. Weegel te Weert, f **3200**; perc. 2. Dezelfde, f **2893**; perc. 3. Dezelfde, f **3490**; perc. 4. J. Limburg te Venlo, f **3630**; massa perc. 1 – 4. J. Tendijck Jr. te Venlo, f **19,990**; perc. 5. A. Bogaarts te Woensel, f **2696**; perc. 6. Dezelfde, f **5220**; massa perc. 5 en 6. A. L. van Gestel te Eindhoven, f **7677**.

ID. ID. (Voor rek. v. d. Staat.) Maken van drie wachterswoningen op de in uitvoering zijnde plateau's links van het in aanbouw zijnde spoorwegvak, tusschen Arnhem en de nieuwe IJselbrug bij Westervoort, met eenige bijk. werken. Begr. f 13,400. M. Jeths te Apeldoorn, f **12,350**.

AMSTERDAM, 26 Maart. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van een reservoirgebouw met reservoir, een pompgebouw en een gas- en waterleiding; benevens het stellen van negen waterkranen met bijbeh. werken, op het gemeenschappelijk stations-emplacement te Amersfoort. (Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden.) Begr. f 30,600. J. Wienhoven te Schiedam, f **26,760**.

Particuliere werken. NIJMEGEN, 19 Maart. *Zusters Franciscanessen.* Bouwen van een woonhuis. Gegund aan H. Segers ald., f **39.990**.

AMERSFOORT, 20 Maart. *J. v. Vollenhoven.* Bouwen van een meel- en graanpakhuis. W. Zwak te Ermelo, f **9475**.

BEILEN, 21 Maart. *Comm. v. beheer van den straatweg Ruinerwold—Beilen.* Leveren van 40,000 straatklinkers, franco op den wal aan de Brink. Gegund aan J. Bakker ald., f **17** per 1000.

NIEUWCOMPAGNIE, 21 Maart. *Best. der naaml. ver. de Toekomst.* Maken van gebouwen, grondwerken enz. ten beh. der op te richten aardappelmeelfabriek. Gegund aan M. Tijms te Sappemeer, f **30,620**.

's-GRAVENHAGE, 22 Maart. *Comm. bankver. Van Es & Co.* Het verbouwen van het perceel Lange Vijverberg n°. 2 is gegund aan J. v. d. Elshout Gz. te Scheveningen, voor f **51,975**.

's-HERTOGENBOSCH, 22 Maart. *Kerkbest. der Ned. Herv. Gem.* Bouwen van twee winkelhuizen op het Kerkplein. P. Weyts te Berlicum, f **31,800**.

AMSTERDAM, 24 Maart. *Maatsch. tot expl. v. fijnhouthandel en stoomzagerij.* Bouwen van een stoomhoutzagerij, kantoorgebouw enz. op een terrein aan het Jacob van Lennepkanaal hoek Lootsstraat. H. A. Vosse, f **76,777**.

's-GRAVENHAGE, 26 Maart. *Archt. J. Latour.* Bouwen van drie winkelhuizen enz. in de Piet Heinstraat hoek de Riemerstraat. J. J. F. Schijf ald., f **26,500**.

KATENDRECHT, 30 Maart. *Kerkeraad der Geref. Kerk.* Bouwen van een kerk met toren enz. Witte te Rotterdam, f **74,999**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 2 April.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 uae: Maken van de **fondeering** voor hoofdbuizen ten dienste der pneumatische rioleering volgens het Liernurstelsel ald. (Zie Adv. in n°. 12.)

ID. ID. Maken van een **kademuur** en oevervoorziening met bijbeh. werken langs een terrein gelegen aan de Nieuwe vaart tusschen de draaibrug over die vaart in de Sarphatistraat en het Zeeburgerpad. (Zie Adv. in n°. 12.)

's-HERTOGENBOSCH. *Genie*, te 11 ure: Doen van **vernieuwingen** en voorzieningen van onderscheiden aard aan **mil. gebouwen** enz. aldaar. Raming f 2270.

Dinsdag 3 April.

BREDA. *Genie*, te 11 ure: Doen van **voorzieningen** aan **mil. gebouwen** ald. Raming f 2730; doen van voorzieningen aan en bij de gebouwen der Kon. Mil. Academie ald. Raming f 2925.

GRONINGEN. *Prov. Best.*, te 12 ure: **Herstellen** van de ingestorte **steenstapeling** langs het Eemskanaal tusschen het dok en de zeesluis te Farmsum. Inl. bij den hoofding. en den ing. J. de Jong ald., zoomede bij de opz^{s}. I. Edens ald. en B. Harms te Delfzijl.

ID. ID. *a.* Maken van een paar nieuwe **deuren** in de Oosterhavensluis ald.; *b.* Maken van een paar nieuwe deuren in sluis n°. 3 van het Eemskanaal aan de Groeve, Noordzijde. Inl. bij den hoofding., den ing. en den opz. Edens.

HENGELO (O.). *Dames Reuding*, te 12½ ure: Bouwen eener **villa** aan den Enschedeër straatweg. Inl. en best. bij den archt. W. Elzinga. Aanw. 3 April te 9½ ure.

Woensdag 4 April.

COLIJNSPLAAT. *Best. v. d. polder Oud Noord-Beveland*, te 11 ure: Leveren van **dijksmaterialen** bestaande uit: 586 scheepston gesorteerde Vilvoordsche steen, 315 scheepston brikken, 150 scheepston gesorteerde Doorniksche steen, 1665 stuks gecreosoteerde dennen perkoenpalen, 1242 stuks eiken perkoenpalen. Best. verkr. ter secret. ald.

IDEM. *Best. v. d. polder Nieuw Noord-Beveland*, te 11 ure: Leveren van **dijksmaterialen** bestaande uit: 150 scheepston gesorteerde Vilvoordsche steen, 1000 stuks eiken perkoenpalen. Best. verkrijgbaar ter secretarie ald.

DALFSEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: *a.* Bouwen eener **school** met zes lokalen ald.; *b.* Leveren en stellen van de benoodigde **meubelen**. Best. en teek. verkr. ter secretarie ald., alwaar zij tevens ter inzage liggen. Inl. geeft de opz. E. Scholten ald.

PRINSENHAGE. *A. Monden*, te 5 ure: Bouwen van twee **heerenhuizen** en een winkelhuis aan den steenweg van Breda naar Prinsenhage. Inl. bij den archt. F. P. Bilsen.

TERNAARD. *Dijksbest. der Contributie Zeedijken v. Westdongeradeel:* Leveren van: *a.* 200 Noordsch gr. **heipalen** lang 35 dM.; *b.* 400 M. 10 à 12 cM. Noordsch gr. rib; *c.* 750 M. 28 à 230 mM. kantrechte vuren delen. Inl. geeft de dijksopz. te Wierum. Bilj. inz. ten kantore van den dijkgr. Mr. F. Witteveen ald., uiterl. 4 April.

ZUTPHEN. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: **Onderhoudswerk** op de lijnen: Blerik—Nijmegen—Arnhem, Oosterbeek—Emmerik, Elten—Welle, Arnhem—Deventer en Zutphen—Gronau, in 23 perc. (Zie Adv. in n^{0}. 9.)

Donderdag 5 April.

AMERSFOORT. *Best. der naaml. venn. Volkshuisvesting*, te 11 ure: Bouwen van 20 **arbeiderswoningen** en daarmede in verband staande werken op haar terrein aan den spoorweg Amersfoort—Kesteren. Best. en teek. verkr. aan het bureau van den archt. W. v. Schaik. Aanw. 2 April te 11 ure.

DORDRECHT. *Genie*, te 11½ ure: **Herstellen** van de zinken **dakbedekking** der pontonnierskazerne, onder het beheer der genie te Breda. Raming f 1250.

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leveren van gegoten ijzeren kachels, en kachelmantels van plaatijzer, ten beh. van gemeentescholen. Aanw. van 9—12 en van 2—4 ure aan de gemeentewerf; 2°. **Aanleggen, rioleeren** en **bestraten** van straten ten Zuiden van de Loosduinsche vaart op de voorm. buitenplaats Westerbeek. Aanw. aan de gemeentewerf 2 April te 11 ure. Voorw. zijn verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **dubbele woning** voor machinisten, van een steenkolenbergplaats en van een aanlegsteiger voor kolenschepen bij de nieuwe schutsluis te IJmuiden, deel uitmakende van de uitbreiding der sluisen havenwerken ald. Raming f 19,000. (Zie Adv. in n°. 11.)

ID. ID. Uitvoeren van buitengewone **beplanting** tot beteugeling van verstuivingen in de duinen op het eiland Vlieland, beh. tot de zeewerken in Noordholland. Raming f 2700. (Zie Adv. in n°. 11.)

ONDERDENDAM. *Best. v. h. wat. Hunsingo*, te 11½ ure: (Best. n°. 353) Vernieuwen van de **buitenhavenbeschoeiing** te Schouwerzijl, lang 51 M., verlengen van den zuidelijken binnenvleugel der sluis te Zoutkamp, lang 7.25 M. en maken van een voetbeschoeiing langs den Leidijk ald., lang 220 M.; (Best. n°. 354) doen van herstellingen aan de sluizen, bruggen en andere objecten van het wat., in 3 perc. en in massa. Best. verkr. in het waterschapshuis, waar tevens de teek. van best. n°. 353 zal voorliggen. Aanw. van de werken te Schouwerzijl 2 April te 3½ ure. Inl. ten kantore van den ing. van het waterschap H. Wind te Groningen.

ZIERIKZEE. *Comm. v. beheer over den straatweg Zierikzee—Brouwershaven*, te 12 ure: Leveren van 330,000 **Waalstraatklinkers.** Inl. bij den opz. P. J. Boone ald.

Vrijdag 6 April.

WILLEMSOORD, *Marine*, te 11 ure: Bestek n°. 1. Het verrichten van **onderhoudswerken** aan gebouwen, spoorbaan en aanlegsteiger op Wieringen; Bestek n°. 2 De voortzetting der werkzaamheden tot het vernieuwen van standvinken en zakgoten van de sloepenloodsen op 's Rijks werf en daarmede in verband staande werken. Aanw. in loco voor bestek n°. 1, 2 April en voor bestek n° 2 op 3 en 4 April te 10 uren. Inl. ten bureele van den hoofdingenieur der marine te Willemsoord.

Zaterdag 7 April.

GEERTRUIDENBERG. *Genie*, te 11½ ure: **Herstellen** van **metselwerk** ald., onder het beheer der genie te Breda. Raming f 1000.

OUD-BEIJERLAND. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: **Verbeteren** der **haven.** Best. ter secretarie. Inl. bij den gem.-opz. G. Smit.

WARNSVELD. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Bouwen eener **onderwijzerswoning** in de buurtschap Vierakker. Best. en teek. ter gem.-secretarie.

Maandag 9 April.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 839/8) Maken van een **overlaadloods** en een verhoogde **los- en laadplaats** met bestratingen, op het gemeenschappelijk stations-emplacement Amersfoort. Begr. f 10,500. (Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden.) Zie Adv. in n°. 12.)

ID. ID. (Best. n°. 840) Uitvoeren van **grond- en spoorwerken,** maken van een houtlading met bijk. werken op het stations-emplacement Oldenzaal G. O. L. S. Begr. f 8500. (Zie Adv. in n°. 12.)

's-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Leveren in het jaar 1900 van **steenkolen** ten beh. van de stoomgemalen aan den Arkelschen dam en te Ameide, beide beh. tot de werken van het Merwede- met het Zederikkanaal. (Zie Adv. in n°. 11.)

GRONINGEN. *Best. der ver. tot Chr. verzorging van krankz. en zenuwlijders*, te 2 ure: Bouwen van drie afzonderlijke **paviljoenen,** een **waschhuis,** twee behuizingen, een rioleering met zinkputten enz. op «Dennenoord» te Zuidlaren. Best. bij den archt. K. Hoekzema ald., alwaar inl. zijn te bekomen van 11—12 en van 5½—6½ ure.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. cn N.*, te 11 ure: **Dagel. onderhoud** der **werken** van het **kanaal** van Luik naar Maastricht, voor het gedeelte dat het Nederlandsch grondgebied doorloopt, van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1903. Raming f 14,900. (Zie Adv. in n°. 11.)

ID. ID. Maken van **werken** tot **verbetering** van de rivier de Maas tusschen de K.M.-raaien CXIV en CXVIII, onder de gemeenten Grubbenvorst en Arcen en Velden (prov. Limburg). Raming f 93,000. (Zie Adv. in n°. 12.)

THOLEN. *Best. v. h. wat. «De Vrije Polders onder Tholen»*, te 2 ure: Leveren van 8000 stuks Belg. **perkoenen,** 700 scheepston gesorteerden **Vilvoordschen steen,** 758 scheepston Waalbrikken. Voorw. ter visie bij den waterbouwk. K. G. Bal ald. Inlevering der inschrijvingsbilj. vóór of op 8 April bij den dijkgr. M. G. van Stapele ald.

Dinsdag 10 April.

JAARSVELD. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Lekdijk benedendams en v. d. IJseldam*, te 1½ ure: *a.* Weder brengen van een gedeelte van den **Lekdijk benedendams,** tusschen Hectometerpalen 39 en 60, op de afmetingen, daaraan bij de laatste dijksverzwaring gegeven, met bijk. werken; *b.* Leveren en vervoer van **grind,** ten beh. van de dijks- en poldergrindwegen. Inl. bij den kameraar v. h. hoogheemraadsch. ald. Aanw. in loco 4 April te 10 ure, aanv. bij H.M.-paal 39.

NEUZEN. *Genie*, te 1½ ure: (Best. n°. 42) Doen van **voorzieningen** aan **rijsbeslag** en watertaluds ald. Raming f 1350; (Best. n°. 43) **herstellen** van **bruggen** ald. Raming f 1030. Inl. door den besteder op het bureel van den opz. van fortific. ald., op 3 April van 1—2 ure.

ROTTERDAM. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2½ ure: (Best. B) Uitvoeren van **onderhoudswerken** aan gebouwen, kunstwerken enz., gelegen in den spoorweg Rotterdam—Rosendaal, Moerdijk—Breda en Lage-Zwaluwe—Vlijmen, in 7 perc. (Zie Adv. in n°. 12.)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. G) **Herstellen** van timmer-, metsel-, ijzer- en loodgieterswerken aan kunstwerken, gebouwen en inrichtingen, beh. tot de lijnen Amsterdam—Oosterbeek, Ede—Wageningen, Utrecht—Rotterdam, Breukelen—Harmelen, Gouda—Den Haag—Scheveningen en Leiden—Woerden, in 9 perc. (Zie Adv. in n°. 12.)

ID. ID. **Wijzigen** van de **daken** van 18 wachterswoningen op de lijnen Utrecht—'s Bosch en Tilburg—'s Bosch. Begr. f 8336. (Zie *Adv.*)

Woensdag 11 April.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in het Aardappelengat, beh. tot de werken van het Hollandsch Diep en Haringvliet. Raming f 0.13 per M^{3}. (Zie Adv. in n°. 12.)

15e Jaargang. 1900. — № 14.

DE INGENIEUR.

201

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags intezenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 7 April 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering op **Dinsdag 10 April 1900**, te $10^3/_4$ uur v.m. in Diligentia te *'s-Gravenhage.*

Daarin zullen de volgende punten worden behandeld:

Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituuts-vergadering van 13 Februari 1900.

Aankondiging van ontvangen giften, enz.

Van den Minister van Marine; — den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid; — den Minister van Koloniën; — den Minister van Openbare Werken te Parijs; — het Kon. Nederl. Meteorol. Instituut; — de Nederl. Maatschappij ter bevordering van Nijverheid; — Teyler's Stichting; — het Wiskundig Genootschap te Amsterdam; — de Maatschappij «De Laval» te Amsterdam; — de hoofdcommissie van het Rotterdamsch Leeskabinet; — Dijkgraaf en Hoogheemraden van den Lekdijk Benedendams en den IJsseldam; — Bataviaasch Genootschap v. Kunsten en Wetenschappen; — de Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw; — l'Association des ingénieurs sortis de l'école de Liège; — la Société Belge des ingénieurs et des industriels; — la Société des ingénieurs civils de France; — the North of England Institute of mining and mechanical engineers; — the Literary and Philosophical Society, Manchester; — das Centralbureau der internationalen Erdmessung, Berlin; — Industriforeningen i Kristiania; — del Collegio degli ingegneri e degli architetti in Palermo; — the Smithsonian Institution; — the United States Geological Survey; — the American Society of Civil Engineers; — de leden: J. Groenendaal Jr., J. C. Ramaer, H. J. Verhellouw; den heer I. Boer Hz., te Utrecht.

Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur:

a. Mededeeling over de inzending van het Gedenkboek op de Wereldtentoonstelling te Parijs.

b. Nadere mededeeling omtrent vertegenwoordiging van het Instituut op Congressen te Parijs.

Voordrachten.

a. Onderzoek van de langsdragers van onze spoorwegbruggen, door het lid N. C. Kist.

b. Mededeeling over de haven van Emden, in verband met het Dortmund-Eemskanaal, door het lid Jhr. C. E. W. van Panhuys.

Ballotage van nieuwe leden.

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:

J. F. Klinkhamer, hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft (voormalig lid); G. F. van Limborch van der Meersch, technoloog, ambtenaar aan de gemeente-gasfabriek te 's-Gravenhage; A. J. Sandenbergh Matthiessen, electrotechnisch ingenieur, tijdelijk te Prinsenhage; H. L. C. H. Sarolea, lid van den Raad van Bestuur, belast met het tijdelijke beheer der Maatschappij tot exploitatie van Limburgsche steenkolenmijnen te Heerlen; H. Suyver, werktuigkundig ingenieur te Vlissingen; B. S. van Zanten, adjunct-ingenieur bij de Maatschappij tot exploitatie van Staatsspoorwegen, te Zwolle.

's-Gravenhage, 31 Maart 1900.

De Raad van Bestuur,

J. F. W. Conrad, *President.*
R. A. van Sandick, *Alg. Secret.*

Aan de leden wordt bekend gemaakt:

1⁰. Ook aan de niet-leden der vakafdeelingen wordt gezonden het programma der vergaderingen der vakafdeelingen, waartoe ALLE Instituutsleden toegang hebben.

2⁰. De Fransche vertaling van het Gedenkboek is verkrijgbaar op het Secretariaat of bij de firma Gebr. J. & H. van Langenhuysen te 's-Gravenhage, zoover de oplage strekt, voor de leden f 5.—, voor het publiek f 10.—, zonder de verzendingskosten. Na 1 Mei 1900 wordt de prijs voor de leden ook f 10.—.

3⁰. Van af 1 Januari 1900 wordt het Weekblad *De Ingenieur* uitgegeven door het Instituut. De abonnementsprijs, voor het publiek f 8.—, is voor de leden f 6.— (voor Indië en het buitenland f 2.50 hooger) voor het eerste jaar. Ernstig zal er naar gestreefd worden dien laatsten prijs belangrijk te verminderen, ja zelfs het blad aan elk lid gratis te verstrekken. Dit zal slechts mogelijk zijn bij algemeenen steun der leden, ook wat betreft advertentiën. Proefnommers en annoncetarieven gratis, op aanvrage bij de administratie, Paveljoensgracht 19, 's-Gravenhage.

Beveiliging van het Telephoonnet te Haarlem tegen Sterkstroomen.

(*Met afbeeldingen.*)

Korten tijd nadat de Nederlandsche Bell-Telephoon Maatschappij haar enkellijns telephoonnet in de gemeente Haarlem door een dubbellijns en grootendeels ondergrondsch net had vervangen, werd aldaar de eerste electrische tramweg met bovengrondsche geleiding, die der Eerste Nederlandsche Electrische Tramwegmaatschappij, aangelegd.

Het tramwegnet der E. N. E. T. bestaat uit een ceintuurbaan, in het reeds bebouwde gedeelte der stad, en lijnen naar Bloemendaal en Zandvoort, die gedeeltelijk langs eigen baan, gedeeltelijk langs openbaren weg (o. a. langs de Leidsche vaart) deze plaatsen bereiken.

De telephoongeleidingen bereiken de dicht bij het centraalbureau gelegen perceelen direct als luchtgeleidingen en worden in kabels naar verschillende punten in de verwijderde wijken gevoerd. Van deze eind- of opstijgpunten der kabels worden de woningen der geabonneerden met luchtgeleidingen wederom direct bereikt of nadat deze over palenreeksen daarheen gevoerd zijn (o.a. langs Schoterweg, Leidsche vaart).

Op sommige punten was dan ook de tramweg ontworpen daar waar de telephoongeleidingen reeds sinds jaren een plaats hadden gevonden en moest voor het naast elkaar voeren van zwak- en sterkstroomgeleiding, hetzij door verplaatsing, hetzij door het ondergrondsch brengen van een der geleidingen eene oplossing gevonden worden; terwijl *kruisingen*, die zonder daartoe aan te brengen beveiliging, gevaar konden opleveren, zoo niet aanstonds dan toch te eeniger tijd bij de gestadige vermeerdering van het aantal der geabonneerden op het telephoonnet niet te vermijden waren.

Dat dit gevaar niet onderschat diende te worden, had de ervaring, in het buitenland opgedaan, bewezen, daar men met name te Zürich, Weenen, Kopenhagen, Dortmund, Essen enz. belangrijke brandschade met de daaruit voortvloeiende hinderlijke storing in het verkeer had bekomen.

Na onderling overleg der directiën van E. N. E. T. en N. B. T. M. en met goedkeuring van het gemeentebestuur van Haarlem werden dan ook belangrijke wijzigingen in den loop der geleidingen van het telephoonnet aangebracht. Zoo werden langs de Leidsche vaart, waar de electrische tramweg over een gedeelte met dubbelspoor was ontworpen en geen plaats voor de telephoonpalen overbleef, de luchtgeleidingen vervangen door een 28-dubbeldraads kabel, die over 830 M., van het Florapark te Haarlem tot de centrale der E. N. E. T. in Heemstede gelegd werd, terwijl zuidwaarts van dit punt over 900 M. de palenroute naar de andere zijde van den weg werd geplaatst, waarvoor tot behoud van een jaagpad de wal eerst moest worden opgezet.

Ter opheffing van talrijke kruisingen werden kabels gelegd naar nieuwe opstijgpunten in Baanlaan en Parklaan, werd de hooge palenroute in de Wilhelminastraat verplaatst, en verschillende draden naar andere steunpunten gebracht.

Voor de beveiliging van de alsnog bestaande onvermijdelijke kruisingen was het noodig *a.* het veiligheidstoestel te bepalen, dat bij contact van telephoon met tramgeleiding den telephoonstroomkring oogenblikkelijk en voldoende onderbreekt en *b.* die maatregelen aan te wijzen die een dergelijk contact kunnen verhoeden of onschadelijk maken.

Hierbij dient in het oog gehouden te worden dat het telephoonnet te Haarlem is een *dubbellijnsnet* waarin dus een telephoondraad (siliciumbronsdraad dik $1^1/_2$ mM.) normaal en bij eventueele breuk indien althans de draad niet dientengevolge met een goot, vochtigen muur of boom in aanraking komt, van de aarde geïsoleerd is; terwijl de stroomkring van de tram bestaat uit een bovengrondsche lijn (arbeidsdraad-koperdraad dik 8 mM.) met de rail als retourgeleiding en deze stroomkring dus met de aarde in verbinding staat. (1)

Waar nu bij een contact van zwakstroomenkellijn en arbeidsdraad, beiden dus met aarde reeds een stroomketen gevormd wordt, zou de zwakstroomlijn door inschakeling van een smeltdraad van passende lengte en doorsnede gemakkelijk te beveiligen zijn. Hier echter waar de telephoonlijn van de aarde geïsoleerd is, wordt in hetzelfde geval geen gesloten keten gevormd; wel zou de telephoongeleiding onder de hooge spanning komen doch daarbij nog geen direct gevaar opleveren, ware het niet dat alle telephoontoestellen, kabels enz. tegen bliksemslag beveiligd dienen te worden en dat de constructie van alle bliksemafleiders (plaat-, tand-, kool- en spoelbliksemafleiders) de nadering van de lijn tot de aardverbinding tot op een minimalen afstand vordert. Door dezen geringen afstand van lijn tot aardverbinding zou bij contact van de lijn van een niet beveiligd toestel met de hoogspanningleiding der tram op den bliksemafleider een boog ontstaan die met brandverschijnselen gepaard kan gaan, terwijl gevaar voor gebruikers en arbeiders in het net niet uitgesloten zou zijn, wanneer deze door aanraking van een of ander voorwerp de keten naar de aarde sluiten.

Men bedenke verder dat de met zijde omsponnen draden (0.2 mM.) der wekkerinrichtingen en in 't bijzonder der signalen op het Centraal Bureau reeds bij de inwerking van een stroom van geringe sterkte (0.5 Amp.) afsmelten en brandgevaar opleveren.

Het veiligheidstoestel dat een volledige beveiliging aan het telephoonapparaat verschaft moet dus beschermen:

1e. tegen atmospherische ontladingen.
2e. „ stroomen van groote sterkte en hooge spanning (550—600 volt.)
3e. tegen stroomen van geringe sterkte (minimum 0.25 amp.)

Teneinde nu het type te bepalen van de te gebruiken zekering, werden door de Directiën der E. N. E. T. en N. B. T. M. in tegenwoordigheid van den heer H. Doyer, Electrotechnisch Ingenieur te Delft die de gemeente Haarlem als expert vertegenwoordigde in een afzonderlijk lokaal der tramcentrale op uitgebreide schaal proeven genomen, waarbij bleek dat met uitzondering van de smeltzekering der Western Electric Cy. de veiligheidstoestellen in andere landen in gebruik, òf voor enkellijnen òf voor stroomen van lagere spanning dan te Haarlem aangewend worden, geconstrueerd waren.

Men besloot dan ook:

I. tot het inschakelen der smeltzekeringen der Western Electric Cy. in de woningen der geabonneerden, op het Centraal Bureau en in de kabelopstijgpunten voor de geleidingen die den tramweg kruisen of voor die geleidingen die evenwijdig met kruisende geleidingen gevoerd, daardoor lichtelijk met de laatste in aanraking kunnen komen.

II. tot het aanbrengen van schutdraden op de telephoonsteunpunten nabij de isolatoren en boven den tramarbeidsdraad.

III. tot het aanbrengen van vangnetten.

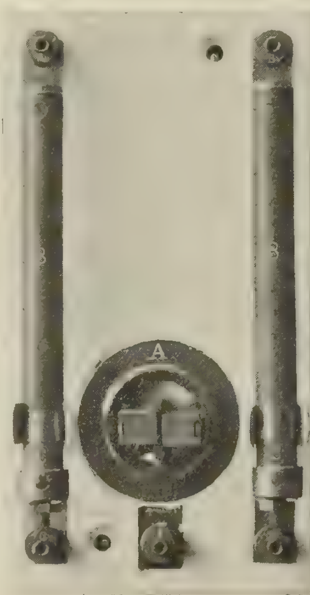




Fig. 1. Smeltzekering der Western Electric Cy.

I. De smeltzekeringen der Western Electric Cy. die in de woningen der geabonneerden geplaatst werden bestaan uit 3 deelen.

1e. een koolbliksemafleider.
2e. „ smeltdraad.
3e. „ thermospoel

die zoodanig gegroepeerd zijn dat zij al naar gelang de spanning of sterkte van den intredenden stroom bedraagt, afzonderlijk of gezamenlijk het gewenschte effect te weeg brengen. In fig. 1 is het aanzicht eener complete zekering gegeven, die tegen brandgevaar op porcelein gemonteerd is. *A* is de koolbliksemafleider waarvan *D* de deksel vormt, *B* de smeltdraden en *C* de thermospoelen, beide in een gevulcaniseerd fibre buis gesloten. Fig. 2

(1) Bij aanhoudende droogte 's zomers en bij strengen vorst 's winters kan zich echter het geval voordoen dat de tramrails vrijwel van de aarde geïsoleerd zijn. De aardverbindingen van schutdraden en vangnetten hierna te noemen zijn dan ook direct met de rails gekoppeld geworden, teneinde niet afhankelijk te zijn van de wisselvallige weersgesteldheid.

geeft de dwarsdoorsnede van den koolbliksemafleider *A* en smeltdraad *B*. Fig. 3 een langsdoorsnede van smeltdraad *B* en thermospoel *C*; *A* en *B* zijn de verbindingsschroeven van de buitenlijnen, *C* en *D* die der lijnen, welke naar het telephoontoestel voeren, terwijl schroef *E* voor de aardverbinding dient.

1e. De koolbliksemafleider is aangebracht voor de bescherming van bliksem-ontladingen en contacten met geleidingen, wier spanning meer dan 350 volt bedraagt. In fig. 2 is de constructie aangegeven.

Hij bestaat uit 2 rechthoekige blokjes kool *E* en *F*, waartusschen een *U*-vormig micaplaatje *G*. een scheiding maakt en dus ook een luchtruimte doet ontstaan (zie fig. 2*a*). De koolplaatjes *E* staan door de veeren *H* en *K* en den ring *Q* met de lijnen, de koolplaatjes *F* door het middenstuk *I* met de aarde in verbinding.

De gevoeligheid van dit apparaat hangt af van de grootte der luchtruimte, dus van de dikte van het mica-plaatje. Is dit te dun, dan zullen de schelstroomen van het telephoonbedrijf naar de aarde afgeleid worden; is het te dik dan zal de gevoeligheid van den afleider verminderd zijn en zal deze voor licht- of krachtstroomen niet meer voldoen, terwijl hij tegen bliksemslag nog beveiligt. Door tal van proefnemingen door de Ingenieurs der Western Electric C^y^. genomen, werd de dikte van het micaplaatje voor stroomen van 350—600 volt bepaald op 0.14 mM.

Voor dezen bliksemafleider werden koolblokjes gekozen om daartusschen de ontlading te doen plaats vinden, wijl daarbij de onderlinge afstand tusschen de platen bij eene ontlading van dezelfde voltage grooter kan zijn dan bij metalen platen en ook omdat metaalplaten zelfs bij lichte ontladingen geneigd zijn saam te smelten.

De groote afstand, die koolplaten toelaten, is ten deele te danken aan de aanhangende koolstofjes, die op de oppervlakte altijd aanwezig zijn en die bij eene ontlading eene gunstige spitswerking uitoefenen. Deze koolstofjes kunnen echter tot kortsluiting tusschen de platen aanleiding geven en het is daarom raadzaam den afleider met de opening van het *U*-vormige mica-plaatje *G* fig. 2*a* benedenwaarts te plaatsen.

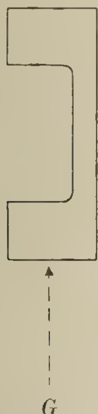
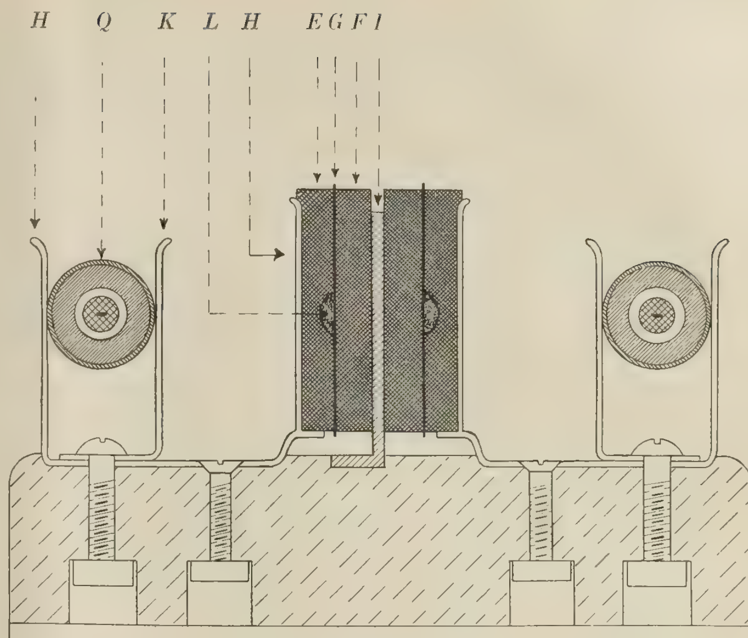


Fig. 2*a*.—MICA-PLAATJE.

Bij de werking van den koolafleider bij een stroom van meer dan 350 volt zal de stroomsterkte in den regel zoo groot zijn (5 Ampères), dat de smeltdraad *B*, die vóór den koolafleider geschakeld is, oogenblikkelijk afsmelt, de lijn daardoor verbroken wordt en de boog tusschen de koolplaatjes verdwijnt. Is dit echter niet het geval, dan zijn de koolplaatjes er op ingericht om ook bij minder stroomsterkte die verbreking te bewerkstelligen.

Hiertoe is in de koolplaatjes *E*, die met de lijnen in verbinding staan, bij *L* eene kleine holte gevuld met een speciaal alliage, waarvan het smeltpunt op 65° C. gelegen is.

Ontstaat nu, hetgeen bij groote stroomsterkte het geval zal zijn, tusschen de koolplaatjes gedurende zeer korten tijd een boog, dan is de warmteontwikkeling onbeduidend. Houdt de boog echter bij minder stroomsterkte langer aan, dan zullen de koolplaatjes langzamerhand dermate verhit worden, dat het alliage bij *L* smelt en tusschen de koolplaatjes vloeit.



Ware grootte.

Fig. 2. — DWARSDOORSNEDE VAN DEN KOOLBLIKSEMAFLEIDER *A* EN SMELTDRAAD *B*.

Tengevolge van de hierdoor ontstane kortsluiting tusschen de koolplaatjes is de boog verdwenen en wordt de sterkstroom naar de aarde afgeleid, doch heeft de met deze kortsluiting gepaard gaande vermindering van weerstand een vermeerdering van stroomsterkte tengevolge, waardoor de smeltdraad *B* overbelast wordt, doorsmelt en de lijn onderbreekt.

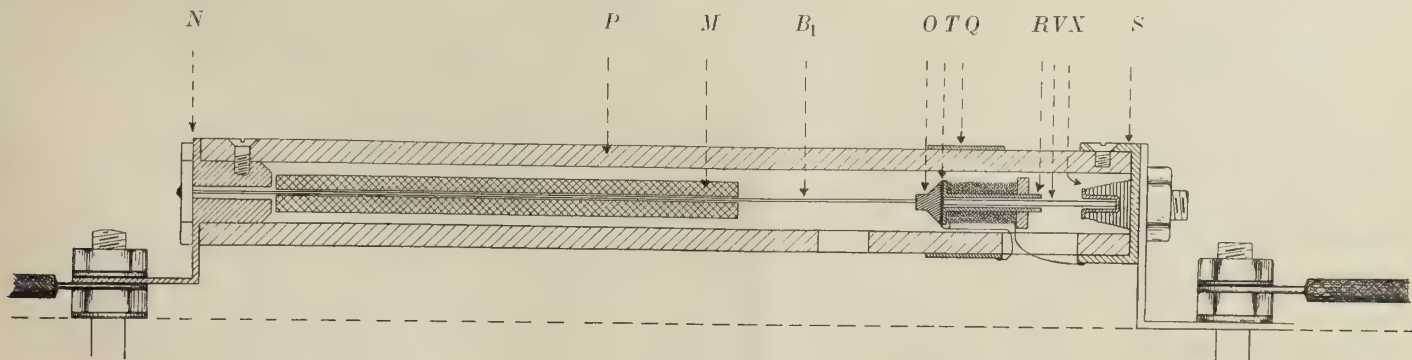
2°. De *smeltdraad B* is aangebracht ter beveiliging tegen zeer sterke, zij het ook momenteel, intredende stroomen, zooals dit bij contact van tram en telephoongeleiding het geval zal zijn, door wier werking de telephoongeleidingen onmiddellijk zouden afsmelten.

De grens van stroomsterkte is zoodanig gekozen, dat een minimum-stroom van 5 ampère dit sluitstuk doet afsmelten.

Deze beveiliging zal dus in den regel niet in werking treden bij de hooggespannen stroomen der atmospherische ontladingen, hoewel het geval niet uitgesloten is, dat eene zware ontlading het sluitstuk doet smelten.

In fig. 2 is eene dwars-, in fig. 3 eene langsdoorsnede gegeven. De smeltdraad B_1 is ongeveer 10 cM. lang en wordt ter dooving van vonken omgeven door een buisje van asbest *M*, hetwelk tevens de mogelijkheid van eene verbinding met een eventueel nabijzijnde aarde, ook na de werking, verhindert.

Aan de eene zijde staat B_1 in verbinding met de buitenlijn bij *N*, aan de andere zijde met den knop *O* van de thermospoel en den ring *Q*, die de smeltdraad met den koolbliksemafleider in contact brengt. Smeltdraad en thermospoel zijn beide gesloten in een cylindervormige gevulcaniseerd fibre buis *P*. Deze fibre buis heeft het voordeel boven glazen buizen van andere zekeringen, dat ze bij werking van smeltdraad of thermospoel tengevolge van de uitzetting der lucht, door de plotselinge verhitting van den draad ontstaan, niet



Ware grootte.

Fig. 3. — LANGSDOORSNEDE VAN SMELTDRAAD *B* EN THERMOSPOEL *C*.

springt en den geabonneerde dan ook geen schrik aanjagenden knal bezorgt.

3⁰. De *thermospoel* heeft tot doel te beschermen tegen die stroomen wier spanning niet voldoende is om den koolafleider te doen werken of wier sterkte te gering is om den smeltdraad *B* te doen smelten, doch wier kracht bij voortduring voldoende is om het telephoontoestel te beschadigen (Sneakcurrents, Schleich- oder Dauerströme) en door haren weerstand en zelfinductie het effect van den koolbliksemafleider te verhoogen.

Zij verbreekt de geleiding wanneer zij bij voortduring blootgesteld wordt aan een stroom die in staat is het toestel, dat zij beschermen moet, bovenmatig te verhitten.

In fig. 3 is hare constructie aangegeven. Zij bestaat uit een hollen, koperen cylinder *R*, waarom in 4 lagen ± 2 M. nieuwzilverdraad van 0.2 mM. met een weerstand van 28 ohm gewonden is. De nieuwzilverdraad is aan de eene zijde verbonden met den deksel *S* van de fibre buis en dus met de toestellijn, aan de andere zijde met den metalen knop *O* en den ring *Q* en daardoor met smeltdraad en koolafleider.

De knop *O* is door een soldeer *T* met laag smeltpunt verbonden met den hollen koperen cylinder *R*.

Deze omvat een glazen staafje *V*, dat door een busje de spiraalveer *X* in gespannen toestand houdt.

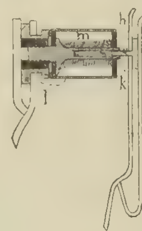
Bereikt nu een stroom *door den smeltdraad* de thermospoel, dan zal de nieuwzilverdraad verhit worden en langzamerhand den koperen cylinder *R* tot die hoogte verwarmen, dat het soldeer *T* tusschen den cylinder *R* en den knop *O* gaat vloeien. De spiraalveer *X* zal zich daardoor onmiddellijk ontspannen en het glazen staafje *V* verder dringen, waardoor het knopje *O* van den cylinder *R* gescheiden wordt. De telephoonlijn is daardoor verbroken en het gevaar van doorvloeien van den stroom heeft opgehouden te bestaan.

Voor de werking van de thermospoel wordt eene stroomsterkte van 0.25 ampère gedurende één minuut vereischt.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de geleidingen en apparaten in de woningen der geabonneerden door het aanbrengen van de bovenbeschreven smeltzekeringen ten volle beveiligd kunnen worden. De bliksemafleiders en sterkstroombeschermers, op het centraalbureau en in de kabelopstijgpunten *aanwezig*, moeten nu zoodanig veranderd worden, dat hunne werking even afdoende zou zijn.

Op het *centraalbureau* waren in de verdeelkamer 300 koolbliksemafleiders met thermospoelen, uit de fabriek van de firma L. M. Ericsson & Co. te Stockholm, in de geleidingen, die het centraalbureau als luchtleiding verlaten, geschakeld. Uit hunne constructie, die uit fig, 4 duidelijk zal zijn, blijkt dat slechts de smeltdraad *IJ* aan te brengen was om de zekering op die volgens het systeem der Western Electric Cy. te doen gelijken.

Verder wijkt de constructie der thermospoel in zooverre af van de vroeger genoemde, dat hier haar werking berust op de spankracht van de veer *g* (zie fig. 4*a*).



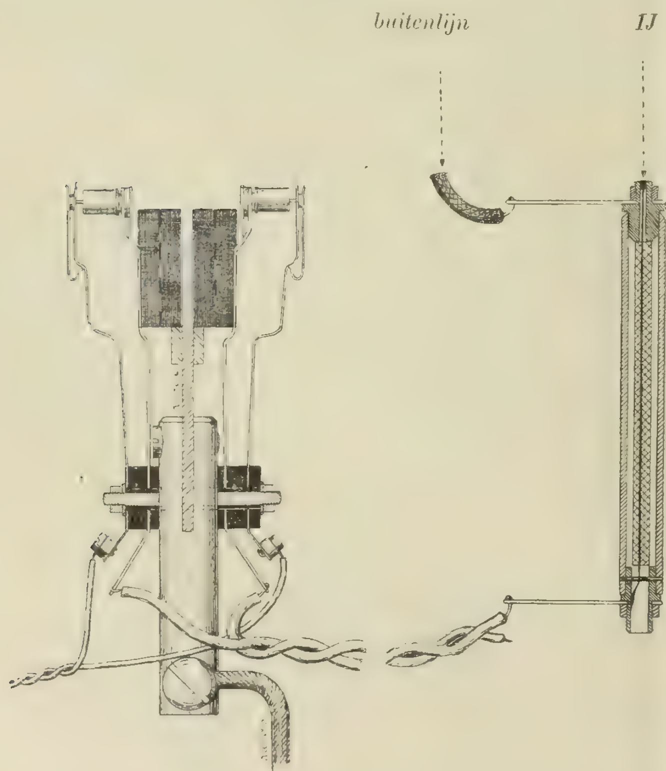
Ware grootte.
Fig. 4*a*.
THERMOSPOEL.

Zoolang namelijk de stift *h* van de thermospoel door de soldeering verbonden blijft met de bus *k* zal de veer *g* in den aangegeven stand gehouden worden. Wordt echter de thermospoel dermate verwarmd, dat de soldeering tusschen *h* en *k* smelt, dan wordt de stift *h* losgelaten, de veer *g* ontspant en en de lijnverbinding is verbroken.

Terwijl koolbliksemafleiders en thermospoelen zoo dicht als mogelijk was nabij de te beschermen signalen enz. der multiple-verbindingstafels in de verdeelkamer geplaatst werden, moest de aan te brengen smeltdraad *IJ* (fig 4) zoo dicht mogelijk bij de buitenlijn geplaatst worden, ten einde het afsmelten van den opvoerdraad tusschen buitenlijn en verdeelkamer te voorkomen.

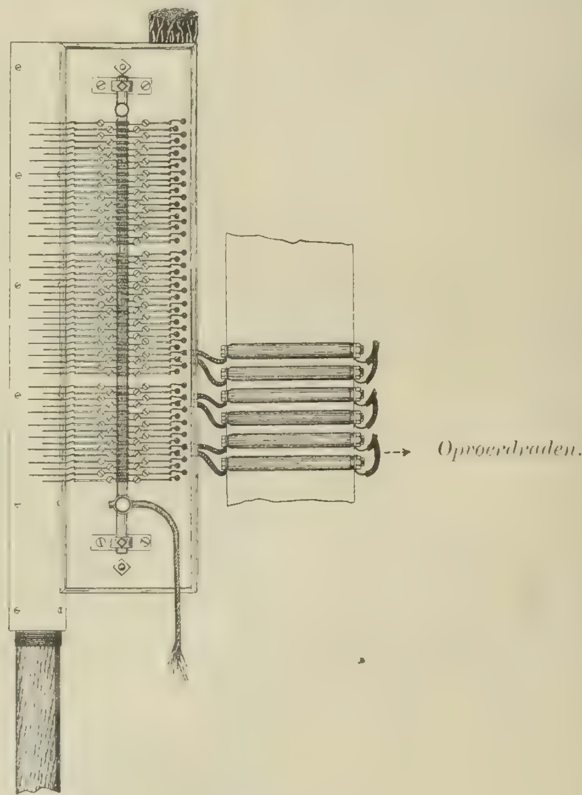
Zij werden dan ook in eene afzonderlijke kast op de Centrale-Stelling gemonteerd en brandgevaar hierdoor zooveel mogelijk vermeden.

In de *kabelkasten der opstijgpunten* waren de kabels tegen den *bliksem* beschermd (zie fig. 5) doordat tusschen opvoeren kabeldraad een met 2 lagen zijde omwonden 0.3 m.M. koperdraad rond een koperen staaf gewoeld was, die door een kopertouw met aarde in verbinding was gebracht. Deze

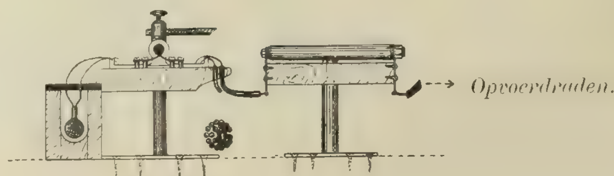


Schaal 1 à 2.

Fig. 4. — Koolbliksemafleiders met thermospoel van L. M. Ericsson & Co. met voorgeschakelden smeltdraad *IJ*.



Aanzicht.



Doorsnede.
Schaal 1 à 3.

Fig. 5. — Kabeleindafsluiting met bliksemafleiders voor een kabel van 28 × 2 draden met voorgeschakelde smeltdraden.

wijze van beveiliging der kabels en daarmede verbonden apparaten, die door de N. B. T. M. algemeen en met goed gevolg wordt aangewend, had ook in Haarlem hare toepassing gevonden. Werd een dergelijke bliksemafleider in contact gebracht met den arbeidsdraad, dan bleek dat de 600-volt-spanning niet voldoende was om de isolatie door te slaan.

Daar het aanbrengen van koolbliksemafleiders en thermospoelen in de kabelkasten te veel ruimte zou vorderen en koolafleiders aldaar te zeer aan de vochtige buitenlucht zouden zijn blootgesteld, heeft men getracht door andere middelen hetzelfde nuttige effect te bereiken.

Hiertoe werd de 0.3 m.M. koperdraadspoel door 0.2 m.M. kruppindraad vervangen en werd ter verhooging van de zelfinductie dezer spoel in plaats van de koperen aardstaaf een ijzeren staaf met koperomhulsel geplaatst, terwijl de benoodigde afstand ter voorkoming van een boog tusschen den opvoer- en kabeldraad door inschakeling van een smeltdraad vóór den bliksemafleider verkregen werd. Op deze wijze werden de bliksemafleiders der *dubbel*geleidingen in de kabelopstijgpunten op eenvoudige en doeltreffende wijze ook tot sterkstroombeveiligers ingericht.

den draad te verzwaren en bij eventueele breuk het contact tusschen telephoon- en schutdraad te verzekeren. Bovendien werden de einden der schutdraden rechthoekig omgezet ten einde het afglijden van eventueel daarop vallende telephoongeleidingen te verhoeden.

Valt nu een telephoondraad t (zie ook fig. 7) op den arbeidsdraad a dan zal hij ook contact maken met den schutdraad s op de stelling. Hij zal daardoor kortsluiting tusschen arbeids- en schutdraad (rail), dus in den tramstroomkring veroorzaken, en tengevolge zijner geringe doorsnede afsmelten. De geleidingen, achter den schutdraad van het telephoonsteunpunt gelegen, worden hierdoor geïsoleerd en beveiligd, tengevolge waarvan voor den arbeider, in telephoonpaal of -stelling werkzaam, een aanraking met een sterkstroom voerende geleiding niet wel mogelijk wordt.

Daar waar over betrekkelijk geringen afstand (100 à 200 M.) een groot aantal, bijv. een 20-tal draden den tramweg kruisten, werd buitendien op een afstand van 30 cM. boven den arbeidsdraad en aan de isoleerkegels, die dezen omklemmen, een dergelijke schutdraad met railverbinding gespannen.

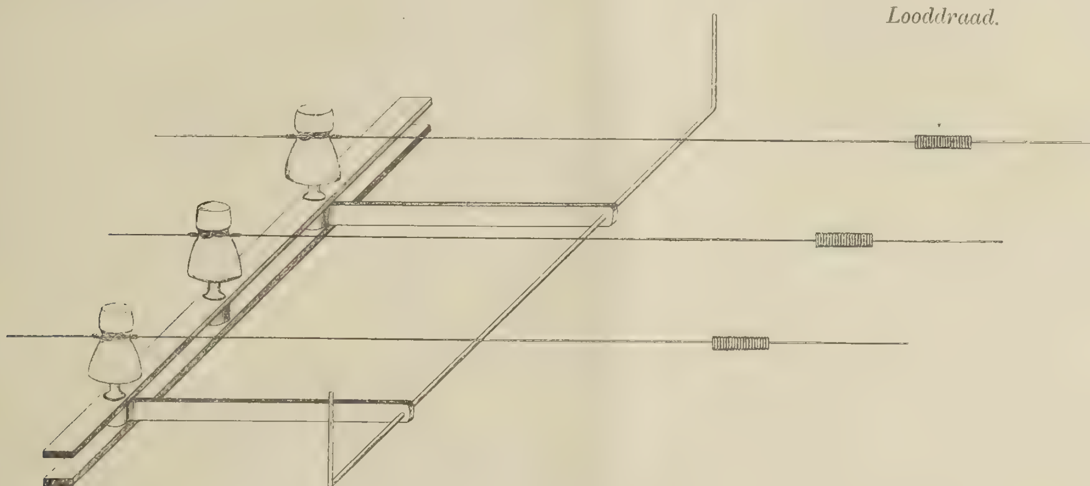


Fig. 6. — SCHUTDRAAD ONDER DE TELEPHOONDRADEN.

II. *Het spannen van een schutdraad* onder de telephoondraden nabij de isolatoren op de telephoonsteunpunten en boven den tram-arbeidsdraad.

Op alle steunpunten van het telephoonnet, waar kruisingen tusschen telephoongeleidingen en arbeidsdraad konden voorkomen, werd aan de zijde van den arbeidsdraad op 30 cM. afstand van de isolatoren en 10 cM. onder de draden op steunijzers een koperdraad (schutdraad) van 6 mM. gespannen (zie fig. 6), die met de tramrail in verbinding werd gebracht. De schutdraad werd daartoe gelijk bij de geleiding van vangstangbliksemafleiders gebruikelijk is langs den gevel van het gebouw, waarop het telephoonsteunpunt bevestigd is, gebracht of langs den paal gevoerd en onder de wegbestrating tot de rail geleid. De telephoondraad werd op ± 20 cM. afstand van den schutdraad met een dubbele laag looddraad van 3 mM. over eene lengte van ± 6 cM. omwikkeld, ten einde

Valt nu een telephoondraad t_1 op dezen schutdraad s_1 (boven den arbeidsdraad) (zie fig. 7) en blijft hij daarop rusten, dan is hij in verbinding met de rail en stroomloos. Neemt hij echter, wat dikwerf het geval zal zijn, den ouden ringvorm, waarin hij, voordat hij gespannen werd, gewonden was, weder aan, dan zal hij zich om schut- en arbeidsdraad slingeren, daartusschen kortsluiting veroorzaken en afsmelten.

De telephoongeleiding zal in dit geval op dezen schutdraad in de onmiddellijke nabijheid van den arbeidsdraad afsmelten, zoodat, gelijk uit proeven bleek, geen draadeinden aan den arbeidsdraad blijven hangen, die bij aanraking door voorbijgangers gevaar kunnen opleveren; terwijl voor arbeiders in het net de aanraking met den arbeidsdraad eveneens verhoed wordt.

III. Het *aanbrengen van vangnetten* onder telephoondraden bij kruisingen van den electrischen tramweg werd te Haarlem

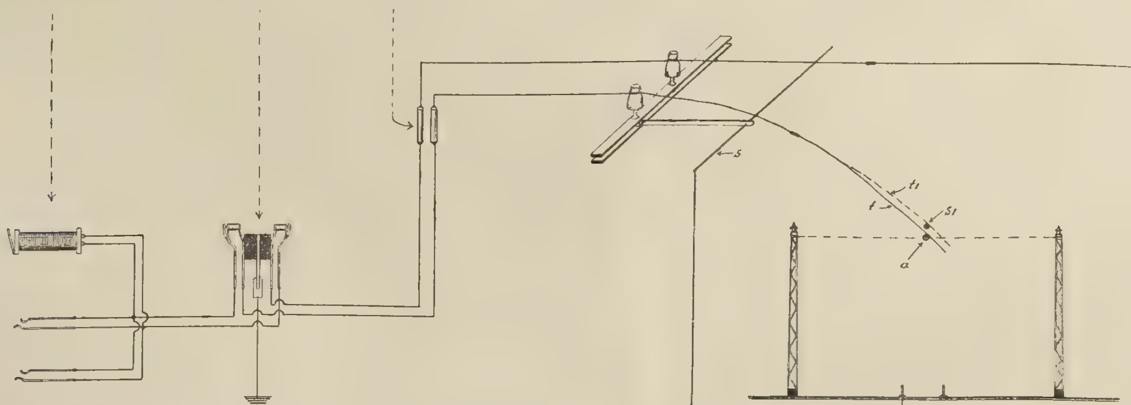


Fig. 7.

uit een aesthetisch oogpunt zooveel mogelijk vermeden.

Ook verdienen vangnetten slechts dan aanbeveling wanneer zij dicht onder de telephoondraden kunnen worden gespannen; is dit niet mogelijk dan moet het vangnet een aanzienlijke breedte verkrijgen, ten einde te voorkomen dat de telephoondraden, die in den regel bij stormachtig weer bezwijken, tengevolge hunner geringe zwaarte door den wind worden weggeslingerd buiten het vangnet.

Het verkrijgen eener groote breedte is slechts mogelijk door afhechting van het vangnet aan de naastbijzijnde perceelen, waarbij men in den regel op tal van kleine praktische bezwaren stuit.

Alleen werd een vangnet aangebracht bij de kruising van den electrischen tramweg op het Geldelooze pad hoek Molenpad.

Dit bestaat uit verzinkte staaldraden van 3 mM., op 0.75 M. afstand naast elkander gespannen, en afgehecht op de steunpunten aan dwarsarmen met oogbouten en stelmoeren.

Op afstanden van 2 M. zijn deze draden verbonden met dwarsdraden van dezelfde dikte met opgebogen haken ter lengte van 20 cM. De mazen, hierdoor ontstaan, zijn dus rechthoeken van 0.75×2 M.

De kruisverbindingen der mazen, waarvoor verzinkt ijzerdraad van 15 mM. gebezigd werd, zijn gesoldeerd.

Tengevolge van de eenzijdige overbelasting der steunpunten van een dergelijk vangnet is het aanbrengen van soliede schoren hoogst noodzakelijk. Het spreekt van zelf, dat het bijspannen van telephoondraden zeer bezwaarlijk is, waar een dergelijk vangnet onder den dradenbundel is aangebracht.

Door het hierboven beschreven samenstel van maatregelen, die voor zooverre zij wijziging in haar eigen werken betrof, werden genomen door de Nederlandsche Bell-Telephoon Maatschappij en die, waar het geldt het spannen van schutdraden door de Eerste Nederlandsche Electrische Trammaatschappij werden toegepast, werd datgene gedaan wat bij den bestaanden aanleg der Electrische Tram naar het oordeel der in overleg getreden Maatschappijen noodig en gewenscht was tot verzekering der veiligheid. Zooals reeds werd opgemerkt, werden alle deze maatregelen genomen na kennisgeving aan het plaatselijk bestuur, welk bestuur, door een deskundige voorgelicht, de getroffen voorzieningen goedkeurde.

Amsterdam. N. Heinzelmann.

Teekenwerk bestemd voor „De Ingenieur".

In een inleidend woord van No. 1 van dezen jaargang deden wij een beroep op de samenwerking van de Nederlandsche ingenieurswereld, opdat dit weekblad zou kunnen opbloeien tot een degelijk, technisch, centraal orgaan van Nederland, zijn koloniën en het buitenland, waar door onze ingenieurs gewerkt wordt.

Thans, bij het eerste nummer van het tweede kwartaal, is het ons een behoefte onze dankbaarheid te betuigen aan velen, die aan dien roepstem gehoor gaven.

Intusschen is hier het bereikbare nog geenszins verkregen. Niet alleen verhandelingen — hoe welkom ons die ook zijn — wenschen wij te plaatsen; doch ook korte mededeelingen b.v. vooral over ervaringen op practisch gebied, personalia, korte statistische mededeelingen zijn hartelijk welkom.

* * *

De techniek heeft echter niet slechts behoefte aan woorden en cijfers, maar zij zegt, wat zij heeft mede te deelen, toch het liefst graphisch: *de teekening is haar meest practische taal.* Het teekenwerk echter, dat ons wordt toegezonden door onze zeer gewaardeerde medewerkers, voldoet helaas menigmaal niet aan den allereersten eisch, dien ons blad, wil het financieel bestaanbaar zijn, gedwongen is te stellen: de mogelijkheid van *onmiddellijke* reproductie in den tekst, door een *cliché.* Men versta ons wel: onze klacht betreft niet in hoofdzaak de weinige zorg aan dat teekenwerk besteed, maar meer de verkeerde zorg. Op dringend verzoek van velen, zij hier aangegeven wat ten deze *de* hoofdzaak is.

Eerst zij medegedeeld wat wij niet kunnen gebruiken. Gekleurde platen, teekeningen met kleuren en tinten kunnen niet onmiddellijk gereproduceerd worden. Elke kleur, elke tint is dan ook uit den booze.

Het werk besteed door zoovele inzenders aan teekeningen op schaal te verkleinen is weggeworpen arbeid. Het verkleinen op schaal geschiedt onzerzijds tegelijk met de opname voor het cliché. Maar de inzender gelieve er aan te denken, dat, bij onze verkleining, de cijfers en letters, die *in* de teekening onvermijdelijk zijn, ook verkleinen, en onleesbaar worden, wanneer ze niet groot genoeg waren om die verkleining te kunnen dragen. Opschriften en legenda buiten de teekening nemen we niet over: ze vergrooten onnoodig het cliché en wij *drukken* die buiten dat cliché. Alle zorg besteed door den inzender van fraaie letters *buiten* de teekening is dus weggeworpen arbeid.

De kaart of teekening dient goed te zijn nagezien door den inzender. Dikwijls gebeurt het, dat, als de reproductie geschied is, en wij een proef daarvan zenden aan den inzender, deze correctiën aanbrengt in harceeringen of letters in den afdruk van het cliché, waarin hij fouten ontdekt.

Die verbetering nu kan op een cliché niet aangebracht worden. Wij zijn daardoor al herhaaldelijk in de noodzakelijkheid geweest een nieuw cliché te laten maken. Die fouten echter zijn nooit dezerzijds ingeslopen: het cliché is photographisch gemaakt en reproduceert dus mathematisch juist de teekening. Die fouten waren dus in de oorspronkelijke teekening aanwezig, en geven ons onnoodig kosten en groote vertraging.

Wij gaven hier in het kort weer, wat wij niet *wenschen*; en de vraag ligt voor de hand: aan welken positieven eisch moet het teekenwerk voldoen? Ziehier het antwoord:

1°. Zwarte lijnen, *goed* zwarte lijnen op *wit* papier, calqueerpapier, of calqueerlinnen. Schaal willekeurig. Eenige, zij het geringe, verkleining bij de reproductie is gewenscht, hoewel niet absoluut noodig, daar zij de scherpte van den afdruk bevordert;

2°. Letters en cijfers *in* de teekening of kaart, die overgenomen *moeten* worden, zóó te maken, dat zij bij verkleining nog leesbaar zijn. (Zie afschrikkende voorbeelden in sommige nummers van dit blad);

3°. Bij groote verkleining er aan te denken, dat de dikte der lijnen ook mee verkleint. Hierop is vooral te letten als een calque wordt ingezonden. Goede teekenaars toch stellen er een eer in mooie dunne lijnen te trekken en niet overmatig groote cijfers en letters te schrijven. Wanneer hun er dan ook niet uitdrukkelijk op gewezen wordt, dat zij een calque maken met het oog op reproductie, niet om die calque te vertoonen, zullen zij bezwaarlijk er toe kunnen komen die in andere gevallen goede gewoonte voor dit geval af te leggen.

En toch is het hard noodig dat de lijnen dik en de cijfers en letters zwaar zijn en daarbij alles goed zwart is, zal een reproductie op $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$, of nog kleiner, niet een betreurenswaardig resultaat opleveren.

Wij meenen dat behartiging van deze eenvoudige opmerkingen zal kunnen leiden tot nog vruchtbaarder samenwerking tusschen de Nederlandsche ingenieurs en deze redactie.

v. S.

Toepassing van oververhitten stoom als drijfkracht in plaats van verzadigden stoom van dezelfde spanning.

Om verzadigden stoom van 100° Celsius te produceeren heeft men, zooals bekend is, rond 4 $\times$ zooveel Calorieën noodig dan voor het verwarmen van water van 0° tot 100° Celsius. Dit is de oorzaak, dat, bij het tegenwoordig stelsel om stoom te produceeren, geen grooter nuttig effect uit de steenkolen kan worden verkregen.

Om dit nuttig effect te verhoogen, zou men de machine kunnen voeden met oververhitten stoom van dezelfde spanning, mits deze spanning verkregen wordt door verzadigden stoom van 2 atm. te verhitten tot de temperatuur, welke bij een hoogere spanning van b.v. 13 atm. heerscht.

Daar oververhitte stoom, bij eene weinig lagere temperatuur dan hij zelf bezit, spoedig zijn spanning verliest, zal het noodig zijn de machine van een mantel te voorzien, waarin dezelfde temperatuur heerscht als die, welke de oververhitte stoom bezit.

Dit zal evenwel geen moeilijkheden in de praktijk opleveren, daar ook nu reeds vele machines van stoommantels zijn voorzien. Een voorbeeld zal de groote voordeelen van bovengemelde bewering duidelijk maken.

Een machine van 300 P.K. heeft, wanneer zij 10 K.G.

stoom per paardekracht per uur gebruikt, 300 $\times$ 10 = 3000 K.G. water noodig.

Werd er stoom van 13 atm. gebruikt, dan eischte deze machine, daar 1 M³. stoom van 13 atm. 6 KG. weegt $\frac{3000}{6}$ = 500 M³. stoom van 13 atm.

Deze 500 M³. stoom van 13 atm. kan men op twee manieren produceeren:

1°. Op de tot nu toe gebruikelijke manier moet er 3000 K.G. water omgezet worden in 500 M³. verzadigde waterdamp van 13 atm. Zooals volgt uit de bekende formule $Q = 606{,}5 + 0{,}305$ t. zouden hiervoor noodig zijn:

3000 (606,5 + 0,305 $\times$ 190,6° C) = 1993800 Calorieën.

2°. Op de manier in het begin omschreven, wordt eerst 500 KG. water tot 500 KG. verzadigden stoom van 2 atm. gestookt.

Hiervoor zijn noodig:

500 (606,5 + 0,305 $\times$ 119,6° C.) = 321450 Calorieën.

Deze verzadigde damp van 2 atm. moet nu door verhitting op 13 atm. gebracht worden.

De stoom, die in een gewonen ketel tot 2 atm. is gebracht, wordt nu geleid door een receiver, waaraan zich aan beide uiteinden afsluiters bevinden.

De afsluiters openen zich beurtelings en laten automatisch zooveel stoom door, als door de machine bij verschillende belastingen gevraagd wordt.

Dit behoeft echter niet zoo nauwkeurig te zijn. De stoom komt daarna in den stoomverhitter, alwaar hij van 119,6° C. op 190,6° C. gebracht wordt.

Hiervoor zijn noodig 500 (0,305 $\times$ 71° C) = 10827 Cal. Totaal zijn er dus volgens de 2e methode noodig

321450
10827
―――――
332277 Calorieën.

Het verschil in Calorieën tusschen de oude en de door mij aangewezen methode bedraagt dus voor het leveren van 500 M³. verzadigden stoom of voor 500 M³. oververhitten stoom 1993800—332277 Cal. = 1661523 Calorieën, hetgeen een besparing vertegenwoordigt van 83 pct.

De arbeid die verricht kan worden is evenwel voor beide stoomsoorten niet dezelfde. De aanvangsdruk is bij de beide soorten stoom wel gelijk, doch daar hunne expansielijn niet dezelfde zal zijn, zoo zal het door proefnemingen uitgemaakt moeten worden hoeveel besparing verkregen kan worden.

Een verdere uitweiding over dit onderwerp zou hier te veel plaatsruimte eischen; voor nadere gedachtenwisseling betreffende de practische uitvoerbaarheid houd ik mij intusschen aanbevolen. Het kwam mij belangrijk genoeg voor om bovengenoemde opmerking onder de oogen van anderen te brengen.

Rotterdam. H. VAN DER HEIDE.

Automatische stokers aan boord van stoomschepen.

In de regeeringsverslagen over het afgeloopen jaar door het Amerikaansche Ministerie van Marine gepubliceerd, komt een niet onbelangrijk rapport voor over eene beproeving van de automatische stokers, ingesteld vanwege genoemd departement aan boord van het s.s. *Pennsylvania* van de *Minnesota steamship Cy.*, varende op de Amerikaansche meren.

Bij dit onderzoek werd de juiste hoeveelheid verbruikte stoom zoowel van de hoofdwerktuigen als van de hulpwerktuigen met zorg gemeten.

Het vaartuig was nog eerst korten tijd in dienst. De romp is geheel van staal gebouwd. Alle huidplaten overlappen elkaar. De langsscheepsche lappen zijn dubbel geklonken, de staande lappen driedubbel. De spanten zijn van ⊏ staven. Het bovendek strekt zich uit over de geheele lengte van het schip. De romp wordt voorts verstijfd door longitudinalen, balken en gedeeltelijke dwarsschotten. Het vaartuig dient tot vervoer van goederen. De hoofdafmetingen zijn:

Lengte tusschen de l.l.	430′.
Lengte over alles	450′.
Breedte	50′.
Diepgang	18′.

Waterverplaatsing op dezen diepgang 10.155 tons (van 32 cub. voet).
Waterverplaatsing per Eng. dm. indompeling op 14′-6″ diepgang 49 ton.

Fijnheids coeff.: (blok coeff.)	0.83.
Fijnheids coeff. grootspant $\times$ lengte	0.85.
Coefficient grootspant	0.989.
Coeff. lastlijn op 16′ diepgang	0.899.
Waterd.afdeelingen in den dubb. bodem	12.

Machine en ketels zijn achterin het schip geplaatst. Een dwarsscheepsch kolenhok ligt voor het ketelschot. Het volkslogies is in de boeg aangebracht. Tusschen dit logies en genoemd kolenhok bevinden zich 13 groote laadluiken.

De hoofdwerktuigen zijn van het verticale directwerkende systeem quadruple compound, werkende met injectie condensatie en ontworpen om 1600 I.P.K. te ontwikkelen. De H.D. en beide middelbare drukcilinders hebben zuigerschuiven met Joysche beweging. De L.D. cilinder heeft een dubbele poortschuif met Stephensonsche schaarbeweging. De cilinders hebben geen van alle een mantel. Goedkoopte in de constructie is de hoofdfactor geweest bij het ontwerpen dezer werktuigen. De fundatieplaat en kolommen zijn van gegoten ijzer. De kussenblokken zijn van gegoten staal of ijzer gevoerd met wit metaal. Het gebruik van koper of metaal is, waar zulks maar eenigszins mogelijk was, geweerd geworden. De voornaamste maten der werktuigen zijn:

Aantal cilinders		4.
Middellijn cilinders	H.D.	$15\frac{3}{4}$.
	1e M.D.	$23\frac{3}{4}$.
	2e M.D.	$36\frac{1}{2}$.
	L.D.	56″.
Slag		40″.
Middellijn zuigerschuiven	H.D. (een)	12″.
	1e M.D. (een)	16″.
	2e M.D. (een)	22″.

L.D. schuif, dubbele poorten 60″ lang met $2\frac{1}{4}$″ inlaat en $4\frac{3}{4}$ uitlaat.

Middellijn zuigerstangen		$4\frac{3}{4}$″.
Lengte krukstangen (tusschen harten)		9′.
Kleinste middelijn krukstangen		$5\frac{1}{4}$″.
Afstanden harten cil.	H.D. tot 1e M.D.	3′-8″.
	1e M.D. tot 2e M.D.	3′-8″.
	2e M.D. tot L.D.	4′-9″.

De cilinders staan: (voor) H.D.—1e M.D.—2e M.D.—L.D. (achter). De krukken H.D.—2e M.D.—1e M.D.—L.D. De H.D. en 1e M.D. krukken maken een hoek van 180° en evenzoo de krukken der beide achterste cilinders; die van het 1e paar maken hoeken van 90° met die van het 2e paar.

Een tegenwicht is aan de laatste kruk aangebracht, ten einde het extra gewicht van den L.D. zuiger te balanceeren. De krukas heeft een middellijn van 11″, de krukpennen van $11\frac{1}{2}$″, deze zijn 11″ lang. De draagblokken der krukas zijn lang respectievelijk (van voor naar achter gaande) 16″—16″—16″—$22\frac{1}{2}$″—16″.

De totale aslengte is 48′—$7\frac{1}{2}$″.

Het drukblok heeft 5 hoefijzers; kragen op de as $19\frac{1}{2}$″ en 12″ middellijn, 3″ dik, $5\frac{1}{2}$″ van hart op hart. Stoom wordt geleverd door twee waterpijpketels van het Babcock & Wilcox type werkende met een stoomdruk van 250 lbs. per vierkante Eng. duim. Elke ketel is 9′—3″ lang, 12′—6″ breed en 16′—8″ hoog, heeft 3000 □′ V.O. en 65 □′ R. O.

Gewicht ketels zonder water	145.860 lbs.
Gewicht water	33.492 »
Gewicht ketels met water	179.352 lbs.

De stoompijpen hebben een middellijn van 2.″—, zijn No. 10 B. W. G. dik en 7′—3″ lang. De verbindingspijpen hebben 4″ middellijn en zijn No. 6 B. W. G. dik. De zijden van de ketels worden gevormd door 2″ pijpen onder dezelfde helling staande als de stoompijpen, doch boven elkander geplaatst en gezet in rechte hoekkisten.

Drie mechanische stokers zijn aan elken ketel bevestigd. Deze zijn geïnstalleerd geworden door de American Stoker Cy. en bestaan ieder uit een centraal magazijn, een kolebak, een worm, een windkist, gegoten ijzeren kussenblokken en een onafhankelijk stoomwerktuig om de wormas te drijven. De snelheid van voeding met kolen wordt geregeld door de snelheid van dit werktuig.

Door de luchtblokken wordt door een wan de lucht toegevoerd, geen lucht wordt dus toegevoerd uit de aschpit.

In de zijde van elken stoker bevindt zich een deur waardoor de vuren worden gepord en de slakken van de roosters op gezette tijden worden verwijderd. Door deze deuren kan ook op de gewone wijze gestookt worden als de mechanische stoker niet werkt.

Het gewicht van elken stoker bedraagt ongeveer 1500 K.G.

Een Sturtevant wan levert de lucht voor de windkisten. Deze wan heeft 60″ middellijn en is 21″ breed aan den omtrek en wordt gedreven door een twee cilindrische, enkelvoudige, dubbelwerkende machine met krukken onder een hoek van 180°. De middellijn der cilinders en de slag zijn respectievelijk 5″ en 4″. Een zuigerschuif regelt stoomtoelaat en uitlaat voor beide cilinders.

Het doel der genomen proeven was, om na te gaan in hoeverre de toepassing van mechanische stokers uit een praktisch oogpunt beschouwd, op zeegaande schepen mogelijk was. De kolen bij deze proeven gebruikt waren van de Essen-mijn uit westelijk Pennsylvanië en van minder goede kwaliteit. Zij bevatten nog al veel onbrandbare stoffen en daardoor gaven zij eene uitstekende gelegenheid om eventueel de superieuriteit van het mechanisch stoken boven het stoken met de hand aan te toonen. Een proef dezer kolen

gaf in een Mahler calorimeter een warmteproductie van ongeveer 6000 caloriën per K.G. kolen.

Ook werd nagegaan wat de betrekkelijke kosten waren, verbonden aan de werking der hulpwerktuigen, speciaal aangebracht voor de mechanische stookinrichting. Tevens werd onder verschillende omstandigheden, het stoomverbruik der hoofdwerktuigen nauwkeurig gemeten, evenals dat der verschillende afzonderlijke hulpwerktuigen.

In het geheel werden 8 proeven genomen met de hoofdwerktuigen, waarvan de eerste vijf elk 6 uren duurden. Proeven No. 1, 2 en 5 zijn gelijksoortige proeven en geven den gewonen arbeid ontwikkeld onder gewone omstandigheden. Proef No. 3 had plaats met bijna maximum H.D. en No. 4 met bijna de minste H.D. stoomtoelaat.

De proeven No. 6 (*a*, *b*, *c*) van respectievelijk drie, twee en één uur tijdsduur, hadden uitsluitend ten doel de economische werking der hoofdwerktuigen na te gaan wanneer zij met verminderde keteldruk werken. Het kolenverbruik werd hierbij niet opgenomen.

Zooals op de tabellen te zien is, varieerde het luchtledige bij deze proeven nog al eens, doordat de luchtpomp niet goed werkte, zoodat de uitkomsten bij deze proeven verkregen niet met elkander vergeleken kunnen worden om in deze gevallen het effect der werktuigen in onderling verband te beoordeelen.

Alvorens met bovenbedoeld onderzoek aan te vangen, werden de vuren geheel van slakken gezuiverd. Het zelfde geschiedde weder, ongeveer één uur voor het einde van elke proefneming, terwijl er bizonder acht op gegeven werd — voor zoover dit althans op het gezicht mogelijk was — dat de vuren bij het begin en bij het einde het zelfde waren. Elke proefneming werd begonnen en eindigde met gevulde kolenhokken der stokers, terwijl de kolen die gedurende de waarnemingen gebruikt werden, nauwkeurig werden gewogen.

Door zes personen werden waarnemingen gedaan en werd o. a. de hoeveelheid voedingwater gewogen die in de ketels werd gepompt, de hoeveelheid gecondenseerde stoom van de hulpwerktuigen gewogen.

Gedurende de proeven werd al het voedingwater door de luchtpomp en een 5" pijpverbinding van den buitenboordsafvoer van den (injectie)-condensor gevoerd in de bovenste van een tweetal bakken, voor dit doel speciaal geplaatst. De bovenste bak stond op een weegschaal. Het instroomende water kon geregeld of geheel afgesloten worden door een klep. Was de bak gewogen dan liep hij leeg in den benedensten bak vanwaar een zuigpijp van 8 voet lengte naar de voedingpomp leidde.

Houten schalen waren achter de peilglazen geplaatst, waarvan de waterstanden afgelezen werden, zoowel aan het begin en einde van elke proef als om het uur. Uit de tabellen blijkt dat ten einde het juiste gewicht van het verdampte water te berekenen eene correctie gedaan werd (bedragende 192 lbs. voor elke Eng. duim hoogte) voor de verschillen in waterniveaux.

De proeven werden aangevangen en eindigden met den ondersten of voedingbak vol.

Een calorimeter was aan de hoofdstoomleiding bevestigd vlak bij den H. D. cilinder, teneinde de qualiteit van den stoom te bepalen. De aanwijzingen van den bovensten en ondersten thermometer werden geregeld afgelezen. Na afloop der proeven werd een calibratie van het toestel gedaan in de haven met bijna doode vuren, terwijl de stoom alleen door den calorimeter kwam, en gaf de volgende uitkomsten:

Bovenste thermometer.	Onderste thermometer.	Manometer a. d. machine.	Bovenste thermometer.	Onderste thermometer.	Manometer. a. d. machine.
393½	311	240	394½	311	243
394	311	240	393½	311	240
394	311	241	393	311	238
394½	311	242	392	311	......
394½	311½	243	391	310½	......
395	311½	245	390	310	230
395½	311½	246	389	309¾	......
396	311½	246	388	309½	......
396	312	247	387	309¼	......
395½	311½	245	386	309	217

De vochtigheid van den stoom was volgens berekening zoo gering, dat zij geheel kon worden verwaarloosd, waarom aangenomen werd dat volkomen droge stoom gedurende alle proeven werd geleverd.

De door de hulpwerktuigen verbruikte stoom werd bepaald door weging van het gecondenseerde water afkomstig van den afgewerkten stoom, die voor dit doel geleid werd door een cilindrischen voedingwatervoorwarmer van het oppervlak condensatietype bestaande uit acht-en-dertig 2" pijpen 9' lang. Het voedingwater diende hierbij tot afkoeling en werd zoodoende ook verhit. Om de temperatuur van het gecondenseerde water nog meer te verlagen, werd dit, na uit den voorwarmer gekomen te zijn, door een in een vat gelegen spiraalbuis geleid en daarin afgekoeld door instroomend buitenboords water, dat uit dit vat onder in het schip loopt. Het gecondenseerde water echter komt van uit dit vat weder in een ander vat terecht, dat op een weegschaal is geplaatst. Is dit vat vol, dan wordt het snel ledig gemaakt en gedurende dien tijd de toevloeiing van meer gecondenseerd water gestopt.

De pijpleiding was zoo gelegd, dat de voeding ook buiten den voorwarmer om gelegd kon worden. Ook kon in de lucht de afgewerkte stoom worden vrijgelaten. Het voedingwater liep alvorens in de ketels te komen door twee zuiveringstoestellen — een voor elken ketel — waarin neerslagpannen waren om de onzuiverheden, in het water aanwezig, te verzamelen. Versche stoom verwarmde voorts het voedingwater aleer het in de ketels kwam.

Drie speciale vóórproeven werden genomen teneinde het stoomverbruik der wanmachine en van de luchtpomp vast te stellen en ook de stoom noodig voor de hulpwerktuigen en de stoomstuurmachine. Het ontwikkeld vermogen van de hoofdmachine en het gemiddelde gewicht van den verbruikten stoom zijn aangegeven in de uitkomsten van proef No. 1.

Getracht werd gedurende de proeven de verschillende pompen met eene constante snelheid te doen loopen. Elke 10 minuten werden daarbij waarnemingen gedaan.

De luchtpompleiding was zoo gemaakt dat de afgewerkte stoom hetzij door den voedingwatervoorwarmer of naar den hoofdcondensor kon worden geleid. Tijdelijke pijpen en kranen waren aangebracht voor de stoomwan, waardoor de afgewerkte stoom direct in de lucht kon afblazen of naar den voorwarmer geleid kon worden naar verkiezing.

Gedurende de proeven werd niet geïndiceerd, doch te voren waren daarmede onder geheel gelijke omstandigheden waarnemingen gedaan, die de volgende uitkomsten gaven:

I. P. K. v. d. L. D. cilinder	4.345
I. P. K. v. d. H. D. cilinder	4.323
totaal	8.668

Ponden stoom per I. P. K. per uur = 721 : 8.668 = 83.18. Uit nauwkeurige waarnemingen van den per uur gecondenseerden afgewerkten stoom, die vergaard en gewogen werd, de snelheid en hulpwerktuigen in gebruik, kon een de waarheid zeer nabijkomend schatten gemaakt worden van de gemiddelde stoomconsumptie per uur van elk der hulpwerktuigen, wat tot de volgende uitkomsten leidde:

Hulpwerktuig.	Stoomverbruik per uur (lbs.)			
Luchtpomp	721	715	828	613
Voedingpomp	487	468	595	350
Lenspomp	275	275	320	240
Waterpomp	146	154	156	150
Hulppomp	330	......	......	......
Stuurboords dynamo . . .	......	480	480	......
Bakboords dynamo	671	......	......	......
Stuurtoestel	125	125	125	125
Wanmachine	622	692	725	550
Totaal . .	3.377	2.909	3.229	2.028

De hoeveelheid stoom door de stokers verbruikt werd bepaald door den afgewerkten stoom van een der stokers te leiden in een vat met water, nadat de hoeveelheid water in het vat vooraf nauwkeurig was gewogen. Twee gelijksoortige proeven gaven een stoomverbruik per uur van 22.5 en 23.7 ponden of dus een gemiddeld verbruik van 23.1 lbs. Voor alle stokers gezamenlijk wordt dit dus per uur 138.6 lbs. stoom. Bevonden werd dat de stokers en de wan 4.29 pCt. van den totaal ontwikkelden stoom verbruikten. Doch daar de afgewerkte stoom van de wanmachine door den voorwarmer gaat, bedragen de eigenlijke zuivere kosten van het stoomverbruik der geheele stokerinstallatie 1.68 pCt. der totale kosten.

Gedurende de proeven werkten de stokers bevredigend. Zooals reeds hierboven werd medegedeeld, werd een goedkoope kolensoort gebruikt. Elke twintig minuten werden de vuren opgerakeld en werden ook losse slakken verwijderd; elke zes uren werden alle vuren geheel schoongemaakt. De benoodigde stoom werd ten allen tijde gemakkelijk geleverd en zonder eenigen twijfel op veel gemakkelijker en meer economische wijze dan wanneer met de hand gestookt was geworden.

Slechts zeer weinig rook werd waargenomen gedurende het werk der stokers. Practisch gesproken mag gezegd worden dat de kolen rookloos brandden, uitgezonderd wanneer de deuren geopend werden hetzij om de vuren op te rakelen of schoon te maken; dan kwam er steeds veel rook uit den schoorsteen.

Een welgeslaagde proef werd ook gedaan met gestopte stokers (doch werkende wan), waaruit bleek dat het stoken met de hand door de deuren zeer goed ging.

Uitkomst der proeven.

Nummer van de proef.	Duur v. d. proef (uren).	Gemiddelde keteldruk (meter).	Hoofdwerktuigen. Stoomdruk bij de werktuigen (meter.).	Luchtledig (Eng. duim).	Druk gereduceerd tot L. D. cilinder.	Omtrekken.	Stand schuif H. D. cilinder.	I. P. K.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6	242	239.4	24.35	31.48	77.33	0.644	1206.71
2	6	244.2	238.1	23.56	31.70	74.45	0.658	1169.77
3	6	240.8	237.2	22.73	36.93	79.44	0.798	1455.04
4	6	245.3	241.8	22.71	26.24	66.31	0.542	862.78
5	6	245	241.8	23.67	32.01	73.74	0.656	1168.88
6*a*	3	197.4	193.4	23.40	25.71	67.10	0.656	855.87
6*b*	2	129.8	125.8	21.60	15.59	51.02	0.656	394.94
6*c*	1	108.3	104.3	21.16	11.87	44.93	0.656	264.89

Nummer van de proef.	Gemidd. temperat. bij gesloten voorwarmer	Voedingwater. Totaal lbs. Voeding naar ketels.	Gebruikt door hoofdwerktuigen.	Gebruikt door hulpwerktuigen. 1)	lbs. per uur. Hoofdwerktuigen. Totaal.	Per I. P. K.	Hulpwerktuig. Totaal.	Per I. P. K. der hoofdwerktuig.	Totaal p. I. P. K. der hoofdwerktuigen.	Afgewerkte stoom van voorwarmer, opgegeven in procent van totaal stoomverbruik.	Percentage van den totalen stoom door de hulpwerktuigen gebruikt.
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	222.	122.439	103.509	18.930	17.252	14.30	3.155.	2.61	16.91	14.78	15.46
2	213.2	116.136	100.167	15.969	16.694	14.27	2.661.5	2.28	16.55	13.02	13.75
3	219.	146.089	125.711	20.378	20.952	14.40	3.396.3	2.33	16.73	13.08	13.95
4	226.5	89.566	76.351	13.215	12.725	14.75	2.202.5	2.55	17.30	13.83	14.75
5	181.5	98.026	......	......	......	......	......	....	16.77	......	......
6*a*	200.1	45.937	38.818	7.119	12.939	15.12	2.373	2.77	17.89	10.59	15.50
6*b*	217	18.390	13.630	4.760	6.815	17.26	2.380	6.02	23.28	17.41	25.88
6*c*	218	7.645	5.303	2.312	5.303	20.02	2.312	8.73	28.75	18.79	30.36

	Kolen. Totaal (lbs.)	Percent vocht.	Droge kolen. (lbs.) Totaal.	Per uur. Totaal.	Per I. P. K. der Hoofdwerkt. Hoofdwerktuigen.	Alle werkt. in gebruik.	Beschot verbrandingsprod. Totaal.	Percent in droge kolen.	Verdampt water (per lbs). Droge kolen. in werkelijkheid.	van af en op 212 graden.	Brandstof. in werkelijkheid.	van af en op 212 graden.
1	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1) 1	14.400	3.3	13.925	2.321	1.63	1.92	2.183	15.68	8.79	9.24	10.43	10.96
2) 2	14.200	3.3	13.731	2.289	1.69	1.96	2.575	18.75	8.46	8.97	10.41	11.03
3) 3	18.000	3.3	17.406	2.901	1.72	1.99	3.800	21.83	8.39	8.85	10.74	11.32
4) 4	11.800	3.3	11.411	1.902	1.88	2.20	2.463	21.58	7.85	8.21	10.01	10.47
5) 5	14.750	3.3	14.263	2.377		2.03	--	—	8.25	9.02		—

Opmerkingen. 1) met inbegrip van stoom verbruikt door de stoker machines. 2) Voorloopige proeven, gewicht verbruikte kool niet vertrouwbaar. 3) Water hulpwerktuigen afgeblazen en lucht door wan bedraagt 438 lbs. 4) Lekkage in de glan van de luchtpomp gedurende de proef bedroeg 396 lbs. 5) Het totale verbruik van het voedingwater werd slechts gedurende 5 uren van de proef gewogen.

Uit deze proeven blijkt, dat het stoomverbruik van de quadrupel compoundmachine van de *Pennsylvania*, geen economische voordeelen medebrengt boven gewone tripel compound zooals die tegenwoordig ontworpen worden voor stoomdruk van om en bij de 250 lbs. Verschillende oorzaken kunnen hiervan opgegeven worden. Het is echter waarschijnlijk dat de voornaamste factor is de verhouding tusschen de eerste en laatste cilinders, die grooter moet wezen, wil de machine bij het ontwikkelde vermogen economisch werken.

Het is steeds de gewoonte geweest om op de stoombooten der Amerikaansche meren, de hulpwerktuigen (lucht-, voeding-, lens- en waterpompen) direct door de hoofdwerktuigen te doen drijven, wat wel voordeelen medebrengt in het stoomverbruik.

Doch door de invoering van waterpijpketels, met het natuurlijke gevolg dat onafhankelijke stoompompen moesten gebruikt worden, is het verlies door het meerdere stoomverbruik voor een groot deel voorkomen door het gebruik van voorwarmers.

Zooals hierboven reeds werd gezegd, werken de hulpwerktuigen van de *Pennsylvania* alle onafhankelijk van de hoofdwerktuigen. Die met de hoofdwerktuigen geregeld werken, d. w. z. de lucht-, voeding-, lens- en waterpompen, zijn van het compound type en hebben een niet ongunstig stoomverbruik. Het stoomverbruik der andere hulpwerktuigen, behalve de wan, de dynamo en de stoomstuurmachine is onbelangrijk daar deze werktuigen slechts bij tusschenpoozen worden gebruikt. De dynamomachines hebben ieder één cilinder met zuigerschuiver en hebben wel het grootste stoomverbruik per I. P. K. Uit de proeven bleek ook, dat er een groot verschil in het effect der stuurboord en bakboord dynamo aanwezig is, ook als zij met dezelfde belasten arbeiden, wat ongetwijfeld te wijten was aan het slechte sluiten van de zuigerschuif der bakboords machine.

Ook bleek uit de proeven dat verhitten van het voedingwater tot ongeveer 225 graden of hooger in den voorwarmer, een hooge tegendruk veroorzaakte in de voorwarmerromp, waardoor de kranen van de hulpwerktuigen aanhoudend moesten worden versteld en veel oplettendheid vereischt werd en de pompen begonnen te slaan.

Het bleek dat op de Pennsylvania de voorwarmer niet meer dan 200 gr. temperatuur moest geven, wat een vermeerdering van temperatuur van het voedingwater uit de warmwaterbak van 95 gr. beteekent. Deze uitkomst bleek uit de proeven verkregen te worden met een stoomverbruik door de hulpwerktuigen van 10.5 procent van het totale stoomverbruik. Hieruit blijkt dus dat de meerdere kosten van het stoomverbruik van onafhankelijke hulpwerktuigen slechts zeer weinig minder is dan wanneer deze direct door de hoofdwerktuigen worden gedreven.

Het oordeel van The Engineer over het Gedenkboek van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

Hoewel de toezending van het Gedenkboek van het Instituut in 1897 vele bedankbrieven ten gevolge had van met het Instituut bevriende buitenlandsche genootschappen, heeft de vreemde wetenschappelijke vakpers zich er niet mee beziggehouden. Het zoo herhaaldelijk aangevochten besluit om een Fransche tekst-vertaling uit te geven, blijkt nu toch grooten invloed te hebben op de appreciatie van het Gedenkboek in het buitenland, want eerst *na* de verschijning van die vertaling, weinige maanden geleden, houdt de groote vakpers zich met het Gedenkboek bezig.

De recensie van *The Engineer* van 2 Maart 1900 drukken wij hieronder *in haar geheel* af, en wel zonder haar te vertalen en zonder de spelling te wijzigen.

Wij doen dit om verschillende redenen. In de eerste plaats om er op te wijzen dat een buitenlandsch eerste rangs vakblad dit Nederlandsche werk buitengewoon gunstig beoordeelt, hetgeen helaas noodig schijnt, opdat sommige Nederlanders hun eigen werk mooi kunnen vinden. Dat dit oordeel komt van een Engelsch vakblad over een echt Nederlandsch-nationaal werk is in de tweede plaats een bewijs, dat het elkaar wederzijds afbreken van Engelschen en Nederlanders in politieke kringen, wederzijdsche waardeering op wetenschappelijk gebied niet heeft opgeheven. En het is een feit dat de gunstige recensie door *The Engineer* over een Nederlandsch kunstwerk in den tegenwoordigen tijd van damn-the-Dutch-isme is een daad van zedelijken moed, waarvoor wij onzen Engelschen ouderen collega hulde brengen.

Dat de mededeelingen, die getrokken zijn uit het Gedenkboek, niet allen geheel juist zijn, was te verwachten. Zoo had bij de mededeeling van de Engelsche fabrieken die de Haarlemmermeerpompen leverden, toch wel gewezen mogen worden op de Nederlandsche ingenieurs, die bij de totstandkoming der ontwerpen toch ook wel eenige verdienste hadden. Maar dit doet er minder toe. De hoofdzaak is, dat een recensie, als in *The Engineer*, de Nederlandsche collega's nu toch wel zal overtuigen, dat de Fransche vertaling geen weggegooid geld is, en dat we met het Gedenkboek inderdaad geen onwaardig figuur zullen maken op de Parijsche wereldtentoonstelling.

Gedenkboek von het Koninklijk Instituut von Ingenieurs. 1847-97. Large folio. 333 pages with 84 plates. S. Gravenhage. 1897.

Mémorial publié à l'occasion du cinquentaire de l'Institut Royal des Ingénieurs Neerlandais. Traduction Française du texte. Folio. 212 pages. La Haye-Van Langhausen Frères, 1899.

Among the numerous Jubilee celebrations of the year 1897, one of the most interesting is that of the Royal Institute of Engineers in the Netherlands, whose foundation was mainly due to the late F. W. Conrad, who, having been elected an honorary member of the Institution of Civil Engineers in 1843, shortly afterwards proposed the formation of a similar society in Holland, but on a more extended basis, *i. e.*, to include all varieties of the engineering profession instead of confining it to civil engineering in the restricted sense then generally understood. The original circular, signed by the founders, Messrs. Conrad, Van der Kun, and Dr. G. Simons, was issued on May 24th, 1847, and in the following August it received the signatures of 181 persons, who may be regarded as the original members, and of these twelve were still living in 1899. The number of members increased steadily to a maximum of 944 in 1883-84, when a period of diminution set in, continuing for eleven years, but there has subsequently been an increase to 783 in 1899. A branch for the Netherlands East Indies was established in 1851, and remodelled on an independent basis in 1875. To commemorate the fiftieth anniversary of the Institute the handsome volume, whose title is given above, was issued, and very liberally distributed at the time; but having regard to the circumstance that the Dutch language, in which it originally appeared, is not generally studied in foreign countries, the council have obligingly prepared a French translation of the text in order that it may be more generally useful to the profession at large. The book is in substance a series of essays, by members of the Institute, on the public works of the Netherlands, including

railways, ports and harbours, river regulation, coast protection works, land reclamation, municipal improvements, water supply and drainage, and, in short, all the branches in which the activity of the members has been utilised. Among such a profusion of subjects, selection for notice becomes difficult; but perhaps the most striking of the contributions are those dealing with river improvements, and more particularly with those on the Rhine and Waal, whereby the combined operations of having walls, groins, and dredging executed at a cost of about £ 1,200,000, a navigable channel with $9^1/_2$ ft. of water is now maintained without dredging, and boats up to a capacity of 2067 tons are in use for the trade with the coal and iron districts of Westphalia. Other important works are the regulation of the lower course of the Maas and the formation of the channel at the Hook of Holland, improving the waterway to Rotterdam and the North Holland Canal, which, although only a few years old, has been supplemented by a new sea lock at Ymuiden, 750 ft. long, 82 ft. broad, and 30 ft. deep; and even this the writer of the article considers may prove insufficient, and that the bolder scheme of Garland and Huet, of making a free channel without the encumbrance of locks and bridges from Amsterdam to the North Sea, wil ultimately be carried out. This view does not, however, find favour with specialists at present, although we think it possibly may, when the centenary of the Institute arrives.

Another most troublesome problem that has been successfully solved in the period under notice is the regulation of the Waal and Meuse rivers, which, in consequence of a high tide in 1481, broke trough the shore defences and submerged the Hollandsche Waard district. A large part of this was gradually reclaimed, but the southern part, or Bergshe field, remained as a group of small islands, divided by innumerable channels or gutters, giving an outlet to the south, whereby the main river, having Dordrecht on the north, was deteriorated by the diversion of its main flow, while the country was subjected to devastating inundations in wet years, from the insufficiency of the outlets. The remedy adopted consists essentially in stopping up the narrow channels, the closing of the connection between the Maas and the Waal, and the provision of a new channel, about 20 miles long, for the former river, while the drainage of the low-lying intermediate ground is provided by a broad open ehannel, the New Merwede, leading of the tidal estuary of the Hollands Deep. These works, together whit the accessory improvements to Dordrecht, increasing depth of water of the approaches from 13 ft. to 22 ft., have given rise to an expenditure of about £ 1,700.000 since the year 1850.

The working of peat deposits in connection with land reclamation along the eastern side of the country has led to a very considerable development of canals for carrying the produce to the markets lying to the westward. About 220 miles of new canals have been constructed for this purpose, besides improvement of older ones and the linking-up of isolated sections with new through lines, since 1847, at a cost of nearly £ 2,000,000, partly by the general Government, but usually by local authorities or private subscriptions. These, though unsuccessful financially — the return realised being not more than about 1 per cent, on the capital — have been valuable in the development of a previously-neglected region. The annual production of peat is about $12^1/_2$ millions of cubic yards, representing the complete clearance of about 1000 acres of ground, which is conveyed to the market by boats of from 60 tons to a maximum of 128 tons measurement, making about 30,000 voyages collectively in the year.

The lateral branch canals in the workings, which may be compared to the main roads in a colliery, are about 2500 miles in length, about one-fourth of which have been opened in the last half-century. The active centre of peat working is at Emmen, in Drehthe, which has increased in population from 2900 in 1832 to 17,300 in 1895. With increased facilities for obtaining coal, the fuel value of the middle and bottom portions of the deposits — the so-called blue and black peat — have diminished, while the grey, or surface peat, which was formerly rejected, has now become an article of commerce of considerable importance for the production of peat moss litter.

The railway system of Holland has been of slow growth, for although the first concession for the Amsterdam-Harlem line was granted in 1836, the communication with Rotterdam, only about fifty miles distant, was not completed until 1857. The earliest efforts were in the direction of Arnheim, on the Prussian frontier at Emmerich, and appear to have been stimulated by the Belgian scheme of a railway between Antwerp and Cologne; but up to 1850 the length of line open was only about 110 miles, and in 1860 it had only increased to 210 miles. A comprehensive scheme of State construction was then established and completed during the next thirty years, and this, with other light lines made by private companies, brought up the total to 1624 miles at the beginning of 1897, the area of the country being 12,564 square miles.

This has since 1866 been supplemented by numerous tramway lines—together about 600 miles in length—which, although they have taken traffic away from the railways, have very largely increased the total amount of travel, the number of passengers carried between Rotterdam and Schiedam, for example, by railway and tramway, being three times as many as it was by railway alone.

Belgium and Holland claim to be at the head of the tramway development in Europe, having 24.5 kilos, and 22 kilos, respectively of lines open per 100.000 inhabitants. The working of the railways is entirely confined to private companies, the most important one being that leasing the State lines; but there are many others of different degrees of importance, and their relations as to interchange of traffic do not always appear to be of a humorous character.

In the section of land reclamation, the most important works described are those of the drainage of the Harlem Lake, effected between 1840 and 1852, the water covering 43,000 acres, with a maximum depth of about $13^1/_2$ ft., having been pumped out in three and a-half years by the well-known Cornish engines designed by Messrs. Dean and Gibbs and built by Harvey and Co. at Hayle. These continued to work for about thirty years, but have since been replaced by centrifugal pumps by Messrs. Gwynne and Co., which are employed in the removal of an average quantity of 90 million tons of water per annum, the extreme variations in dry and wet years being between 55 and 105 million tons.

The pumping mill for land drainage, which forms so characteristic a feature of the landscape in Holland, is the subject of an interesting article in the seventh chapter, from which we gather that more than two million acres are kept dry by this agent. The total number of mills at work in 1896 was 1953, of which 691 were steam and 1706 windmills. The latter for the most part retain the classic flash-wheel and the archimedean screw as lifting agents ; but with steam, bucket-and-plunger and centrifugal pumps are generally used. In some few cases oil engines have been adopted, lifting seven tons of water per minute to as height of 4 ft. with a consumption of about 1.1 gallons of petroleum per hour. For purposes other than drainage the windmill is still largely used, although it is being rapidly replaced by steam. The largest aggregation of windmills is at Zaandam, where they are applied to sawing, grinding grain, oil seed crushing, paper making, and other branches of manufacture; but the total number had declined from 349 in 1847 to 165 in 1897, with a progressive average in the number of steam engines, each of which replaces from thirty to forty windmills. According to an article on page 143, the old estimate of the power of the windmill, 3 horse-power throughout the year for 240 square metres of sail area, has been too high, and making use of the results of anemometer observations for four years, it may be more correctly put at between 1,02 or 1,9 horse-power, or an average of 1,32 horse-power.

The chapters dealing with municipal improvements, cartography, education, and similar subjects, contain much interesting matter, which, however, can scarcely be summarised in the present notice.

We may, however, call attention to the chapter on military affairs, which contains a well-illustrated article on the development of armour-plated forts in Holland as applied to the defence of the approaches to Amsterdam and Rotterdam. These as originally planned were covered with German chilled cast iron cupolas, but subsequent modifications have led to the adoption of combined cast or wrought iron structures, shields of wrought, basic, Bessemer steel blocks, and of open-hearth steel cast to pattern, and oil-hardened upon a chilled iron base, these latter structures, besides their greater resisting power, being considerably cheaper than those in chilled cast iron alone.

The sixteenth chapter contains a long and important series of papers, describing engineering works carried out in the Dutch Colonies, both in the East and West Indies, among which are included the railways of Java and Sumatra, which are largely in hilly countries, involving special types of construction, water storage and irrigation works, harbour works at Batavia, &c.

There also appears to be an important development of petroleum working in both islands, and in Borneo; and although as yet the produce is not sufficient to meet the local consumption, there is a considerable export trade from Sumatra as far as the Straits Settlements, China, and Japan.

The last chapter contains notices of works executed by members of the Institute in foreign countries, which include the Transvaal railways, the graving dock at Talcahuano, constructed on a reef in the bay nearly half a mile from the shore, and the embankment and drainage works of the Pearson Reclamation district in Sacramento County, California, where an area of about 8500 acres of tidal swamp land, enveloped by about 75 miles of dyke, and drained by steam-power centrifugal pumps, has been reclaimed and brought under cultivation since 1884. The same method has since been largely followed, about 80,000 acres of land with sixteen draining stations having been reclaimed in the neighbourhood of the pioneer enterprise.

In concluding this notice of a most interesting and valuable volume, it is necessary to say a few words upon its appearance. The typography is excellent, and the abundant margins of the large pages have afforded excellent opportunities for the display of the artistic fancy of a member of the Institute, Mr. Evan Konijnenburg, who has supplied a large number of head and tail pieces, besides full pages of bold black and white illustrations, many of which are of considerable artistic merit. These, of course, only appear in the original, the translation of the text being without illustration.

A good general map of the country would have added something tho the utility of the latter volume.

De Nederlandsche Koopvaardijvloot in 1899.

Uit de mededeelingen betreffende de Ned. Koopvaardijvloot voorkomende in de *Nederl. Staatscourant* van 28 Maart zijn de volgende gegevens ontleend :

Vergelijkende staat van de vloot op 31 December 1891 en 31 December 1899.

Soort der schepen.	Aanwezig op 31 December 1898.			Staat der vloot op 31 December 1899.		
	Aantal.	M3.	Tonnen.	Aantal.	M3.	Tonnen.
Fregatten	8	37 388.26	13 199.79	8	37 388.26	13 199.79
Barken	46	117 145.94	41 893.68	39	104 808.53	36 997.31
Brikken	3	2 079.89	734.19	4	2 672.29	943.30
Schoenerbrikken	8	4 308.25	1 520.79	8	4 099.83	1 447.22
Schoeners	41	22 625.32	7 947.23	41	23 533.99	8 261.31
Galjoten	7	2 553.95	901.62	7	2 553.95	901.62
Koffen	5	887.58	313.30	6	1 173.34	414.17
Tjalken	276	53 580.23	18 919.91	284	55 337.44	19 686.33
Alle andere soorten v. zeilschepen	35	9 348.80	3 303.53	35	6 976.12	2 417.31
Stoomschepen	176	605 374.91	213 742.23	192	667 961.89	235 840.05
Totaal.	605	855 293.13	302 476.27	624	906 505.64	320 108.41

Staat der schepen waarvoor in 1899 voor de eerste maal Nederlandsche zeebrieven zijn uitgereikt.

Soort der schepen.	Binnenslands gebouwd.		Buitenslands gebouwd.		Totaal.	
	Aantal.	Netto inh. M3.	Aantal.	Netto inh. M3.	Aantal.	Netto inh. M3.
Barken	—	—	2	5 421.36	2	5 421.36
Brikken	—		1	592.40	1	592.40
Schoenerbrikken	—	-	1	434.88	1	434.88
Schoeners	5	2 112.76	2	919.23	7	3 031.99
Koffen	1	285.76	—	—	1	285.76
Tjalken	22	4 460.06	3	572.68	25	5 032.74
Alle andere soorten van zeilschepen	5	1 536.39	—	—	5	1 536.39
Stoomschepen	7	20 031.67	19	72 737.18	26	92 768.85
Totaal.	40	28 426.64	28	80 677.73	68	109 104.37
Totaal in 1898.	52	51 010.63	16	75 465.79	68	126 476.42

Staat van de in 1899 in- en uitgeklaarde schepen.

Inklaring:

	Geladen.		Ballast.	
	Aantal.	Inhoud M3.	Aantal.	Inhoud M3.
Stoomschepen.				
Nederlandsche	2590	6 261 426	113	150 952
Vreemde	7401	18 781 594	519	610 509
Tezamen	9991	25 043 020	632	761 461
Zeilschepen.				
Nederlandsche	423	206 689	141	31 366
Vreemde	538	674 978	78	27 080
Te zamen	961	881 667	219	58 446
Totaal	10952	25 924 687	851	819 907

Uitklaring:

	Geladen.		Ballast.	
	Aantal.	Inhoud M3.	Aantal.	Inhoud M3.
Stoomschepen.				
Nederlandsche	2263	5 162 103	452	1 232 665
Vreemde	4194	7 596 002	3626	11 614 953
Te zamen	6457	12 758 105	4078	12 847 618
Zeilschepen.				
Nederlandsche	477	153 844	101	94 177
Vreemde	310	196 605	249	482 414
Tezamen	787	350 449	350	576 591
Totaal	7244	13 108 554	4428	13 424 209

Uit het verslag der Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing.

Aan het Verslag der Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing, voorzitter de heer H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN, secretaris de heer G. VAN DIESEN, aangaande hare werkzaamheden gedurende het jaar 1899, voorkomende in de *Ned. Staatscourant* van 5 April, ontleenen wij het volgende:

Betrekkingen met de buitenlandsche leden van de Internationale vereeniging voor aardmeting. Zooals in het vorig verslag is gemeld, werd in de algemeene vergadering, gehouden te Stuttgart in 1898, het besluit genomen dat eenige directeuren van sterrenwachten zouden worden uitgenoodigd om, in aansluiting aan de waarnemingen, die, ter bepaling van de beweging van de aardpool, op zes stations, onder de leiding van den directeur van het centraal bureau van de aardmeting zouden plaats vinden, in hunne sterrenwachten zelfstandig dergelijke waarnemingsreeksen te doen uitvoeren.

Naar aanleiding daarvan is, op de sterrenwacht te Leiden, de heer J. STEIN, doctorandus in de wis- en sterrenkunde, sedert 13 Juni 1899 bezig om, met den zenithtelescoop van WANSCHAFF met een objectiefopening van 80,5 millimeter en een brandpuntsafstand van 100 c.M., geregeld waarnemingen volgens de Talcottmethode te volbrengen. De uitkomst van deze waarnemingen, die nog een geruimen tijd moeten worden voortgezet, zijn voorloopig zeer bevredigend.

Werkzaamheden der commissie. De bemoeiingen der commissie betroffen in 1899: de primaire driehoeksmeting, de secundaire driehoeksmeting en de sterrenkundige waarnemingen.

Driehoeksmeting. Personeel. In verband met eene, op 1 Januari 1899 ingaande, regeling van de vergoeding voor verblijfkosten bij verkenningen, metingen en andere werkzaamheden op het terrein, ten dienste van de graadmeting en waterpassing, waarmede werd tegemoet gekomen aan een billijk gebleken verlangen, was eene onderscheiding wenschelijk en heeft de commissie de sedert vele jaren bij haar werkzame ingenieurs, N. WILDEBOER en J. A. VAN EYK BIJLEVELD, verheven tot den bij deze gelegenheid ingestelden rang van ingenieur 1ste klasse.

Het overige personeel voor de driehoeksmeting onderging in 1899 verandering, doordat, met ingang van 1 September, aan den ingenieur H. J. VERHELLOUW, op zijn verzoek, eervol ontslag werd verleend, en door de benoeming, met ingang van 1 November, van de civiel-ingenieurs J. Canters en M. R. Idema Greidanus.

Gedurende de maanden Juni, Juli en Augustus werd het personeel tijdelijk versterkt door den heer C. H. VAN DEN BROEK, student aan de Polytechnische School te Delft.

Primaire driehoekmeting. De metingen 1ste orde werden in 1899 uitgevoerd door twee ploegen.

De eerste ploeg bestaande uit den ingenieur WILDEBOER, als chef, en den ingenieur MODDERMAN, was belast met de uitvoering van hoekmetingen op hoofdpunten;

de tweede ploeg, onder leiding van den ingenieur VERHELLOUW, aan wien werd toegevoegd de ingenieur BIJL, had in opdracht hoekmetingen op tusschenpunten uit te voeren.

De eerste ploeg vertrok 1 Mei naar Monnikendam, om de metingen te voltooien, die in 1898 waren aangevangen, doch niet ten einde hadden kunnen worden gebracht.

De meting van hoeken tusschen richtingen naar de hoofdpunten Enkhuizen, Harderwijk, Naarden, Mijdrecht, Brederode en Schoorl liep vlug van stapel, voornamelijk door de omstandigheid dat het heliotrooplicht van Harderwijk, in tegenstelling met hetgeen in 1898 het geval was, zeer langdurige perioden van rustigheid vertoonde, samenvallende met die der lichten op de andere hoofdpunten.

Uit dit station werden verder de hoeken gemeten ter bepaling van de richtingen der tusschenpunten Amsterdam, Haarlem, Castricum, de Rijp, Alkmaar, Nieuwe Niedorp, Wognum en Edam.

Het tweede station was Schoorl, waar moest worden ingesteld op de hoofdpunten: Huisduinen, Westerland, Enkhuizen, Monnikendam en Brederode, en op de tusschenpunten: Nieuwe Niedorp, Wognum, Edam, de Rijp, Alkmaar en Castricum.

De bezwaren, in 1898 tengevolge van onrust der beelden ondervonden op het station Brederode, deden zich op dit duinstation ook weder, hoewel in mindere mate, gevoelen.

Het derde en laatste station, door de eerste ploeg bezet, was Huisduinen, met richtingen naar de hoofdpunten: Eierland, Westerland en Schoorl en naar het tusschenpunt Oosterend.

Door dezelfde ploeg werden centreeringsmetingen uitgevoerd op de driehoekspunten Monnikendam, Edam, de Rijp, Alkmaar, Wognum, Nieuwe Niedorp, Medemblik, Huisduinen, Oosterend, Blokzijl, Kuinre en Kampen.

De tweede ploeg vertrok 25 April naar Lochem, van waar ter bepaling van dit tusschenpunt werd ingesteld op de hoofdpunten: Harikerberg, Winterswijk en Zutphen en op het tusschenpunt Zelhem. De metingen op dit station vorderden meer tijd dan redelijkerwijze mocht verwacht worden. Nadat zij waren voltooid, betrok deze ploeg het station Zelhem. Ter bepaling van dit tusschenpunt werden gemeten hoeken tusschen richtingen naar de hoofdpunten: Winterswijk, Hettenheuvel en Zutphen en naar de tusschenpunten: Lochem, Aalten en Silvolde. Ook werd het punt Doesburg nog als tusschenpunt opgenomen. Daarna kwam het tusschenpunt Aalten aan de

beurt. Inrichtingen tot opstelling van het instrument waren hier nog niet aanwezig. Nadat hierin voorzien was, werden, ter bepaling van het punt Aalten, metingen gedaan van hoeken tusschen richtingen naar het hoofdpunt Winterswijk en naar de tusschenpunten Silvolde en Zelhem. Ook werd het punt Groenlo als tusschenpunt opgenomen.

Als vierde en laatste station werd nu Silvolde bezet. Nadat eene inrichting tot opstelling van het hoekmeetinstrument was aangebracht, werd het punt bepaald, door hoekmetingen tusschen het hoofdpunt Hettenheuvel en de tusschenpunten Zelhem en Aalten. Centreeringsmetingen werden door deze ploeg uitgevoerd te Lochem, Winterswijk, Zelhem, Hettenheuvel, Aalten en Silvolde.

Na voltooiing der metingen op het station Silvolde werd de ploeg ontbonden in verband met het vertrek van den ingenieur VERHELLOUW; de ingenieur BIJL nam verder deel aan de secundaire driehoeksmeting.

In October 1899 ontving de Commissie van de Trigonometrische Abtheilung der Königlich Preussischen Landesaufnahme het verzoek om mededeeling van de ligging van de tegenwoordige spits van den St.-Christoffeltoren te Roermond ten opzichte van het punt, dat in 1892 voor de hoekmetingen op dien toren werd gebezigd.

Om aan dit verzoek te kunnen voldoen werden in November de daarvoor noodige centreeringsmetingen uitgevoerd door de landmeters BINGEN en KWISTHOUT. Bij deze gelegenheid werden op dien toren tevens eenige merken aangebracht in het belang der secundaire driehoeksmeting.

De becijfering voor de definitieve berekening van het driehoeksnet werd voortgezet, en maatsregelen werden genomen om weldra te kunnen aanvangen met het drukken der waarnemingen.

Secundaire driehoeksmeting. De terreinwerkzaamheden voor de secundaire driehoeksmeting konden dezen zomer geschieden door twee ploegen.

De ploeg, samengesteld uit de landmeters BINGEN als chef en KWISTHOUT, ving hare werkzaamheden aan met de aanvulling en uitbreiding van het verkennen van het terrein, waarmede het vorig jaar was begonnen, dus van het gedeelte van ons land langs de oostelijke grens, ten zuiden van de lijn Rhenen—Flierenberg. De verkenning werd voor dit jaar gestaakt toen de lijn Beek—Venray was bereikt en de secundaire punten op dit terrein konden worden vastgesteld. Hierna werd overgegaan tot de uitvoering der hoekmetingen, die achtereenvolgens werden verricht op de stations: Rhenen, Opheusden, Puiflijk, Herveld, Elst, Flierenberg, Molenberg, Vortschebrug, Kiekberg, Heumen, IJsheuvel, Mil, Sambeek en Deursen, waar tevens de noodige centreeringsmetingen werden gedaan. Bij de daaronder voorkomende nieuwe terreinpunten werden de vastleggingssteenen geplaatst.

Het metsel- en timmerwerk voor het inrichten der stations geschiedde tijdens de metingen op andere waarnemingspunten.

Bovendien werden nog centreeringsmetingen gedaan te Wijchen, Wageningen (watertoren) en Oss, en zijn vastleggingssteenen geplaatst te Eckel en Pannerden. Op 30 September keerde deze ploeg te Delft terug.

De andere ploeg bestond uit den ingenieur VAN EYK BIJLEVELD, bijgestaan in de maanden Juni, Juli en Augustus door den student van de Polytechnische School VAN DEN BROEK en na diens vertrek door den ingenieur BIJL.

De ingenieur VAN EYK BIJLEVELD begon met de verkenning van het gedeelte van ons land langs de oostelijke grens ten noorden van de lijn Rhenen—Flierenberg. Het terrein, waarover de verkenning zich uitstrekte, wordt in hoofdzaak begrensd: westwaarts door de gebroken lijn Rhenen—Imbosch—Zutphen, noordwaarts door de lijn Zutphen—Harikerberg. De vaststelling van de secundaire punten leverde hier eenige bezwaren op, deels door het gering aantal torens, geschikt tot het doen van waarnemingen, deels door de aanwezigheid van hoog geboomte, dat het uitzicht belemmerde. Toen de verkenning zoover gevorderd was, dat een voldoend aantal secundaire punten kon vastgesteld worden, werd met de hoekmetingen een aanvang gemaakt.

Behalve het hierboven vermelde terrein werd door deze ploeg ook het terrein beoosten Flierenberg verkend.

Waarnemingen werden volbracht op de stations Doornenburg, Duiven, Didam en Arnhem, waar tevens de noodige centreeringsmetingen werden verricht. Bovendien werden nog centreeringsmetingen uitgevoerd te Lobith, Hettenheuvel en Imbosch. De inrichting van bovengenoemde stations geschiedde wederom tijdens de metingen. Ter plaatse van het signaal Hettenheuvel, dat vervallen was, werd een tamelijk zwaar geconstrueerde pyramide, geschikt voor het doen van waarnemingen, gebouwd. Bij signaal Imbosch werden eenige werken uitgevoerd tot beteugeling van de zandverstuiving. In het begin van October keerde deze ploeg te Delft terug.

Het aantal punten, thans geheel of gedeeltelijk door secundaire metingen bepaald, bedraagt ongeveer 150.

Door de beide ploegen, die de primaire metingen, uitvoerden, werden ook waarnemingen gedaan ten dienste der secundaire driehoeksmeting.

Door de eerste ploeg werd daartoe, tijdens de metingen op de hoofdstations, voor zoover de gelegenheid dit toeliet, op een 30-tal kerktorens ingesteld.

Door de tweede ploeg werden op de door haar betrokken stations zooveel mogelijk alle richtingen bepaald, die voor de secundaire driehoeksmeting van belang zouden kunnen zijn; daarbij werd rekening gehouden met den rang, dien de verschillende punten waarschijnlijk in die driehoeksmeting zullen innemen.

Op de stations Lochem, Zelhem, Aalten en Silvolde zullen op deze wijze alleen nog enkele aanvullingsmetingen noodig zijn, om daar de secundaire waarnemingen te voltooien. Voor de secundaire driehoeksmeting werden nog twee baken voor basismeting aangeschaft gelijk aan de in het voorgaande jaar door gebr. CAMINADA geleverde.

Omtrent de wijze van werken, die bij de uitvoering der secundaire driehoeksmeting gevolgd wordt, kan het volgende worden medegedeeld.

In de secundaire driehoeksmeting worden zooveel mogelijk alle kerktorens en andere hooge gebouwen opgenomen.

Waar dergelijke gebouwen, die tevens de gelegenheid aanbieden om het hoekmeetinstrument voor het uitvoeren van waarnemingen op te stellen, te ver van elkander verwijderd liggen, worden bovendien geschikte punten op het terrein als driehoekspunten aangenomen. Deze laatste worden dan door een steen in den grond blijvend aangewezen.

Wanneer een kerktoren of ander gebouw als waarnemingsstation wordt aangenomen, is het meestal niet mogelijk de waarnemingen uit te voeren in het driehoekspunt, zelf d. w. z. in het centrum van het station. Er zijn dan vrij omvangrijke metingen en becijferingen noodig om de excentrisch uitgevoerde waarnemingen te herleiden tot het centrum. Om den daaraan verbonden last zooveel mogelijk te ontgaan, wordt het aantal punten, waar hoekmetingen uitgevoerd worden, beperkt tot het noodige. De ligging der overige punten wordt dan bepaald door hoekmeting uit ten minste drie omliggende punten.

Bij de secundaire driehoeksmeting ontstaan op die wijze punten van tweeërlei rang; de eerste rang wordt daarbij ingenomen door de punten, waarvan de bepaling geschiedt door hoekmetingen van en naar die punten en naar de punten van het primaire driehoeksnet; de tweede rang door de overige punten.

Omtrent de hoofd- en tusschenpunten van het primaire driehoeksnet zij opgemerkt dat deze ten aanzien van de secundaire metingen als gelijkwaardig worden behandeld. Als regel geldt dat alle secundaire metingen worden uitgevoerd met de theodolieten, waarvan de verdeelde cirkelrand een middellijn heeft van 21 cM. Wanneer de beschikbare ruimte niet toelaat met deze instrumenten te meten, wordt gebruik gemaakt van die met randen van 14 c.M. middellijn. In het laatste geval wordt het normale aantal waarnemingen met 50 pct. verhoogd. De beide soorten van theodolieten zijn in vorige jaarverslagen herhaaldelijk vermeld. De richting naar ieder punt wordt zooveel mogelijk verbonden aan twee richtingen naar punten van hoogeren rang en het aantal waarnemingen wordt daarbij gelijkelijk over de beide verbindingen verdeeld.

De waarnemingen worden uitgevoerd volgens de methode der richtingsbepalingen, d. w. z. achtereenvolgende instellingen op een reeks van omliggende punten. Daarbij worden — met inbegrip van de aansluitingsrichting — telkens niet meer dan zes richtingen in een reeks opgenomen. Richtingen tusschen twee secundaire punten van den 1sten rang of tusschen zulk een secundair punt en een primair punt worden 12-maal bepaald, de overige richtingen slechts 8 maal. De definitieve ligging der secundaire punten kan nog niet berekend worden, wijl daarvoor de gegevens uit het primaire net nog ontbreken. Teneinde echter een beoordeeling te verkrijgen van de te verwachten resultaten, is het volgende gedaan. Een gedeelte van het hoofdnet werd volgens een benaderingsmethode sluitend gemaakt, en wel de veelhoek Amersfoort, Imbosch, Flierenberg, Venray, Beek, Oirschot, Zalt-Bommel, Utrecht, Amersfoort. Van de hoekpunten van dien veelhoek benevens van de binnen dezen gelegen hoofdpunten Rhenen en Oss werden rechthoekige coördinaten in een plat vlak berekend. Vervolgens werd overgegaan tot vereffening van de in dit terrein gelegen tusschenpunten Nijmegen, Elst, Tiel en 's-Hertogenbosch. De daarbij gevonden middelbare waarden van de fouten in de coördinaten voor deze punten zijn:

	Mx.	My.
Nijmegen	0,03 M.	0,03 M.
Elst	0,02 »	0,04 »
Tiel	0,09 »	0,09 »
's-Hertogenbosch	0,01 »	0,01 »

Hierna werden de in den zomer van het jaar 1898 bepaalde secundaire punten van den 1sten rang Puiflijk, Herveld en Deursen gezamenlijk vereffend met het resultaat dat als middelbare waarden van de fouten in de coördinaten werden gevonden:

	Mx.	My.
Puiflijk	0,04 M.	0.04 M.
Herveld	0,05 »	0,03 »
Deursen	0,06 »	0,04 »

Hieruit mag besloten worden, dat de nauwkeurigheid, bereikt bij de gevolgde wijze van meten, voor deze punten voldoende is.

Voor eenige secundaire punten van den 2den rang is een dergelijk onderzoek in bewerking.

Van de reeds uitgevoerde hoekmetingen werd in de beide afgeloopen jaren een nuttig gebruik gemaakt door een commissie bij het wapen der artillerie, welke belast is met speciale opmetingen in een gedeelte van ons land.

Volgens bericht van deze commissie werd haar arbeid aanmerkelijk

verlicht en bespoedigd door de gegevens, die zij van ons kon ontvangen, en werden de kosten voor dien arbeid voor het Rijk daardoor aanzienlijk minder dan anders het geval zou geweest zijn.

Sterrenkundige waarnemingen. De breedte- en azimuthbepalingen, waarvan in de drie vorige jaarverslagen sprake was, zijn in dit jaar voltooid geworden. Te Groningen, waar reeds in 1898 de breedte bepaald was, werd nu in September door den ingenieur Posthumus Meijjes het azimuth van Tolbert bepaald, en hiermede waren afgeloopen de in het programma der werkzaamheden opgenomen sterrenkundige waarnemingen op de stations.

De tijd vóór en na de bovengenoemde azimuthbepaling werd gewijd aan het berekenen van vorige waarnemingen. Om hiermede meer voortgang te maken, werd, op voorstel van den ingenieur Posthumus Meijjes, aan den Minister van Marine een tweetal stuurlieden aangevraagd, om aan de berekening der waarnemingen deel te nemen. Aan dit verzoek werd gereedelijk gevolg gegeven, en 1 Februari traden de 2de-stuurlieden J. Jans en J. J. E. de Witte in functie.

In 1899 werden berekend de waarnemingen op de stations Sambeek, Wolberg en Harikerberg, zoodat thans met de vroeger berekende, Utrecht, Oirschot en Ubagsberg, zes van de veertien punten bepaald zijn. Wat Ubagsberg aangaat, dient hier vermeld, dat de breedte op dat station niet alleen, evenals op de andere stations, door de methode der circummeridiaans-zenithsafstanden, maar ook door de Horrebow-Talcott-methode (nagenoeg gelijke zenithafstanden noord en zuid van het zenith) bepaald is. De overeenstemming tusschen de beide uitkomsten is zeer bevredigend.

De berekeningen betreffende de waarnemingen op de overige punten geschiedden, evenals vroeger, in duplo, de eerste berekening door den ingenieur Posthumus Meijjes, de tweede door de stuurlieden, die in deze werkzaamheden zeer goed voldeden.

In afwijking van de vroegere wijze van werken, werd nu van alle stations eerst het zoogenaamde vóórwerk behandeld, bestaande uit de berekening van de tijdsbepalingen, het bepalen van den gang der mikrometerschroeven, het herleiden van de randaflezingen, het berekenen der schijnbare plaatsen der pool- en der zuidelijke sterren voor de tijden der waarnemingen, enz.

Op het einde van 1899 was dit vóórwerk voor alle stations bijna voleindigd.

De herleiding der waarnemingen ter bepaling van het azimuth van Sittard uit Ubagsberg is geheel gereed.

Waterstof in vasten staat.

Het eerste uitvoerig bericht over het in vasten staat brengen van de waterstof wordt door den Engelschen natuurkundige James Dewar, die door zijne nieuwe ontdekkingen reeds grooten roem verwierf, in de *Comptes Rendus* der Parijsche Academie van Wetenschappen openbaar gemaakt.

Het ligt nog in herinnering, welk opzien het bericht baarde, dat het ook gelukt zou zijn, het laatste toenmalig nog weerstand biedend gas, de waterstof, uit haar oorspronkelijken vorm in den vloeibaren staat over te brengen. Deze bewerking is zoo opmerkelijk, omdat daarvoor een temperatuur van —240 graden noodig is.

Destijds geloofde men algemeen, dat een lagere temperatuur niet bereikbaar zijn zou; echter is het den Engelschen geleerde, aan wien de wetenschap het vloeibaar maken van dit specifiek lichtste gas te danken heeft, ook nog gelukt het in den vasten staat over te brengen. Daarbij is een temperatuur van circa —258 graden bereikt, die dus van het zoogenaamde absolute nulpunt der temperatuur slechts nog 15 graden verwijderd is.

Nadat het den heer Dewar pas gelukt was, de waterstof vloeibaar te maken, poogde hij, bij een verdere ontwikkeling zijner experimenten, haar ook nog in den vasten staat over te brengen, maar zijn toenmalige proeven mislukten en werden aanvankelijk gestaakt, om eerst de mogelijkheid der voortbrenging van grootere hoeveelheden vloeibaar waterstof vast te stellen.

Nadat een reeks van waarnemingen was gedaan, waarbij een verder toenemende afkoeling van de vloeibare waterstof uitvoerbaar werd geacht, werden de proefnemingen hervat.

Het daarbij gebezigde apparaat was aldus ingericht: een klein reageerglas werd met vloeibare waterstof gevuld en in een wijdere eveneens met vloeibare waterstof gevulde buis ingesloten; deze laatste stond door een gebogen buis in verbinding met een luchtpomp, die een schielijk uitpompen der lucht veroorloofde. Werd nu de luchtdruk over de vloeibare waterstof, door de werking der luchtpomp snel verminderd, dan moest de vloeibare waterstof buitengewoon spoedig verdampen; de daardoor ontstane temperatuursverlaging deelde zich dan aan de inwendige nauwere buis met vloeibaar waterstof mede, welke daardoor een overeenkomstige afkoeling ondervond.

In den loop der proef bespeurde Dewar, dat bijna immer eenige lucht door de buisverbinding, den toestel binnendrong en daarin tot sneeuw bevroor, waar zij met den kouden damp der verdampende waterstof samentrof. Dit feit, dat aanvankelijk voor een onaangename storing werd aangezien, leidde eindelijk juist tot het doel. De doorzijgende lucht werkte namelijk op de vloeibare waterstof, nadat de luchtdruk tot op iets onder 60 mM. was gedaald, zoodanig, dat zich op de vloeistof een vaste massa vormde, die op bevroren schuim geleek.

Op het eerste gezicht meende Dewar, dat dit lichaam uit een mengsel van vaste lucht en vloeibaar waterstof bestond, maar de waarneming dat dit witte schuim, niettegenstaande den lagen luchtdruk, volkomen verdampte, zonder een merkbare hoeveelheid vaste lucht achter te laten, leidde tot een juister besluit. Door de verdere onderzoekingen werd dan ook bevestigd, dat dit schuim niets anders was dan vaste waterstof.

Dat deze voortbrenging niet dadelijk bij de eerste proeven bereikt was geworden, lag aan de toenmalige te snelle afkoeling van den toestel, welke thans door de doorpersende vloeibare lucht vermeden werd. Nu construeerde Dewar een ander meer volkomen apparaat. Bij de daarmede gemaakte proeven werd het feit, dat op bovenbeschreven wijze werkelijk vaste waterstof kan worden gewonnen, boven allen twijfel vastgesteld.

Het is duidelijk dat de vaste waterstof als een hoogst merkwaardig lichaam is te beschouwen, waarvan de eigenschappen eerst door volgende onderzoekingen volledig onthuld zullen worden. Bij een zeer lage drukking, op ongeveer 25 m.M., werd de vaste waterstof allengs doorzichtiger, verloor tot op haar oppervlakte de schuimachtige geaardheid en nam meer en meer het aanzien van doorzichtig ijs aan.

De dichtheid van de vaste waterstof kon niet afdoend worden bepaald; zeker is zij wel de geringste, die nog bij eenig vast lichaam is waargenomen en waarschijnlijk ten naastenbij gelijk 0.086, terwijl vloeibaar waterstof in kokenden staat een dichtheid van 0.07 bezit. De vaste waterstof smelt als de druk ongeveer 55 m.M. bedraagt. De temperatuur van de vaste waterstof is zeer moeilijk te bepalen, en Dewar kan daaromtrent nog slechts benaderende opgaven verstrekken. Voorloopig is aan te nemen, dat vaste waterstof, in den toestand van smelting, een temperatuur van 15—16 graden boven het absolute nulpunt van —257 of —258 graden Celsius bezit. De nauwkeurige bepaling dezer temperatuur vordert verdere ingewikkelde experimenten. Eindelijk voert Dewar aan, dat de waterstof volgens de nieuwste ontdekkingen geenszins een metaal schijnt te zijn, zoodat men in de toekomst haar onder de niet-metallische elementen zal hebben te rangschikken.

Mulheim a/d Ruhr. J. L. Terneden.

UIT ONS PARLEMENT.

Eenige opmerkingen van de Rekenkamer.

Blijkens het verslag der Algemeene Rekenkamer over 1898 heeft inzake de benoeming van den heer Kraus tot hoogleeraar aan de Polytechnische School een briefwisseling tusschen haar en den Minister van Binnenlandsche Zaken plaats gehad voor wat betreft de verevening der kosten van telegrammen naar Chili, verzonden door hen, die den Minister van advies dienden omtrent de vervulling van de vacature van hoogleeraar.

Waar de Rekenkamer meende, dat die telegramkosten ten laste moesten komen van den post voor bureaubehoeften van het Departement, daar die onderhandelingen geen deel uitmaken van de taak der adviseurs, was de Minister van meening, dat die kosten moesten komen ten laste van den post voor materieele behoeften der school, daarbij o. a. aanvoerende het volgende:

Hoezeer noch in de wet van 2 Mei 1863 (*Stbl.* n°. 50), noch in het Reglement, vastgesteld bij Koninklijk besluit van 30 Juni 1864 (*Stbl.* n°. 81), in het bijzonder was vermeld dat de directeur en de raad van bestuur der Polytechnische School moesten worden gehoord bij het voorzien in vacatures in het onderwijzend personeel dier inrichting, was het toch een feit, dat waar van den directeur en den raad te dien aanzien advies werd ingewonnen, zulks geschiedde ten behoeve of in het belang der inrichting.

Het zal den lezer opvallen, dat zoowel de wet als het reglement zwijgt over het hooren van directeur en raad van bestuur in een der belangrijkste aangelegenheden van de P. S.: de aanvulling van het onderwijzend personeel. Het is dus zuivere vriendelijkheid van den Minister dat hij de heeren te Delft nog eens consulteert alvorens een professor te benoemen; hij is daartoe uit geenen hoofde verplicht!

* *
*

Blijkens hetzelfde verslag heeft de Rekenkamer bezwaar in het wachtgeld dat ontvangen wordt door onzen collega KRAP, thans lid der Tweede Kamer der Staten-Generaal. Zooals men weet, bestaat de Algemeene Dienst van den Waterstaat uit een vast personeel met een vasten hoofdingenieur als hoofd. Daartusschen bevinden zich echter de niet-vaste, dus tijdelijke adjunct-ingenieurs. De reden, waarom ook deze adjunct-ingenieurs niet in het bezit van een vaste aanstelling zijn, is ons ontgaan.

Toen den heer KRAP na zijn verkiezing tot lid der Tweede Kamer door den betrokken Minister een verlof werd verleend van 21 September tot 31 December 1897, werd tevens bepaald, dat hij de helft van zijn traktement zou blijven genieten. De Rekenkamer, wie het altijd te doen is zoowel om de knikkers als om het recht van het spel, had daartegen bezwaar op grond van een Koninklijk besluit van 1868 (*Stbl.* n°. 18). De Minister was volgens haar niet bevoegd den belanghebbende in het genot van half traktement te laten. Aanvaardt toch een tijdelijk ambtenaar geheel vrijwillig een ambt, dat hem de waarneming zijner betrekking belette, dan verviel die betrekking van rechtswege.

De Minister meende echter bevoegd te zijn op grond van het Koninklijk besluit van 19 Februari 1886, n°. 1, tijdelijke ambtenaren bij den algemeenen dienst van den Waterstaat te benoemen en hunne bezoldiging onder zekere voorwaarden te regelen, alzoo ook die bezoldiging gedurende zekeren tijd te verminderen.

De Rekenkamer verklaarde zich nog niet bereid het verloftraktement te verevenen. Zij bleef er in zien een belooning voor niet bewezen diensten. Eerst nadat de Minister had aangevoerd, dat de mogelijkheid niet was uitgesloten dat, indien het voor 1898 bij de ontwerp-begrooting aangevraagde verloftraktement niet werd toegestaan, er voor den belanghebbende wèl aanleiding had kunnen wezen in dienst bij den waterstaat te blijven, en dat de billijkheid eischte hem gelegenheid te geven om eventueel te kiezen tusschen zijn dienstbetrekking of ontslag, gaf de Kamer toe.

Wetsontwerpen aangenomen in de zitting der Tweede Kamer van 4 en 5 April.

Hoogst belangrijke wetsontwerpen werden door de naar scheiden hunkerende Tweede Kamer op Woensdag en Donderdag 4 en 5 April aangenomen, zonder voorafgang van die breede discussiën, die zulk een speciaal cachet zijn van de behandeling van zaken, als de Kamer geen haast heeft. En dat nog wel wetten betreffende onderwerpen, waarover elk jurist — en er zijn er zoo ettelijke in de Kamer — een meening kan hebben.

De voornaamste van deze wetten uit een theoretisch oogpunt is zeker wel de wet die ons nu eindelijk geeft „algemeene regels omtrent het waterstaatsbestuur”. Deze „waterstaatswet” die in de grondwet is voorgeschreven en toch reeds meer dan 50 jaar schitterde door haar afwezigheid, is door Minister VAN DER SLEYDEN in 1896 ingediend, bij diens aftreden ingetrokken en nu door Minister LELY in 1900 met eenige wijziging opnieuw ingediend. De Tweede Kamer nam haar 5 April na eenige, niet grondige, discussie, doch zonder hoofdelijke stemming aan.

Even glad liep de drinkwaterleiding van Soerabaja van stapel, wier aanleg van staatswege in dezelfde zitting werd aangenomen.

Wij wenschen de eerste handelsstad van Indië van harte geluk met dien uitslag.

De wet tot nadere regeling van den dienst en het gebruik van spoorwegen, waarop uitsluitend met beperkte snelheid wordt vervoerd, werd, reeds vóór deze wet, in dezelfde zitting aangenomen met *64* tegen *5* stemmen. De voltalligheid der Kamer, waaromtrent bij leerplicht het bereikbare bereikt is, is blijkbaar onmiddellijk daarna weer verdwenen. Men klaagde over het centraliseerende karakter van deze wet. Maar centraliseering van het vervoer is juist het doel van elk publiek vervoermiddel: en daar de dienst niet geïnfluenceerd wordt door gemeente- en provinciale grenzen, was centraliseering van de autoriteit in deze dringend noodig.

De Kamer, zooals wij reeds zeiden, haakte naar het einde; ze had zeven weken gezeten en zij was „op”. Ze scheidde tot 1 Mei en ze geeft ons daardoor gelegenheid in haar afwezigheid op enkele punten wellicht nog terug te komen.

UIT CONSULAIRE VERSLAGEN.

Uit het consulaire verslag van Milaan over 1898.

Uit het verslag van onzen consul te Milaan, den heer H. J. VAN DER SCHALK, *over 1898* (!), dat 8 Maart 1900 verscheen, komen eenige belangrijke bijzonderheden voor, waarvan het jammer is dat zij meer dan een jaar later dan noodig was het licht zien. Wij ontleenen daaraan het volgende:

* *
*

De machine van 3000 P.K. voor het drijven der electriciteit op de tentoonstelling te Parijs, wordt geleverd door de fabriek van stoomwerktuigen te Milaan, aan welker hoofd tot aan het einde van het vorig jaar de bekende FRANCO TOSE stond, die thans overleden is.

Aangaande de proefnemingen met bestratingen te Milaan vinden wij het volgende vermeld:

Houtbestrating in verschillende vormen heeft niet voldaan. Het doordringende regenwater lost den samenhang van den ondergrond op en doet een golvende oppervlakte ontstaan. Bovendien bleek het hout anti-hygiënisch.

Bestrating met lange, smalle granietplaten in zigzag, zooals men aantreft te Genua en Florence, bleek goed te voldoen. De duur daarvan is belangrijk, terwijl de prijs niet overdreven hoog is. Ook asphalt ter dikte van 16 cM. (in drogen niet gesmolten toestand) op een 20 cM. dikke onderlaag van kalkmortel met cement, werd beproefd.

Voorts werden proeven genomen met bestrating met glasen kurksteenen. Met glassteenen werd te Genève een bevredigende proef uitgevoerd. Deze steenen bieden weerstand tegen stooten en schijnen onbreekbaar. Zij worden vervaardigd te Lyon en te Carmaux uit alle mogelijke glasscherven, die door verhitting elastisch gemaakt en daarna gecomprimeerd worden.

Kurksteenen worden in Engeland vervaardigd. De kurkafval wordt met bitume, een soort van pek, vermengd en in den vorm van steenen gebracht. Deze worden door cement met elkander verbonden. De kurksteen-bestrating is ondoordringbaar, niet stoffig, zonder geraas en niet te glad.

Niet van belang ontbloot voor Nederland schijnt ons de uitslag van de proef, die te Milaan genomen is door den prijs voor het vervoer per tram van werklieden en schoolkinderen, des morgens vóór halfnegen tot op de helft te verlagen. Het bleek, dat de opbrengst gedurende de vroege morgenuren verviervoudigd was.

Hoe men te Milaan van particuliere zijde het schoolwezen tracht te verbeteren, moge blijken uit het onderstaande.

CARLO ERBA, een groot industrieel, stelde een bedrag beschikbaar voor de toevoeging aan de polytechnische school te Milaan van een electrotechnische afdeeling met alle moderne hulpmiddelen voor practische oefeningen, terwijl een stoommachine voor de levering van drijfkracht werd geschonken door FRANCO TOSE.

De heer F. BOCEONI, eigenaar van een modemagazijn, schonk het noodige kapitaal om aan die polytechnische school een handelsschool te verbinden, teneinde de ingenieurs en technologen meer voor het practische handelsleven voor te bereiden.

Te Milaan hebben zich eenige op technisch en wetenschappelijk gebied werkzaam zijnde vereenigingen nauwer aaneengesloten. Daartoe behooren: de maatschappij van hygiëne, de vereeniging van ingenieurs en architecten, de scheikundige vereeniging, de vereeniging van industrieelen en werktuigkundigen en de sanitaire vereeniging. Iedere vereeniging behoudt hare autonomie, doch de vergaderingen van elke vereeniging zijn opengesteld voor de leden van de aangesloten vereenigingen, waardoor de wisseling van gedachten van vakkundigen, werkzaam op onderling verwant gebied, mogelijk is geworden. Door dit verbond is er een ander leven gekomen in de vergaderingen.

Ook voor Nederland kon zulk een lichaam zonder twijfel van nut zijn bij de vraagstukken, die ter beslissing staan van de openbare colleges.

Men is begonnen met de vernieuwing in Gothischen stijl van den gevel van de kathedraal te Milaan. Voor dit belangrijke werk werd indertijd een prijsvraag uitgeschreven (Zie de Ingenieur 1886, blz. 224 en 234). Het plan van den architect BRENTANO werd toen bekroond met 40.000 lire (± f 20.000).

Door den dood van dien kunstenaar werd de uitvoering van het werk vertraagd, doch thans zijn de werkzaamheden, die verscheidene millioenen zullen kosten, begonnen.

De werkzaamheden geschieden van boven af, zoodanig dat de dienst in de kerk geregeld zal kunnen voortgaan. Een legaat van 800.000 lire werd door Aristide de Togui voor dit werk beschikbaar gesteld.

Sinds 1886 bestaat te Milaan in nabootsing van Brussel een handelsmuseum, waarvoor de handelskamer jaarlijks 32000 lire (± f 16000) subsidie geeft, terwijl de Staat 8000 lire bijdraagt. Men is begonnen met een verzameling van buitenlandsche waren, doch om meer belangstelling van de zijde der industrieelen te trekken werden ook monsters van binnenlandsche producten daaraan toegevoegd. Voorts ging men over tot het uitgeven van een catalogus van uitvoerproducten van Italië, ten dienste vooral van buitenlandsche kooplieden en trachtte verbindingen met buitenlandsche correspondenten aan te knoopen, hetgeen echter om financieele redenen slechts in beperkte mate plaats kan hebben. Een kleine bibliotheek, bevattende handelsstatistiek, consulaire verslagen enz., zal aan het museum verbonden worden.

Ook worden informatiën verstrekt omtrent het krediet van handelsfirma's, en omtrent buitenlandsche aanbestedingen.

De directeur van het museum werd in 1898 voor eenigen tijd naar Brazilië gezonden teneinde aldaar connectiën aan te knoopen en den handelstoestand te bestudeeren.

Niettegenstaande de Italiaansche nijverheid geen bescherming van de Regeering geniet, heeft zij zich niet alleen weten staande te houden, doch is zelfs tot bloei gekomen.

Als voorbeeld daarvan kunnen wij vermelden dat de fabriek van Franco Tose te Milaan in 10 jaren 1400 stoommachines met 150.000 paardekrachten heeft geproduceerd, waarvan er 140 met 30.000 P. K. bestemd waren voor het buitenland.

De firma's Riva Monneret te Milaan en Calzoni te Bologna zijn bekend wat turbine-constructie betreft.

Van veel belang voor Italië is de voorhanden waterkracht; wanneer men slechts $^{1}/_{10}$ daarvan benuttigde, zoo zou men nog de dubbele kracht hebben, die de nijverheid in dat land gebruikt en welke geschat wordt op 2.000.000 paardekrachten. De Regeering, die reeds bevreesd was dat ondernemers daarvan een speculatie zouden maken, heeft er zelve de hand op gelegd, echter zeer ten nadeele van de nijverheid, die gereed stond de waterkracht te gaan benuttigen. De Regeering schijnt die kracht, omgezet in electriciteit, in de eerste plaats te willen gebruiken voor de spoorwegen, hetgeen echter door deskundigen betwijfeld wordt met het oog op de practijk, aangezien de arbeid daarvoor niet gelijkmatig genoeg geschiedt.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
30 Maart.	762.8	O.	3	+ 2.0	—
31 »	769.4	O.N.O.	4	3.3	—
1 April	769.6	stil	—	1.8	—
2 »	763.8	N.O.	1	2.0	—
3 »	760.1	Z.Z.O.	2	— 0.1	—
4 »	747.1	Z.	6	1.8	7
5 »	751.8	Z.W.	2	4.8	5

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
31 Maart.	38.66	11.43	9.09	9.20	9.68	42.09	10.27	6.42
1 April.	38.55	11.28	8.93	9.06	9.54	42.00	10.26	6.42
2 »	38.42	11.15	8.80	8.97	9.43	41.93	10.16	6.36
3 »	38.30	11.02	8.67	8.84	9.31	41.89	9.85	6.20
4 »	38.22	10.92	8.57	8.78	9.25	41.86	9.84	6.09
5 »	38.18	10.82	8.48	8.69	9.16	41.91	9.86	6.11
6 »	38.61	10.77	8.41	8.63	9.10	42.14	9.92	6.17

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— De Minister van Binnenlandsche Zaken brengt ter kennis van belanghebbenden, dat met 1 Mei e.k. te vervullen is de betrekking van scheikundig assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen. Jaarwedde f 1000. Zij die voor betrekking in aanmerking wenschen te komen, gelieven zich vóór 11 April e.k. aan te melden bij den directeur van gemeld Rijkslandbouwproefstation.

Adjunct-Inspecteurs van den arbeid.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid brengt ter kennis van belanghebbenden, dat in den loop van dit jaar een of meer adjunct-inspecteurs van den arbeid kunnen worden benoemd; dat aan de betrekking van adjunct-inspecteur van den arbeid is verbonden eene jaarwedde van f 1500, die bij gebleken geschiktheid kan gebracht worden tot f 2500; dat zij, die op 1 Januari 1900 hun 36ste levensjaar nog niet waren ingetreden, en in aanmerking wenschen te komen voor de betrekking van adjunct-inspecteur van den arbeid, zich vóór 1 Juni a.s. bij gezegeld adres aan zijn Departement kunnen aanmelden, onder overlegging van hunne geboorte-akte en van diploma's en verdere stukken, waaruit kan blijken waar zij hunne theoretische kennis hebben verkregen en aan welke inrichtingen zij practisch werkzaam zijn geweest.

Zij die zich zullen hebben aangemeld, zullen — hetzij allen, hetzij een gedeelte van hen — door den Minister vóór 1 Juli a.s. worden uitgenoodigd om zich in den loop der maand Juli a.s. te onderwerpen aan een onderzoek naar hunne geschiktheid en hunne bekwaamheid in de navolgende vakken:

A. *Wetgeving.*

1°. de Arbeidswet, de Veiligheidswet en de krachtens die wetten genomen algemeene maatregelen van bestuur, de Hinderwet en de Stoomwet;

2°. de hoofdbeginselen van het administratief recht, van het materieele en formeele strafrecht en van de rechterlijke organisatie, voor zooveel deze onderwerpen in dadelijk verband staan met de sub 1°. genoemde wetten;

3°. de hoofdbeginselen van de wetgeving in een of meer der navolgende Rijken, ter keuze van den candidaat: Frankrijk, Engeland, Duitschland en Zwitserland, betreffende de onderwerpen, geregeld in de Nederlandsche Arbeidswet en Veiligheidswet.

B. *Gezondheidsleer.*

De beginselen der gezondheidsleer, voor zooveel betreft fabrieken en werkplaatsen, meer bepaald met het oog op verlichting, verwarming, ventilatie en gevaar voor vergiftiging en besmetting.

C. *Kennis van werktuigen.*

1°. inrichting en werking der motoren;

2°. werktuigen tot het overplaatsen van lasten in en buiten fabrieken;

3°. bekendheid met het berekenen van het vermogen der sub 2°. bedoelde werktuigen en der constructie van de hoofddeelen daarvan met het oog op het ontstaan van gevaar.

D. *Leer der bedrijven.*

1°. kennis van een of meer der onderwerpen. genoemd in de hieronder sub 2°. vermelde groepen, ter keuze van den candidaat;

2°. het geven van een algemeen overzicht van de bewerkingen van de grondstoffen of van den gang van het bedrijf en, waar deze daarbij voorkomen, van de scheikundige processen bij twee der volgende onderwerpen, waarvan één uit groep I en één uit groep II, ter keuze van den candidaat, een en ander voor zoover niet van meer bijzondere kennis in een dier onderwerpen ingevolge het hierboven sub 1°. bepaalde is gebleken:

Groep I.

a. mechanische bewerking der metalen en van het hout;
b. spinnerij en weverijen;
c. papierfabrieken, boek- en courantendrukkerijen.

Groep II.

a. suiker- en aardappelmeel-industrie;
b. zeep- en kaarsenfabricage;
c. bierbrouwerijen en spiritus-industrie;
d. technologie van brandstoffen en lichtgas.

Bij de behandeling der vakken sub *c* en *d* zal den candidaat de gelegenheid worden gegeven blijken te geven van zijn bekendheid met de inrichtingen bij de verschillende werktuigen, aangebracht tot het voorkomen van ongevallen bij het gebruik.

Om ter benoeming te kunnen worden voorgedragen moet bij een geneeskundig onderzoek door een of meer door den Minister aan te wijzen geneeskundigen blijken, dat de candidaat lichamelijk geschikt is de betrekking van adjunct-inspecteur van den arbeid te vervullen.

Nadere inlichtingen omtrent het in dit programma vervatte worden mondeling aan het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid (afdeeling Arbeid en Fabriekswezen) verstrekt.

Scheepvaartbeweging te Ter Neuzen 1ste kwartaal 1900.

Gedurende het eerste kwartaal 1900 kwamen binnen met bestemming voor Ter Neuzen 142 zeeschepen, met een inhoud van 243,090 M³. en voeren van daar uit 126 schepen. Over hetzelfde tijdvak van het vorig jaar kwamen binnen 87 schepen, met een inhoud van 182,133 M³. en voeren uit 60 schepen. 998 binnenschepen zijn op- en 950 afgeschut, tegen 800 op- en 763 afgeschut in de eerste 3 maanden van 1899.

Praeadvies van Dr. Blooker en Prof. Saltet nopens het wetsontwerp regelende het Staatstoezicht op de volksgezondheid.

Na kennis genomen te hebben van het rapport der commissie der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs en van de rede van den ingenieur M. SYMONS op de Februari-vergadering van het Kon. Instituut van Ingenieurs, waarvan de Notulen juist zijn verzonden, kunnen belangstellenden het meer medische standpunt der quaestie leeren kennen uit het praeadvies, uitgebracht door Dr. BLOOKER en Prof. SALTET aan het Congres voor openbare gezondheidsregeling over het wetsontwerp regelende het Staatstoezicht op de volksgezondheid.

Het praeadvies trekt de volgende conclusiën:

1°. Het staatstoezicht op de volksgezondheid moet zoodanig worden georganiseerd, dat éénheid wordt gewaarborgd in de handelingen van de verschillende afdeelingen van dat toezicht.

2°. Die waarborg biedt een centrale gezondheidsraad, in den geest van dien in het ontwerp van wet voorgesteld, doch waarbij aan de districts-inspecteurs een meer werkzaam en direct aandeel aan de handelingen van dien raad wordt toegekend.

3°. De werkkring van de ambtenaren van het staatstoezicht zij territoriaal begrensd en omvatte de handhaving van de meeste sanitaire wetten. Slechts voor enkele van deze worden speciale ambtenaren aangesteld.

4°. Deze ambtenaren moeten over voldoende werkkrachten en hulpmiddelen kunnen beschikken, ter uitvoering hunner taak.

5°. De instelling van gezondheidscommissiën, door de verschillende gemeenten, uit de ingezetenen door den gemeenteraad te benoemen, zij als regel verplicht. Aan deze colleges worde slechts een adviseerende macht toegekend.

6°. Het staatstoezicht op de volksgezondheid zij een geneeskundig staatstoezicht, waarin de medewerking van andere vakken echter zij verzekerd.

7°. Het is plicht van den Staat de noodige middelen uit de Rijksschatkist beschikbaar te stellen ter verzekering van dit staatstoezicht.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 31 Maart is de adjunct-ingenieur bij het aan het Departement van Koloniën verbonden Technisch Bureau J. C. SCHÄFER, met ingang van 1 April 1900, bevorderd tot ingenieur 2de klasse bij dat Bureau.

— Bij Kon. besluit van 31 Maart is de kapitein F. A. C. A. PELS RIJCKEN, van den staf der genie, op non-activiteit gesteld.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: twee jaar verlof wegens ziekte aan den ingenieur 2e kl. J. C. VAN AALST.

Ontslagen: op verzoek, eervol uit 's lands dienst, de opzichters 1e kl., S. E. HAAGSMA en W. KLAUS.

Bij den dienst der staatsspoorwegen op Java.

Verleend: een jaar verlof naar Europa wegens langd. dienst aan den chef der werkplaatsen bij de exploitatie N. DE VICQ; aan den inspecteur der 2e kl. bij het toezicht op de spoorwegdiensten en het stoomwezen D. A. M KARTHAUS; aan den adjunct-chef der 4e afd. bij de exploitatie J. H. VAN DER VOSSEN.

Tijdelijk belast: met de waarneming der betrekking: van chef der werkplaatsen bij de exploitatie, gedurende de afwezigheid van den titularis N. DE VICQ, de adjunct-chef der 3e afd. bij die exploitatie J. N. VAN AFFELEN VAN SAEMSFOORT;

van inspecteur der 2e klasse bij het toezicht op de spoorwegdiensten en het stoomwezen, gedurende de afwezigheid van den titularis P. A. M. KARTHAUS, de adjunct-chef der 3e afd. bij de exploitatie, W. J. F. DE RIJK;

van adjunct-chef der 3e afd. bij de exploitatie, de inspecteur der 3e klasse A. BRYAN;

van inspecteur der 3e klasse bij het toezicht op de spoorwegdiensten en het stoomwezen, de adjunct-ingenieurs bij de exploitatie, F. NOBEL en J. W. VAN DIJK.

Benoemd: tot opzichters 2e kl. bij de exploitatie, de opzichters 3e kl., W. RAMERS en J. HUGES.

Ontslagen: op verz. eerv. uit 's lands dienst, de opzichter 2e kl. W. B. A. LAMMERS.

Geplaatst: te Medan als tijdelijk waarnemend inspecteur der 2e kl., W. J. F. DE RIJK.

Bij het kadaster.

Verleend: een jaar verlof wegens langd. dienst aan den landmeter 1e kl. J. F. C. SCHRAM.

Bij het mijnwezen.

Tijdelijk gesteld: ter beschikking van den dir. van ond., eered. en nijverh., voor het boren van een artesischen put op of nabij het emplacement der halte Paroeng-Pandjang van den spoorweg Batavia—Rangkas Betoeng, de ambt. op non-activ., C. F. NOORDHOORN, laatst. boormeester 1e kl. bij den dienst van het grondpeilwezen.

Bij de genie.

Overgeplaatst: van den geniedienst te Pontianak bij het korps genietroepen te Magelang, de kapitein der genie G. L. VAN RENESSE VAN DUIVENBODE; van het korps genietroepen te Magelang bij den geniedienst te Palembang, de kapitein der genie J. S. REDEKER.

PERSONALIA.

— Het verlof van de O.-I. ambtenaren J. C. C. VAN DRIESSCHE, landmeter 3e kl. bij het kadaster en G. OOSTING, hoofdingenieur 2e kl. bij den waterstaat en 's lands burgerlijke openbare werken, is met zes maanden verlengd.

— De heer W. G. KINDERMANN, te Gorinchem, heeft aan het technicum te Bingen het examen voor electrotechnisch ingenieur afgelegd.

— Op de eerstvolgende Europeesche dienstregeling-conferentie, welke te Parijs zal worden gehouden, zal de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen vertegenwoordigd worden door de heeren M. ENGERINGH, loco-directeur-generaal, A. G. A. EVERTS, chef van het mouvement, en J. PROOST, adjunct-chef van het mouvement.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is benoemd tot aspirant-adjunct-inspecteur de heer H. DE RANITZ.

— Tot lid van den gemeenteraad te 's-Gravenhage I is bij herstemming gekozen de heer M. C. VERLOOP, directeur der Passoeroean-, Prololinggo- en Solosche Stoomtram-Maatschappijen, en der Japara-Petroleum-Maatschappij.

OPEN BETREKKINGEN.

Opzichter te Hengelo. (Zie Adv. no. 13.)
Hoofd-opzichter. (Zie Adv.)
Opzichter-Machinist. (Zie Adv. no. 13.)
Een gediplomeerd 1e Machinist. (Zie Adv. no. 13.)
Adjunct-inspecteurs van den arbeid. (Zie binnenl. berichten).
Scheikundig Assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen. (Zie Binnenl. Berichten).
Bouwkundig Directeur bij een Bouwmaatschappij te Amsterdam. Brieven letters E O, Bureau *De Telegraaf* te Amsterdam.
Dagel. Opzichter bij den bouw van het stoomgemaal te Oud-Vossemeer. Brieven aan den Ontvanger-Griffier J. M. DE GRAAFF aldaar.
Twee tijdelijke Opzichters op een salaris van f 70 à f 80 per maand. Bewijzen van uitgevoerde grond- en steenglooiingwerken over te leggen is een vereischte; kennis van waterpassen strekt tot aanbeveling. Franco brieven aan G. G. LODDER te Zalt-Bommel. Persoonlijke bezoeken worden niet gewenscht, dan na daartoe te zijn aangeschreven.
Teekenaar. Brieven onder letter G 115, Nederlandsche Kiosken-Maatschappij te Rotterdam.
Techniker, bekend met berekenen en aanleggen van groote en kleine gas-installaties. Hon. f 70 per maand. Brieven onder letters H B aan KRUISMAN & Co., Amsterdam.
Opzichter. Om met 1 Mei in dienst te treden bij herstellingen aan de kappen der Groote Kerk te Zutphen. Aanmelding bij H. A. EZERMAN, Architect te Zutphen.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Een jongmensch, oud 22 jaar, een R. H. B. School 3-jarige cursus bezocht hebbende, thans volontair bij een Architect, zoekt plaatsing als **Teekenaar of Opzichter-Teekenaar.** Brieven franco onder no. 8670 aan het Bureau v. h. Alg. Ned. Adv.-Blad te 's-Gravenhage.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Maart—April 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe. voorm.	Noordzee laagste ebbe. nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofd-dorp.
28	61	62	64	64	61	62	35	47	43	+ 26	÷ 33	120	69	+ 67	+105	÷ 82	÷ 81	
29	61	63	57	62	59	60	33	49	46	+ 23	÷ 30	113	73	+ 68	+ 92	÷ 94	÷ 82	
30	59	65	51	60	55	54	29	48	43	+ 12	÷ 26	100	67	+ 81	+100	÷ 93	÷ 82	
31	54	56	50	59	54	53	34	44	46	+ 23	÷ 19	102	75	+ 85	+ 98	÷ 98	÷ 88	
1	55	57	53	57	54	54	34	53	53	+ 15	÷ 30	102	83	+ 83	+ 90	÷ 98	÷ 86	
2	58	58	59	58	56	56	34	44	43	+ 9	÷ 32	116	72	+100	+107	÷ —	÷ 96	
3	58	59	60	59	58	57	31	47	45	+ 11	÷ 46	112	83	+100	+ 76	÷ 85	÷102	
4	55	54	68	59	58	61	34	55	52	÷ 18	÷ 79	82	80	+ 80	+ 72	÷112	÷106	

Maart—April 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
28	—	—	—	—	—	—	6	5^{7}	—	—	—	—	—	12.3	2.83	11.00	5	Z.	54	54	54
29	—	—	—	—	$2\frac{1}{2}$	2	10	6^{5}	—	6.—	—	—	4.0	1.5	4.83	18.70	6	N.	57	57	57
30	—	—	—	—	4	2^{2}	11	5^{7}	—	18.—	—	—	—	—	3.67	14.45	7	N.N.O.	52	52	52
31	—	—	—	—	4	2^{1}	11	8^{4}	—		—	—	—	—	4.00	15.55	7	N.	53	53	53
1	—	—	—	—	4	3^{4}	7	10	—	—	—	—	0.4	—	3.83	14.70	5	N.O.	50	59	60
2	—	—	—	—	$2\frac{1}{2}$	1^{9}	$7\frac{1}{2}$	8	—	—	—	—	—	—	3.50	13.70	7	N.N.W.	52	52	52
3	—	—	—	—	$2\frac{1}{2}$	2^{3}	$11\frac{1}{2}$	13^{8}	—		—	—	—	1.0	4.33	16.70	7	Z.O.	57	57	57
4		—	4	1	$3\frac{1}{2}$	2^{7}	5	14^{6}	—		—	—	4.6	—	—	—	—	Z.	61	61	61

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 30 Maart. 1°. Leveren van ijzerwerk voor de behoefte van 1900. Volgnummer 1: V. A. Hillen te Utrecht, f **1.68** p. stuk; volgnummer 2: van Heukelom en Verwey te Utrecht, f **1.67** p. stuk; volgnummer 3: Pletterij, voorh. L. J. Enthoven & Co. te 's-Gravenhage, f **1.05** p. stuk; volgnummer 4: van Heukelom en Verwey te Utrecht, f **1.26** p. stel; 2°. Leggen en ingraven van een kabel tusschen het Rijkstelegraafkantoor en de Jeremiebrug te Utrecht. H. F. van Essen te Halfweg, f **748**; 3°. Herstellen en verbeteren van de lijn tusschen Amersfoort en Kampen, alsmede bijspannen van een draad aan de palen van die lijn tusschen Amersfoort en Zwolle. J. Romein en L. Bijl te Schiedam, f **2573**; 4°. Herstellen en verbeteren van lijnen in de provinciën Noordbrabant en Gelderland. C. J. Tierolff te Rosendaal (N.-B.), f **898**; 5°. Onderhoud van het postgebouw te Middelburg, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 780. J. de Buck te Middelburg, f **739**; 6°. Wijzigen van eenige lokalen in het Rijkspost- en telegraafgebouw te Rotterdam, benevens onderhoud van dat gebouw, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1900. Raming f 8575. H. C. 't Hart te Dordrecht, f **8489**.

Genie. WILLEMSTAD, 29 Maart. Herstellen van bruggen ald. en te Numansdorp. L. Dorsman te Ooltgensplaat, f **2200**.

BERGEN-OP-ZOOM, 30 Maart. Herstellingen aan mil. gebouwen. J. J. Hornstra ald., f **5276**.

HELLEVOETSLUIS, 30 Maart. Afbreken van de Zuidpoort en vervangen van de brug buiten die poort door een dam met korte brug te Brielle. Raming f 8800. B. de Waerd, f **9450**.

Provinciale werken. 's-GRAVENHAGE, 26 Maart. Maken van een basaltmuur te Middelharnis aan den mond der Sommelsdijksche haven. Raming f 5000. J. W. v. Wijnen te Sliedrecht, f **5080**.

Gemeentewerken. ALPHEN EN RIEL, 26 Maart. Bouwen van een raadhuis met veldwachterswoning. Gegund aan F. Maes te Tilburg, f **8391**.

AMSTERDAM, 26 Maart. Maken van vlothavens in de Houthaven. A. Hageman ald., f **34,470**.

ID. ID. Vernieuwen van de vaste brug n°. 17, over de Brouwersgracht voor de Heerenmarkt, met bijbeh. werken. C. Hoen te Nieuwendam, f **28,500**.

ID. ID. Maken van een betonfundeering in een der paardenstallen van de gemeente-tram, aan de Brouwersgracht. R. Cruyff & Zn. ald., f **2145**.

NIJMEGEN, 27 Maart. 1°. Maken van een bergplaats voor rijwielen en bergplaats voor tuingereedschap op het terrein der hoogere burgerschool ald. J. Pauwels te Hees, f **485**; 2°. Bouwen van een loods voor houtberging op de werf van het veer te Lent. W. G. J. Knoops ald., f **695**; 3°. Sloopen van twee ducdalven en maken van twee nieuwe in de Nieuwe Haven ald. H. Bartels en J. Arntz ald., f **2630**.

HILVERSUM, 29 Maart. Uitbreiden der gemeente-gasfabriek aldaar, bestaande in het bouwen van een stokerij, motorgebouw en teerput, en vergrooten der kolenloodsen en regeneratieloods. Gegund aan J. v. Dillewijn ald., f **14,349**.

DIRKSLAND, 30 Maart. Leveren van 3122 M³. Pruisische onderhoudsgrind. Gegund aan v. Koppenhagen & Co. te Utrecht, f **1.55** per M³.

Polderwerken. OUD-BEIERLAND, 28 Maart. *Best. v. d. buitengronden gen. «de Bosschen».* Omkaden van voornoemde buitengronden langs de Oude Maas en het Spui. G. Reedijk te Heinenoord, f **4544**.

TERNEUZEN, 28 Maart. *Best. v. d. polder v. Lijnden.* Met keibestrating verbinden van de grindbaan op den dijk van den Grooten Huissenspolder, benoorden de buurt «het Poontje», gem. Zaamslag, met de keibaan in den Copwijkschen weg, beoosten de buurt «het Keizerrijk», gem. Boschkapelle, ter totale lengte van 2025 M. A. Th. Rottier te St. Jansteen, f **15,330**.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 26 Maart. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Uitvoeren van onderhoudswerken op de spoorwegen Amsterdam—Rotterdam, Schiedam—Hoek van Holland en op het gemeenschappelijk station Rotterdam-Maas, in 7 perc. Raming f 58,420. Perc. 1. F. Th. Maas te Haarlem, f **11,325**; perc. 2. R. van Dijk te Noordwijkerhout, f **10.610**; perc. 3. G. K. Donker te 's-Gravenhage, f **11,360**; perc. 5. M. Goossen te Maassluis, f **5450**; perc. 6. G. D. van Doorn te Amsterdam, f **9200**; perc. 7. P. A. Nelissen te Haarlem, f **6180**; massa perc. 4 en 5. J. A. Verheul te Katendrecht, f **7776**; massa perc. 4, 5 en 6. Dezelfde, f **17,450**.

MAASTRICHT, 27 Maart. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Verrichten van eenige herstellingen en verfwerken met bijlevering der materialen aan de gebouwen, kunstwerken en inrichtingen beh. tot de lijnen Pruisische grens bij Aken—Belg. grens bij Lanaeken, Maastricht—Belg. grens bij Eijsden, Maastricht—Venlo—Blerick, Pruisische grens bij Vlodrop—Belg. grens bij Budel, Sittard—Pruisische grens bij Herzogenrath, in 16 perc. Perc. 1. J. Schenk ald., f **856**; perc. 2. S. Jaspers ald., f **2685**; perc. 3. J. Nijsten te Bunde, f **616**; perc. 4. F. Driesen te Valkenburg, f **420**; perc. 5. H. Peters te Beek, f **4542**; perc. 6. P. Lommen te Roermond, f **1055**; perc. 7. H. Smeets te Roermond, f **2200**; perc. 8. H. Lucas te Roermond, f **1055**; perc. 9. Dezelfde, f **685**; perc. 10. J. Limburg te Venlo, f **273**; perc. 11. H. v. Beek te Venlo, f **116**; perc. 12. J. Limburg te Venlo, f **1954**; perc. 13. H. v. Beek, f **1650**; perc. 14. F. Paes te Venlo, f **695**; perc. 15. J. Ubachs te Heerlen, f **1075**; perc. 16. Dezelfde, f **510**.

UTRECHT, 27 Maart. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van grondwerken, uitbreiden en wijzigen van sporen en wissels, en verrichten

van diverse werken, ten beh. van het rangeerterrein IJselmonde—Feijenoord. Begr. f 30,500. Joh. Stuy te Rotterdam, f **26,549.**

Particuliere werken. GRONINGEN, 27 Maart. *J. Bouwman.* Bouwen van 4 heerenhuizen en 1 winkelbehuizing met bovenwoning aan den Radesingel en de Trompstraat ald. K. v. d. Laan ald., f **26,610.**

TILBURG, 28 Maart. *Best. der Par. der H.H. Martelaren van Gorcum.* Bouwen eener kerk met sacristy en pastorie. Kerk. M. Kuijpers, f **65,000**; pastorie. J. v. Herk, f **14,090**; massa. M. Kuijpers, f **80,000.**

NIJMEGEN, 30 Maart. *R. K. Kerkbest. v. d. H. Dominicus.* Bouwen van een nieuw middenschip met zijbeuken, aan de bijkerk van de St. Dominicus-Parochie, gelegen aan de Berg-en-Dalsche straat. Gegund aan v. d. Pluijm en Gielen te Rotterdam, f **56,700.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 9 April.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 839/8) Maken van een **overlaadloods** en een verhoogde **los- en laadplaats** met bestratingen, op het gemeenschappelijk stations-emplacement Amersfoort. Begr. f 10,500. (Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden.) Zie Adv. in n°. 12.)

ID. ID. (Best. n°. 840) Uitvoeren van **grond- en spoorwerken,** maken van een houtlading met bijk. werken op het stations-emplacement Oldenzaal G. O. L. S. Begr. f 8500. (Zie Adv. in n°. 12.)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Leveren in het jaar 1900 van **steenkolen** ten beh. van de stoomgemalen aan den Arkelschen dam en te Ameide, beide beh. tot de werken van het Merwede- met het Zederikkanaal. (Zie Adv. in n°. 11.)

GRONINGEN. *Best. der ver. tot Chr. verzorging van krankz. en zenuwlijders*, te 2 ure: Bouwen van drie afzonderlijke **paviljoenen,** een **waschhuis,** twee behuizingen, een rioleering met zinkputten enz. op «Dennenoord» te Zuidlaren. Best. bij den archt. K. Hoekzema ald., alwaar inl. zijn te bekomen van 11—12 en van 5½—6½ ure.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** der **werken** van het **kanaal** van Luik naar Maastricht, voor het gedeelte dat het Nederlandsch grondgebied doorloopt, van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1903. Raming f 14,900. (Zie Adv. in n°. 11.)

ID. ID. Maken van **werken** tot **verbetering** van de rivier de Maas tusschen de K.M.-raaien CXIV en CXVIII, onder de gemeenten Grubbenvorst en Arcen en Velden (prov. Limburg). Raming f 93,000. (Zie Adv. in n°. 12.)

THOLEN. *Best. v. h. wat. «De Vrije Polders onder Tholen»*, te 2 ure: Leveren van 8000 stuks Belg. **perkoenen,** 700 scheepston gesorteerden **Vilvoordschen steen,** 758 scheepston Waalbrikken. Voorw. ter visie bij den waterbouwk. K. G. Bal ald. Inlevering der inschrijvingsbilj. vóór of op 8 April bij den dijkgr. M. G. van Stapele ald.

Dinsdag 10 April.

GOUDA. *Burg. en Weths.* te 2 ure: Bouwen van drie beneden en drie boven **schoollokalen** met gymnastiekschool en een onderwijzerswoning in de Korte Akkeren. Inl. worden gegeven door den gem.-bouwm.

JAARSVELD. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Lekdijk benedendams en v. d. IJseldam*, te 1½ ure: *a.* Weder brengen van een gedeelte van den **Lekdijk benedendams,** tusschen Hectometerpalen 39 en 60, op de afmetingen, daaraan bij de laatste dijksverzwaring gegeven, met bijk. werken; *b.* Leveren en vervoer van **grind,** ten beh. van de dijks- en poldergrindwegen. Inl. bij den kameraar v. h. hoogheemraadsch. ald.

NEUZEN. *Genie*, te 1½ ure: (Best. n°. 42) Doen van **voorzieningen** aan **rijsbeslag** en watertaluds ald. Raming f 1350; (Best. n°. 43) **herstellen** van **bruggen** ald. Raming f 1030.

NIEUW DROUWEN. *Best. v. h. wat. Nieuw Drouwen*, te 2 ure: 1°. Maken van een **aardebaan** en leveren van een **klinkerbestrating** ter lengte van 6613 M.; 2°. Verlengen van de wijk tusschen de Noorder- en Zuiderblokplaatsen n⁰. 1. Best. verkr. bij den secret. T. de Hoos te Stadskanaal.

ROTTERDAM. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2½ ure: (Best. B) Uitvoeren van **onderhoudswerken** aan gebouwen, kunstwerken enz., gelegen in den spoorweg Rotterdam—Rosendaal, Moerdijk—Breda en Lage-Zwaluwe—Vlijmen, in 7 perc. (Zie Adv. in n°. 12.)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. G) **Herstellen** van timmer-, metsel-, ijzer- en loodgieterswerken aan kunstwerken, gebouwen en inrichtingen, beh. tot de lijnen Amsterdam—Oosterbeek, Ede—Wageningen, Utrecht—Rotterdam, Breukelen—Harmelen, Gouda—Den Haag—Scheveningen en Leiden—Woerden, in 9 perc. (Zie Adv. in n°. 12.)

ID. ID. **Wijzigen** van de **daken** van 18 wachterswoningen op de lijnen Utrecht—'s Bosch en Tilburg—'s Bosch. Begr. f 8336. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. Afbreken van een bestaande ijzeren markieze, **verlengen** van het eerste **perron** en uitvoeren van eenige daarmede in verband staande werken op het station Vlissingen (haven). Begr. f 2800. (Zie *Adv.*)

Woensdag 11 April.

DELFT. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **school** voor lager onderwijs met 13 lokalen en gymnastieklokaal. (Zie Adv. in n°. 13.)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in het Aardappelengat, beh. tot de werken van het Hollandsch Diep en Haringvliet. Raming f 0.13 per M³. (Zie Adv. in n°. 12.)

HELDER. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 86) **Eenj. onderhoud** van de militaire **gebouwen** en werken te den Helder en op Texel, onder het beheer van de genie te den Helder. Raming f 5945.

WILHELMINADORP. *Dijksbest. v. d. Wilhelminapolder*, te 11½ ure: Leveren van 172 scheepston **bazalt-zetsteen,** 500 stuks dennen **perkoenpalen,** lang 1.60 M., die doortrokken zijn met 300 liter creosoot-olie per M³., 2000 bossen Brabantsch rijs, 2000 stuks Brabantsche staken, 100 bossen Holl. haringband, 200 bossen Holl. palen. Bilj. in te leveren vóór of op den dag der besteding te 11 ure, ten kantore van den dijkgr. des polders ald. Voorw. te verkr. bij S. v. d. Vegt ald.

Donderdag 12 April.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Vernieuwen** van het **onder-** en van het **bovendek** van de beide bruggen over de zijkanalen B en C van het Noordzeekanaal. Raming f 7750. (Zie Adv. in n°. 11.)

ID. ID. **Herstel** van den voet der **Pettemer zeewering** tusschen de hoofden VIII en IX, benevens herstel van het werkspoor der zeewering, beh. tot de Rijkszeewerken in de prov. Noordholland. Raming f 9000. (Zie Adv. in n°. 12.)

HELDER. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 95) **Verven** van militaire gebouwen en werken ald. Raming f 1700; (Best. n°. 144) **herstellingen** aan militaire **gebouwen** en werken ald. Raming f 2295.

NAARDEN. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 131) **Eenj. onderhoud** der militaire **gebouwen** en werken ald. Raming f 3725; (Best. n°. 133) idem der militaire gebouwen en werken te Nieuwersluis en in de Nieuwe Holl. Waterlinie van Kijkuit tot Maarsseveen. Raming f 5385. Inl. bij den besteder 9 April van 10—12 ure.

SCHIEDAM. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van een gedeelte basaltsteenen **kaaimuur** langs de Nieuwe Haven ald. (Zie Adv. in n°. 13.)

Zaterdag 14 April.

ALKMAAR. *Genie*, te 2.40 (G. T.): (Best. n°. 88) **Eenj. onderhoud** van de militaire **gebouwen** en werken der cadettenschool ald. Raming f 1090.

HOORN. *Genie*, te 11.25 (G. T.): (Best. n°. 87) **Eenj. onderhoud** van de militaire gebouwen en werken ald. Raming f 2482.

Dinsdag 17 April.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 841) **Vergrooten** van de verhoogde **los- en laadplaats** en verlengen van het zijspoor op het stations-emplacement Barneveld. Raming f 1940. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. (Best. n°. 842) **Driej. onderhoud** van de bodemdiepte in de **spoorweghaven** te Enkhuizen. (Zie *Adv.*)

BURGH. *Best. der wat. v. d. cal. Burgh- en Westlandpolder*, te 11 ure: Herstel, vernieuwen en **onderhoud** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan de waterkeering van bovengem. cal. polder. Raming f 10080.68⁵. Best. en voorw. verkr. ten kantore van den secret.-ontv. ald. Aanw. 10—13 April van 10—12 ure.

GOUDA. *Best. der coöp. broodbakkerij en verbruiksvereen. «Ons voordeel»*, te 8 ure n.m.: Bouwen van een **winkelgebouw** met magazijnen en bovenwoning aan de Raam ald. Best. en teek. te verkrijgen bij den archt. H. J. Nederhorst Jr., bij wien tevens nadere inl. worden verstrekt.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 807) Wijzigen en uitbreiden van **sporen en wissels**; maken van **perrons,** verhoogde los- en laadplaats en loswegen; vervangen van den geg. ijz. bovenbouw der brug over den derden Geultak, door eenen van getrokken ijzer; wijzigen van duikers en verrichten van diverse werken, ten beh. van de uitbreiding van het station Meersen. Begr. f 22,800. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. (Best. n°. 810) **Uitbreiden** van de **viaduct** in den Graafschen weg met daarmede in verband staande werken op het station Nijmegen. Begr. f 22,200. (Zie Adv. in n°. 13.)

WINSCHOTEN. *Burg. en Weths.*, te 6½ ure: Leveren en leggen van **cementputten** en Schotsche rioolbuizen met daarmede in verband staande werken. Aanw. 13 April te 11 ure.

ZALT-BOMMEL. *Dijksbest. v. h. polderdistr. Bommelerwaard boven den Meidijk*, te 1 ure: Verhoogen en verzwaren der **waterkeering** en maken van een gedeelte nieuwe waterkeering van 90 M. boven H.M.-paal 0 te Rossum tot H.M.-paal 106 te Zalt-Bommel, met daartoe beh. werken, in 3 perc. en massa. Raming: perc. 1 f 70,250, perc. 2 f 66,500, perc. 3 f 22,700. Best. en teek. verkr. ter districts-secretarie ald.

Woensdag 18 April.

AMSTERDAM. *Comm. v. d. nieuw op te richten parochie v. d. H. Vincentius*, te 11½ ure: Bouwen eener **R. K. kerk** met toren, sacristie, zusterscholen en bijk. werken op een terrein aan de van Lennepkade ald. Best. met teek. verkr. bij A. Quant, kantoor-boekhandel te Gouda. Inl. en aanw. bij den archt. C. P. W. Dessing te Gouda.

BERGEN-OP-ZOOM. *Genie*, te 11 ure: (Best. 50) **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 6170; (Best. 64) verven van mil. gebouwen en werken ald. Raming f 1300. Inl. 12 April van 10—11 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJsel, tusschen den IJselkop en de Marlerwaarden, beneden Wijhe, zijnde tusschen de K.M.-raaien XXI en CIX der herz. rivierkaart. Raming f 16,600. (Zie Adv. in n°. 12)

NIJKERK. *Burg. en Weths.*: Leveren van 178,000 licht getrokken **straatklinkers,** te leveren franco voor den wal ald.

Donderdag 19 April.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: (Best. n°. 16) Leveren van **gegoten ijzer** aan: 7 buizen, wijd 0.80 M., 100 riooluiken met randen; 100 syphons, 1200 syphonranden met luiken, 25 kolkranden met roosters, 10 handwijzerpalen, 40 vulstukken en 24 telephoonpalen, in 6 perc. (Zie *Adv.*)

BREDA. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Maken van een **faecaliënbak** met cementbeton op de gemeente-mestvaalt, met inbegrip van alle daartoe benoodigde materialen; 2°. Maken en leveren van **geg. ijzeren rioolkolken** voor den Tramsingel; 3°. Leveren van ongeveer 100 M³.

15e Jaargang. 1900. — № 15.

DE INGENIEUR.

217

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS - DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. van Sandick.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2 — verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 14 April 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Het Bestuur der Vereeniging maakt bekend, dat van de Notulen der Buitengewone Algemeene Vergadering, op 27 Januari l.l. gehouden, waarin het Verslag der Commissie voor een nieuwe regeling van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid is behandeld, nog enkele exemplaren voorhanden zijn, die aan het publiek voor *f* 0.40 per exemplaar worden aangeboden.

Hetzelfde is het geval met eenige exemplaren van het Verslag der Commissie voor Algemeene Voorschriften voor IJzer, welke eveneens voor *f* 0.40 verkrijgbaar zijn.

De Secretaris der Vereeniging van Burgerl. Ingenieurs,
P. J. van Voorst Vader.

Den Haag, 10 April 1900.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekendgemaakt:

1⁰. Ook aan de niet-leden der vakafdeelingen wordt gezonden het programma der vergaderingen der vakafdeelingen, waartoe ALLE Instituutsleden toegang hebben.

2⁰. De Fransche vertaling van het Gedenkboek is verkrijgbaar op het Secretariaat of bij de firma Gebr. J. & H. van Langenhuysen te 's-Gravenhage, zoover de oplage strekt, voor de leden f 5.—, voor het publiek f 10.—, zonder de verzendingskosten. Na 1 Mei 1900 wordt de prijs voor de leden ook f 10.—.

3⁰. Van af 1 Januari 1900 wordt het Weekblad *De Ingenieur* uitgegeven door het Instituut. De abonnementsprijs, voor het publiek f 8.—, is voor de leden f 6.— (voor Indië en het buitenland f 2.50 hooger) voor het eerste jaar. Ernstig zal er naar gestreefd worden dien laatsten prijs belangrijk te verminderen, ja zelfs het blad aan elk lid gratis te verstrekken. Dit zal slechts mogelijk zijn bij algemeenen steun der leden, ook wat betreft advertentiën. Proefnommers en annoncetarieven gratis, op aanvrage bij de administratie, Paveljoensgracht 19, 's-Gravenhage.

Candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut.

Herhaaldelijk komt het voor dat technici, niet Instituutsleden, lid willen worden van een van onze vakafdeelingen: (Werktuig- en Scheepsbouw, Electrotechniek en Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie).

Daarvoor is echter onmisbaar dat zij eerst lid worden van het Instituut.

De eerstvolgende ballotage voor het lidmaatschap van het Instituut heeft plaats in de **volgende Instituutsvergadering op Dinsdag 12 Juni 1900.**

De aandacht wordt er op gevestigd, dat het Instituutsjaar loopt van 1 Juli tot 30 Juni, en dat candidaten die in de Instituutsvergadering van 12 Juni worden aangenomen, worden beschouwd lid te worden bij den aanvang van het nieuwe Instituutsjaar 1900—1901.

Blanco aanvragen voor het lidmaatschap worden aan candidaten of Instituutsleden gaarne door het Secretariaat verstrekt. De candidatenlijst voor de bedoelde vergadering wordt 29 Mei gesloten.

De Raad van Bestuur:
J. F. W. Conrad, *President.*
R. A. van Sandick, *Alg. Secretaris.*

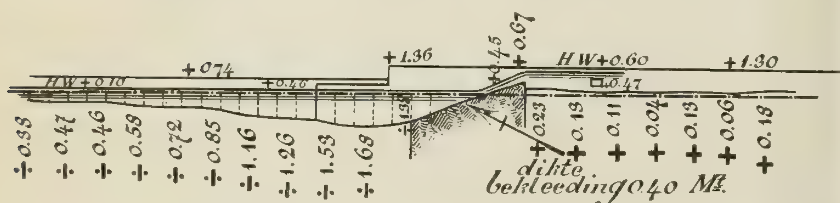
Mededeelingen over Storthellingen.

(Met 4 autotypieën en 11 figuren in den tekst.)

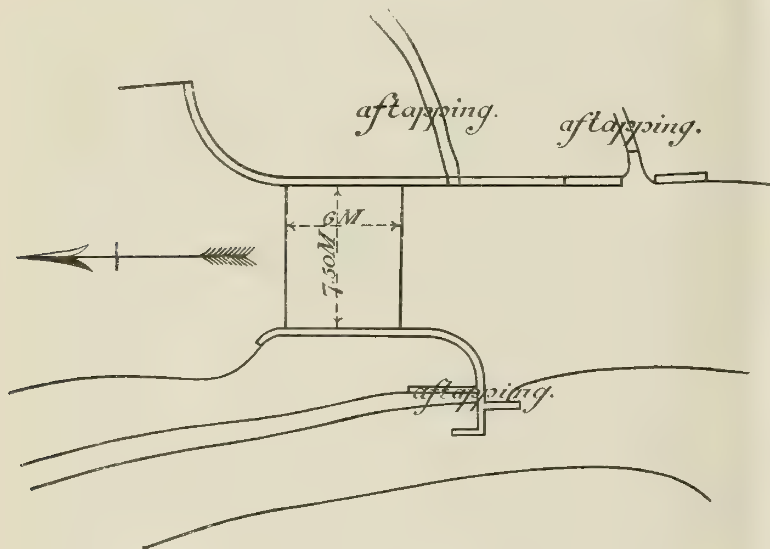
In verband met hetgeen reeds in dit weekblad geschreven is aangaande de ontworpen stuw in de Solorivier bij Ngloewak, zij het mij vergund eenige mededeelingen onder de aandacht te brengen aangaande de werking van een aantal stuwen, waarbij in toepassing is gebracht het door den ingenieur VAN GOOR bij het bekende ontwerp voorgestane beginsel om den teen van die soort van kunstwerken op groote diepte aan te leggen en de geheele constructie zoodanig in te richten, dat zich nog binnen het kunstwerk, benedendams, eene groote achterwatermassa bevindt, waarin het neerkomende water, door er zich mede te vermengen, zijne overmatige en schadelijke snelheid kan uitputten. Wel is waar zijn de na te noemen werken van bescheiden afmetingen en dus in zooverre niet te vergelijken met de ontworpen stuw in de Solorivier, doch de omstandigheden zijn toch van dien aard, dat deze voorbeelden van toepassing van het bedoelde beginsel alle aanleiding geven, om de door redeneering afgeleide gevolgtrekking omtrent de goede werking der ontworpen stuw (1) practisch bevestigd te achten.

FIG. 1.

DAM BIJ SEMPLAK. Gebouwd in 1854.



Lengte doorsnede 1 : 400.



Platte grond.

Als eerste voorbeeld zij gewezen op den dam voorgesteld in fig 1, die het denkbeeld van den ing. VAN GOOR nagenoeg zuiver vertegenwoordigt, zij het dan op kleine schaal. Dit kunstwerk ligt in de Tjidepietleiding, nabij het landhuis Semplak (afdeeling Buitenzorg) en is vermoedelijk omstreeks 1854 gebouwd door een toenmaals in het Buitenzorgsche veelvermogend landheer VINCENT VAN MOTMAN.

Het kunstwerk is van zeer eenvoudige constructie en bestaat uit niet veel meer dan een bekleeding van de storthelling, dik ongeveer 0.40 M. en daarop rustende leimuren en daartegen aansluitende boven- en benedenschermmuren.

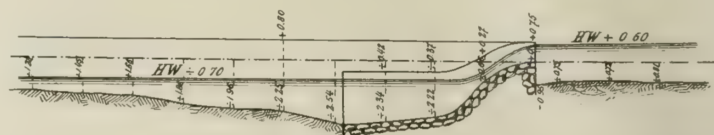
De werking van het kunstwerk is zeer gunstig, zooals uit het lengteprofiel van den bodem der leiding benedenstrooms van het kunstwerk valt af te leiden, want in plaats van een diepe, het kunstwerk met ontgronding dreigende, uitschuring, is een slechts onbeduidend beneden den teen der storthelling uitgeschuurde kom ontstaan, die op het kunstwerk geenerlei ongunstigen invloed uitoefent. Het is hier zeker niet aan de grondsoort (gewone klei) te wijten, dat in den loop der jaren geen ontgronding is voorgekomen.

De gewoonlijk over dien dam stroomende waterhoeveelheid zal ongeveer 0.60 M³. per sec. en per M. kruinlengte bedragen en stijgt dikwijls tot ± 1 M³. per sec. bij hoog water.

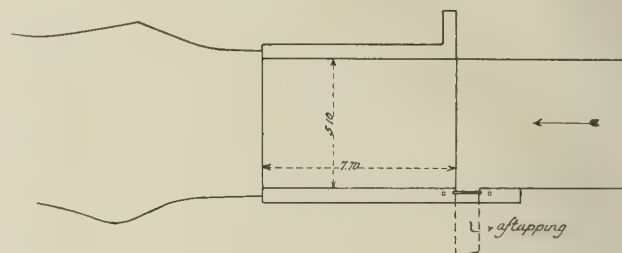
Het kunstwerk is vermoedelijk niet opzettelijk in de tegenwoordige omstandigheden aangelegd, doch door een later benedenstrooms ervan gebouwde stuw in den tegenwoordigen gunstigen toestand gekomen.

FIG. 2.

DAM BABAKAN no. 39. Gebouwd in 1884.



Lengte doorsnede 1 : 300.



Platte grond.

Als tweede voorbeeld zij gewezen op den dam Babakan nº. 39 in den middentak der Westerslokkan, voorgesteld in fig. 2. Dit kunstwerk is in 1884 door den betrokken landheer gebouwd, volgens aanwijzing van den eerstaanwezend waterstaatsingenieur van Batavia en is eveneens van zeer eenvoudige constructie Het normale debiet der leiding bedraagt omstreeks 0.80 M³. per sec. en per M. kruinlengte en kan tot ± 1 M. stijgen bij hoog water.

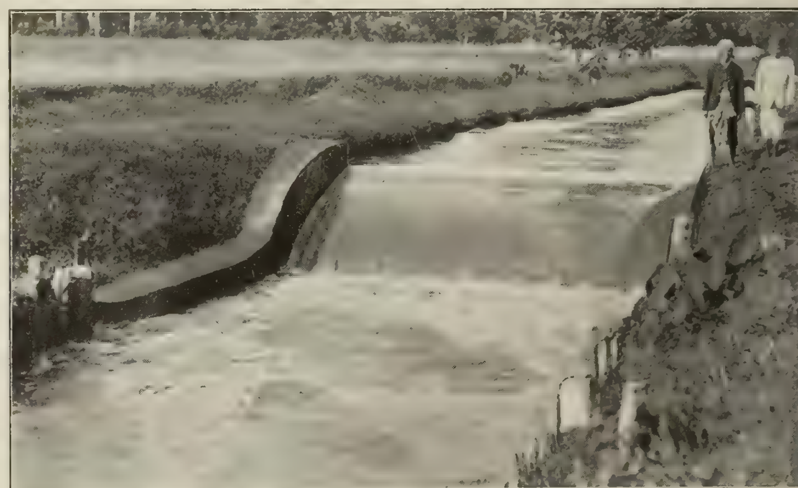
In hoeverre het kunstwerk expresselijk is aangelegd volgens den tegenwoordigen toestand, dan wel de gunstige omstandigheden aan een toeval bij het ontwerpen of bouwen zijn te wijten, is niet meer na te gaan.

Het lengteprofiel van den bodem der leiding benedenstrooms die geenerlei voorziening behoeft, wijst er reeds voldoende op, dat de werking zeer gunstig is en nog duidelijker wordt dit aangegeven door de momentfoto fig. 3.

Men vergelijke deze foto, wat de waterbeweging benedendams aangaat, met de momentfoto, fig. 4, van den dam Kalibata, waarvan het profiel in fig. 5 is weergegeven.

FIG. 3.

DAM BABAKAN no. 39.



Waterhoogte boven kruin dam 0.55 M.
» » vloer » 1.70 »

(1) Zie het artikel van den heer VAN GOOR in «De Ingenieur» van 18 Maart 1899 no 11.

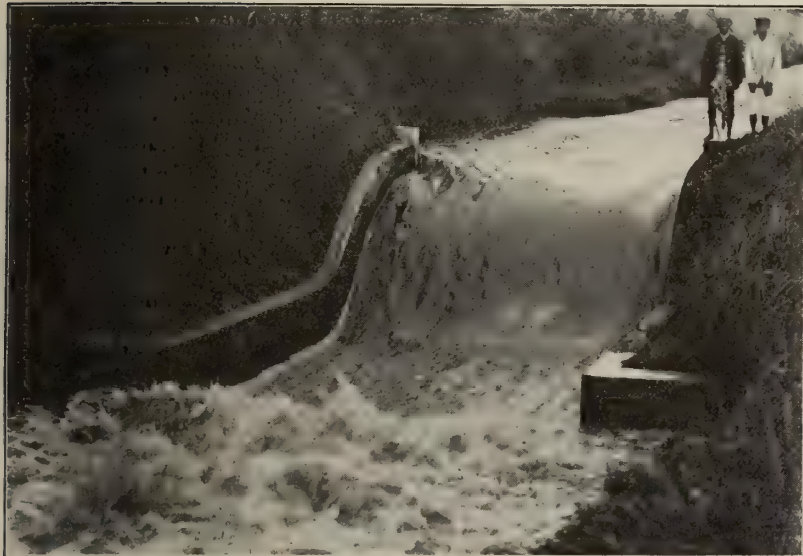
Beide dammen liggen in dezelfde leiding op een afstand van ongeveer $1^1/_2$ K.M. en verkeeren wat debiet enz. betreft in gelijke omstandigheden. De foto's zijn op denzelfden morgen met een tusschenpoos van nog geen uur genomen.

De invloed, dien de waterdiepte benedenstrooms heeft op de goede werking der dammen, kan zeker niet duidelijker uitkomen.

Bij fig. 3 zakt het afstortende water als 't ware in de watermassa op den stortvloer neer en vermengt zich daarmede. De waterbeweging is daardoor reeds binnen het kunstwerk betrekkelijk gering en ten slotte is de uitstrooming zeer kalm.

Fig. 4.

DAM KALIBATA.



Waterhoogte boven kruin-dam 0.60 M.
» » vloer 0.30 »

Bij fig. 4 daarentegen behoudt de overstortende straal op den stortvloer nagenoeg ten volle zijn snelheid, stroomt in een dunne laag daarover heen en eerst buiten het kunstwerk onder een hevige, golvende beweging vermindert de snelheid successievelijk.

Uitschuring van den bodem, niettegenstaande de voorziening, en van de oevers der leiding, hetgeen dikwijls kan leiden tot ontgronding van de fundeering en tot wegspoeling der aanaarding van het kunstwerk, is het onvermijdelijk gevolg van deze ongunstige werking der afstortende watermassa.

Het is een bekend en gemakkelijk na te gaan feit, dat bij nagenoeg al de oude stuwen met storthelling en stortvloer, zoowel in Europa en in Britsch-Indië als op Java, de vloeren zoodanig zijn aangelegd, dat de bovenkant ervan niet dieper ligt, dan de normale bodem van den waterloop benedendams, en in vele gevallen ligt de bovenkant van den vloer zelfs nog iets, soms beduidend, hooger dan de bodem.

Uitschuring van den waterloop benedendams en ontgronding van het kunstwerk is daarvan uit den aard der zaak het gewone gevolg geweest.

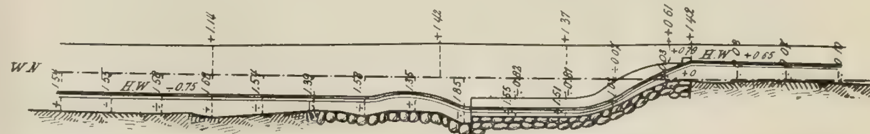
Door stortebedden, die gewoonlijk echter ook alweer niet op voldoende diepte kwamen te liggen, heeft men dan veelal getracht de ontgronding van het kunstwerk tegen te gaan.

De groote bezwaren en kosten aan onderhoud, die deze tot dusverre overal en nagenoeg steeds gevolgde constructie medebracht, heeft de storthellingen met stortvloeren in discredietgebracht.

In plaats van de constructie der storthellingen te verbeteren, is men daarom voor stortdammen of overlaatstuwen hoe langer hoe meer, zoo op Java als elders, vrije overstorting over nagenoeg verticale stortmuren gaan toepassen. Doch ook daarbij deden zich bezwaren voor. In de eerste plaats werden de zoodanig ingerichte werken veel kostbaarder in aanleg dan de storthellingen. Verder behoeft het geen betoog, dat de aanval van het afstortende water en de door het water meegevoerde voorwerpen (steenen, hout) en andere stoffen (zand, slib) op het kunstwerk veel grooter wordt wanneer het water vrij neerstort en met het kunstwerk in directe botsing komt, dan wanneer het water over het kunstwerk heenglijdt. De beschadigingen die aan de dammen met vrije overstorting herhaaldelijk ontstonden leidden dan ook spoedig tot het inzicht, dat het niet raadzaam is daarbij grooter valhoogte dan ongeveer 3 Meter toe te laten, tenzij men van materialen gebruik kan maken, die meer weerstand bieden dan metselwerken van riviersteen in portland-cementspecie of portland-cementbeton.

Fig. 5.

DAM KALIBATA. Gebouwd in 1886.



Lengte doorsnede 1 : 300.

Tevens bleek spoedig dat voor waterloopen, die rolsteenen of grind medevoeren, het toepassen van dammen met vrije overstorting in geen geval aanbeveling verdient. Wel is waar kunnen meegevoerde rolsteenen en grof grind ook schade aanbrengen aan storthellingen en daarbij behoorende stortvloeren, doch deze hebben in veel geringer mate dan de vloeren bij dammen met vrije overstorting daarvan te lijden en bovendien is de beschadiging bij storthellingen veel gemakkelijker te herstellen, daar deze niet zoo diep onder water liggen. Het passeeren van rolsteenen en grof grind is een zaak, die men overigens gewoonlijk wel zoo goed als geheel kan voorkomen door er voor te zorgen, dat bovenstrooms van den dam de waterloop steeds zoo diep is, dat de afkomende steenen zich daar kunnen verzamelen en blijven liggen. Men heeft dan slechts van tijd tot tijd bij lagen waterstand op te ruimen. Dit werk kan doorgaans, zonder extra kosten te eischen, door het sluispersoneel worden verricht.

De afslijting van het metselwerk of pleisterwerk door de schurende werking van zandhoudend water is zeker zeer waarneembaar, maar wordt toch dikwijls veel te sterk vooropgesteld als een bezwaar tegen storthellingen. Vooral bij overlaatstuwen in rivieren heeft die afslijting weinig beteekenis, omdat deze dammen slechts van tijd tot tijd enkele uren werken, terwijl daarentegen de dammen in irrigatiekanalen voortdurend in werking zijn. Om de laatste reden zijn bovendien de stuwen in rivieren veel gemakkelijker te herstellen.

De uitstrooming van het water uit de kunstwerken met vrije overstorting is over 't algemeen weinig gunstig. De neervallende watermassa dringt nl., zonder zich met het benedenwater te vermengen, als een continue straal daardoor heen, bereikt zoodoende met een groote snelheid den vloer van het kunstwerk en wordt op dien stortvloer teruggekaatst. Dientengevolge komt het water met een veel te groote snelheid buiten het kunstwerk in het benedenpand terecht en tast daar oevers en bodem sterk aan, zoodanig, dat ontgronding van het kunstwerk en wegspoeling van de aanaarding meermalen het gevolg ervan zijn.

De neervallende straal behoudt bij vrije overstorting zijn snelheid nog zeer lang, nadat hij het niveau van het benedenpand bereikt heeft, en zonder in onevenredig groote kosten te vervallen is het niet doenlijk de stortvloeren bij dammen met vrije overstorting zoo diep aan te leggen, dat deze niet door den straal met een nog vrij groote snelheid bereikt wordt.

De straal heeft, behalve een toenemende verticale snelheid ook een beweging in horizontale richting volgens de snelheid waarmede het water over de kruin van den dam stroomt.

Tegen den vloer aanbotsende wordt de straal teruggekaatst onder een hoek van uitval gelijk aan den hoek van inval, tengevolge waarvan de straal benedenwaarts in den vorm van een hooge golf, meestal buiten het kunstwerk, boven het niveau uitkomt en verder over een belangrijken afstand nog een groote stroomafwaarts gerichte snelheid en sterke golvende beweging behoudt.

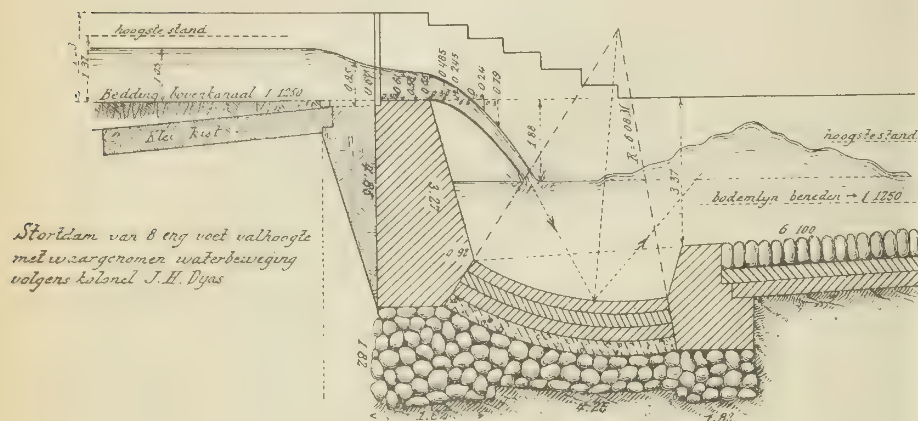
De stortdam No. 17 van het Baree Doab kanaal aangegeven in fig. 6 (die, met uitzondering van de beide van pijltjes voorziene lijntjes, geheel is overgenomen van plaat 21 der atlas van de „Waterbouwkunde", afd. Bevloeiingen) geeft

een zeer duidelijke voorstelling van de wijze waarop de waterbeweging bij een dam met vrije overstorting plaats heeft.

Men heeft getracht de bezwaren die aan de stortdammen met vrije overstorting verbonden zijn, te verhelpen door allerhande wijzigingen in den vorm en de constructie aan te brengen doch het ligt voor de hand dat, waar deze niet gepaard gingen met een sterke vergrooting van de watermassa

Fig. 6.

DAM BAREE DOAB KANAAL no. 17.

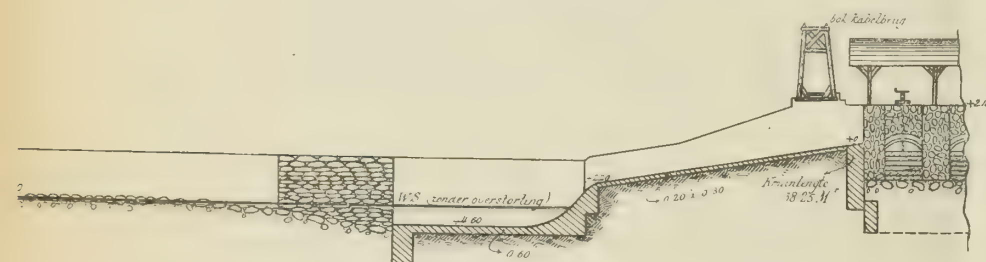


binnen het kunstwerk, geen noemenswaardige vermindering van de snelheid van uitstrooming is bereikt kunnen worden.

Een voorbeeld op grooter schaal van de toepassing van het principe van een groote watermassa beneden den dam is de overlaatstuw Empang in de Tjisedanirivier bij Buitenzorg, aangegeven in fig. 7. De kruinlengte van dezen dam is 38.25 M. en de waterhoogte boven de kruin kan bij hooge bandjirs tot omstreeks 1.80 M. stijgen. De stuwhoogte bedraagt ook bij de hoogste standen ongeveer 3.50 M. De storthelling van dit kunstwerk bestaat uit een laag metselwerk van riviersteen in kalkmortel van niet meer dan omstreeks 20 cM. dikte.

Fig. 7.

OVERLAAT DAM TE EMPANG.



Lengte doorsnede 1 : 400.

De dam met de storthelling bestond reeds in 1854. De stortvloer, waarvan de bovenkant ongeveer 1 M. dieper ligt dan de bodem der rivier benedendams is in 1897 bijgebouwd, omdat de voetmuur der storthelling ontgrond was en bestaat uit een laag riviersteen in brikkencementspecie ter dikte van 0.50 M., afgedekt met een gepleisterd portland-cementbetonlaagje van 10 cM. dikte. Bij die gelegenheid is de storthelling eveneens afgebikt en opnieuw met Portland Cementspecie afgepleisterd.

Ofschoon de rivierrolsteenen, grind en zand afvoert (het laatste wordt op meer dan 25 K.M. beneden de aanmonding nog in de leiding gevonden, die haar water aan de kunstwerken te Empang ontleent en voor metselspecie aangewend) is in den loop van 2 jaren aan de storthelling en den stortvloer geen noemenswaardige beschadiging voorgekomen. Tegen het passeeren van rolsteenen over den dam wordt op de boven aangegeven wijze gewaakt.

Een paar kleine stukken pleisterwerk, die door afdrijvende boomstammen waren afgestooten, konden onmiddellijk den volgenden dag weer hersteld worden (met zeer sterke P.-C. specie), zoodat 's avonds het bandjirwater weer zonder beschadiging te veroorzaken over den dam liep.

Overigens is het pleisterwerk ongeschonden gebleven en is zelfs een groote teervlak, die er toevallig op was gekomen, in 2 jaren nog niet weggeschuurd.

Zooals bekend en zeer verklaarbaar is, komen de beschadigingen aan stuwen enz., die in de minder groote doelmatigheid der constructie haar oorzaak vinden, steeds het sterkst in den eersten tijd na de in gebruikneming voor.

De bodem der rivier bestaat bij de stuw te Empang tot ongeveer 1 M. beneden de fundeering van den bovendamschen schermmuur of koffer uit zand, grind en rolsteenen en daar beneden uit wadasachtige klei en wadas.

Waarschijnlijk tengevolge van de groote lengte van de storthelling komt bij deze stuw zoogoed als geen kwel voor. Eenige kwel is uit den aard der zaak bij nagenoeg alle stuwen te constateeren, bij nauwkeurig onderzoek. Gevaar blijkt er overigens niet te steken in het voorkomen van eenige kwel, wanneer deze slechts niet toeneemt en het voor den dag komende water helder is en geen aarde of zand meevoert. De waterdruk wordt dan blijkbaar voldoende door den weerstand der te doorloopen grondlagen gecompenseerd.

Zekerheidshalve zijn echter onder den nieuwen stortvloer als draineering enkele ijzeren afvoerbuizen aangebracht. De uitstrooming van het water bij bandjir is zeer gunstig en verplaatsing van de rolsteenen, die benedenstrooms van het kunstwerk in de rivier liggen, is in den loop van 2 jaren niet merkbaar geweest. De steenbezettingen benedenstrooms houden zich zelfs heel goed; want alleen een klein gedeelte, dat wegens de kromming van de rivier benedendams direct wordt aangetast, is een paar keer weggeslagen.

Voor het doorkwellen van den bodem en het op die wijze ontstaan van een beduidenden waterdruk tegen de dunne gemetselde bekleeding van storthellingen, schijnt in 't bijzonder vrees gekoesterd te worden.

Beschadiging van storthellingen tengevolge van kwel of anderszins van den waterdruk bovendams, heb ik echter geen enkele maal waargenomen bij het eenige tientallen bedragende aantal stortdammen in de Buitenzorgsche leidingen met uit een zeer dunne bekleeding bestaande storthellingen, ofschoon het verval dikwijls zeer aanzienlijk is (3 à 5 M.) en de bodem uit gewone roode klei bestaat.

Wanneer men bedenkt dat er geen bezwaar gemaakt wordt om tegen nieuw opgeworpen dijken of aanaardingen van kunstwerken met een kruinbreedte van slechts enkele meters een dikwijls verscheidene meters hoogen waterdruk toe te laten, dan moet men trouwens in 't algemeen tot de gevolgtrekking komen, dat de vrees voor de gevolgen van kwel wel wat overdreven geacht mag worden.

De rivierbodem heeft toch, wat de capaciteit tot het opnemen van een zekeren waterdruk betreft, het voordeel boven een dijk, van te bestaan uit door de natuur gevormden grond, in plaats van uit kunstmatig opgeworpen aarde, en van altijd in met water verzadigden toestand te verkeeren, in plaats van te kunnen uitdrogen en scheuren.

Door middel van het aanbrengen van een betonkoffer, een gemetseld scherm of een afheiing, kan men bovendien steeds zorgen dat het water door den natuurlijken bodem een voldoend langen weg moet affeggen en dus voldoenden weerstand ondervindt eer het de bekleeding der storthelling kan bereiken.

Wil men eventueel nog meerdere zekerheid in acht nemen, dan zou men onder de bekleeding van het stortvlak een net van draineeringen kunnen aanleggen zoodanig, dat een te groote waterdruk tegen de bekleeding onmogelijk wordt.

Eventueele wateraderen in den bodem, die anders afzonderlijk afgeleid moeten worden, zou men daarin dan ook kunnen opvangen. Ofschoon eenigszins afwijkend in constructie van het ontwerp van de stuw in de Solo-rivier, moet meergenoemde stuw Empang (fig. 7) toch zeker als een toepassing met gunstig resultaat van het nieuwere principe, om het afstortende water te doen glijden en zich te doen vermengen met een groote watermassa benedendams, beschouwd worden, en al zijn de stuwhoogte zoowel als de kruinlengte nog zeer gering in vergelijking met de ontworpen stuw te Ngloewak, het voorbeeld is toch zeker van dien aard, om een groot vertrouwen in de ontworpen constructie te wekken.

Wegens de bezwaren en de hooge kosten aan de dammen met vrije overstorting verbonden laat het zich aanzien, naar het voorkomt, dat de door den ingenieur van Goor voor de Solorivier ontworpen constructie wel in hoofdzaak het type zal zijn dat, als in principe het meest logische en in aanleg en onderhoud het minst kostbare, in de toekomst zoo hier als elders voor stortdammen gevolgd zal worden.

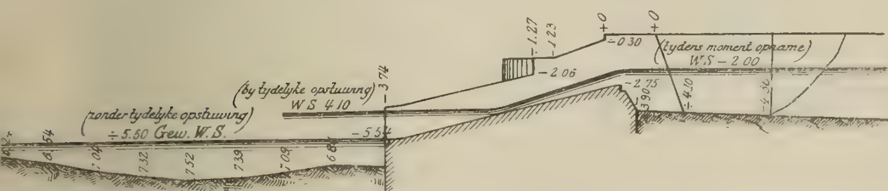
In verband met deze opvatting scheen het mij interessant

toe om van de gelegenheid, die de Buitenzorgsche leidingen opleverden om met het voorgestelde type in 't klein een paar proeven te nemen, 'gebruik te maken.

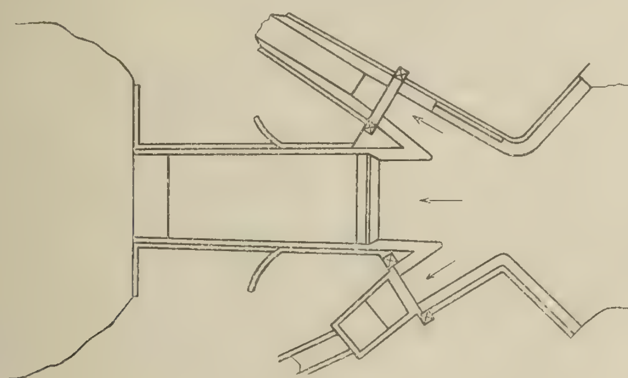
Een paar reeds meer dan een halve eeuw bestaande dammen met storthellingen in de Oosterslokkan toebehoorende aan de landen Tjiloear-Soekaradja en Tjibinong en op ± 3 K.M. van elkaar verwijderd liggende, leenden zich daartoe bijzonder goed en werden door de landheeren welwillend voor de proefneming beschikbaar gesteld.

Fig. 8.

DAM TJIBINONG.



Lengte doorsnede 1 : 400.



Platte grond.

Beide dammen aangegeven in de figuren 8 (Tjibinong en 9 (Tjiloear) zijn storthellingen zonder stortvloer, doch is de teen der helling over een kleine lengte horizontaal aangelegd op een diepte die niet veel verschilt met den normalen bodem van de leiding beneden dams.

Tengevolge van deze laatste omstandigheid is de leiding aan den oost van de storthellingen beduidend uitgeschuurd, en alleen aan de grootere vastheid van den ondergrond is het te danken dat deze uitschuring nog niet sterker is.

De constructie dezer beide dammen kenmerkt zich door de buitengewone lichtheid der afmetingen van het baksteen metselwerk.

De leimuren van den dam Tjibinong, fig. 8, die achterover hellen, zijn slechts een steen dik en van den dam Tjiloear, fig. 9, slechts anderhalve steen.

De storthellingen zijn bekleed met een half steens rollaag en afgesloten aan de boven- en benedeneinden door houten ribben,

Teneinde deze beide dammen in een zoodanigen toestand te brengen, dat het neerstortende water nog binnen het kunstwerk zich met een groote watermassa kan vermengen, was niets anders noodig dan op eenigen afstand benedenstrooms van de dammen tijdelijke opstuwingen aan te brengen, hetgeen op de in fig. 9 schetsmatig aangegeven wijze gedaan is.

Het resultaat beantwoordde alleszins aan de verwachting, zooals uit de afdrukken van de moment-foto's fig. 10, van dam Tjibinong, en fig. 11 van dam Tjiloear valt na te gaan, waarbij bedacht moet worden dat bij de opname fig. 9 de waterstand bovendams 0.75 M. boven de kruin van den dam en benedendams 1.45 M. boven het laagste punt van de storthelling was en bij de opname fig. 10 de waterstand bovendams 0.70 M. boven de kruin en benedendams 1.85 M. boven het laagste punt der storthelling.

Tengevolge van het grootere verval, de sterkere helling, de grootere hoogte van den waterstraal (0.75 M.) en de geringere hoogte van het achterwater (1.45 M.) is de waterbeweging buiten de grenzen van het kunstwerk bij fig. 10 veel minder kalm dan bij fig. 11. Dit neemt echter niet weg dat er zich aan den voet van het kunstwerk van fig. 10 toch een laag zand had neergezet, nadat de stuw in de voorgestelde omstandigheden eenigen tijd gewerkt had, waarbij dikwijls waterstanden van 1.20 M. bovendams en 2.00 M. benedendams (als voren gemeten) waren voorgekomen.

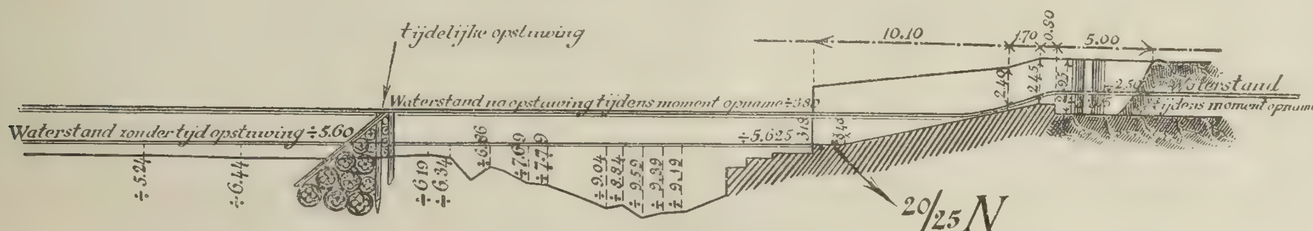
Dat er zich aan den voet van den dam van fig. 11 ook zand had neergezet ligt na het boven vermelde in den aard der zaak en laat zich direct verklaren uit de uiterst kalme wijze waarop het water het kunstwerk verlaat.

Teneinde na te gaan in hoeverre de werking van de stuw daardoor nog was te verbeteren is later aan den voet van de storthelling der stuw van fig. 11 een houten stootdorpel aangebracht op de wijze als in fig. 9 bij *N* is aangegeven.

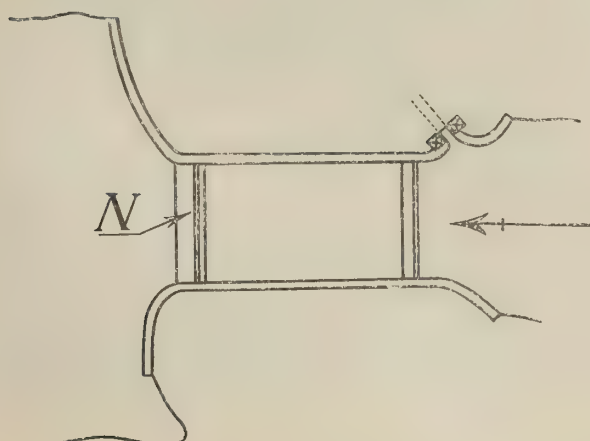
Het bleek nu dat bij waterstanden als tijdens de opname fig. 11 en ook nog voor hoogere standen, men kan zeggen tot aan ongeveer 1.00 M. boven de kruin van den dam, de overstortende straal in het geheel niet in eenigszins compacten

Fig. 9.

DAM TJILOEAR.



Lengte doorsnede 1 : 400.



Platte grond.

toestand den stootdorpel bereikte, doch reeds voor dien tijd zich in sterke mate vrij gelijkmatig met de watermassa benedendams had gemengd.

Dit was zeer bepaald na te gaan, vooreerst aan de beweging van het water boven den stootdorpel, doch tevens meer direct door in den waterstraal, vóór deze nog het benedenpand had bereikt, een klein aan het eind van een lange dunne bamboe bevestigd plankje te houden (zooals in fig. 11 boven het beeld van den inlandschen bediende is te zien) en dit met den stroom te laten medegaan.

Door het andere einde van de bamboe in de hand te houden was het op die wijze mogelijk om met groote zekerheid na te gaan waar en in hoeverre de straal zich in de watermassa van het benedenpand verdeelde en oploste.

Bij waterstanden hooger dan 1 M. boven de kruin van den dam bleek het, dat het aan de bamboe bevestigde plankje met kracht tegen den stootdorpel aanbotste, en vertoonde zich een sterk opbruisende waterbeweging daarboven. De aanwezigheid van den stootdorpel had ten gevolge dat de daar-

tegen aanbotsende straal in opwaartsche richting uiteenspatte, en hierdoor werd de gelijkmatige menging van het afstortende water met de watermassa op den vloer zeer bevorderd.

De opmerking ligt voor de hand, dat door het aanbrengen van een dergelijken stootdorpel, het groote voordeel van de storthellingen boven dammen met vrije afstorting in stortbakken, n.l. dat er geen botsing plaats heeft tusschen het water en het kunstwerk, geheel vervalt, hetgeen volkomen juist is.

Fig. 10.
DAM TJIBINONG.



Waterhoogte boven kruin-dam . . . . 0.75 M.
» » teen (laagste punt) storthelling . 1.45 »

Daar staat echter tegenover dat de botsing bij een stootdorpel altijd tot een met zekerheid steeds vooraf aan te wijzen zeer klein gedeelte van het kunstwerk beperkt blijft, zoodat het met veel minder kosten mogelijk is dat kleine gedeelte door de keuze van passend materiaal tegen de botsing bestand te maken, dan met den vloer van een stortbak het geval zou zijn, daar deze over nagenoeg de geheele oppervlakte aan de botsing blootstaat, omdat de plaats, waar de straal op den vloer van een stortbak neerkomt, wisselt met de dikte van den neerstortenden straal.

Verder valt hierbij op te merken, dat de botsing tegen een stootdorpel van veel meer nut is in 't belang van de uitputting van het schadelijke arbeidsvermogen, dan botsing tegen den stortvloer van een stortbak :

1⁰. Omdat de beweging van het water wordt geleid in een richting loodrecht op de richting van uitstrooming, zoodat de groote bezwaren, die aan beduidende snelheid in die richting verbonden zijn, zooveel mogelijk worden opgeheven ; terwijl de op een stortvloer met een hoek van uitval gelijk aan den hoek van inval teruggekaatste straal daarentegen steeds een beduidende snelheid in stroomopwaartsche richting blijft behouden;

2⁰. Omdat de beweging in tegengestelde richting van de zwaartekracht wordt geleid en dus spoedig uitgeput moet raken ;

3⁰. Omdat de straal gelegenheid heeft over een hoek van ongeveer 180°, zoowel in boven- als benedenstroomsche richting, uiteen te spatten, terwijl dit bij terugkaatsing op een stortvloer niet veel meer dan over een hoek van 90°, nagenoeg uitsluitend in stroomafwaartsche richting, kan plaats hebben, zoodat de straal in het laatste geval dus veel meer compact moet blijven en de snelheid meer stroomafwaarts gericht moet zijn ;

4⁰. Omdat de uiteengespatte straal, bij het doordringen van de watermassa boven den stootdorpel, zich beter daarmede kan vermengen en dus met een meer gelijkmatige snelheid zal uitstroomen.

Het voornaamste bezwaar dat zich bij storthellingen met een diepliggenden stortvloer of teen kan voordoen is, dat bij een in verhouding tot de waterdiepte benedendams te dikken en te snel stroomenden waterstraal, deze langs het horizontale gedeelte der storthelling doorschiet, zonder zich voldoende met het achterwater te vermengen en met te groote snelheid den natuurlijken bodem van den waterloop bereikt en dezen aantast, en dit zal door het aanbrengen van een doelmatigen

Fig. 11.
DAM TJILOEAR.



Waterhoogte boven kruin-dam . . . . 0.70 M.
» » laagste punt storthelling (met balk) . 1.85 »

stootdorpel afdoende voorkomen kunnen worden, ofschoon het natuurlijk steeds veiliger geacht moet worden door groote diepte van aanleg de noodzakelijkheid van een tegen botsing bestand zijnde constructie te ontgaan.

Het zal vooralsnog moeilijk zijn te bepalen hoe groot de diepte van aanleg minstens genomen moet worden om geenerlei gevaar voor ontgronding te duchten te hebben; doch dit neemt niet weg dat ongetwijfeld met de toepassing van dit beginsel een meer logische, op de begrippen der mechanica gegronde richting voor de constructie van stuwen is ingeslagen, die het zeker aanbeveling verdient op den voorgrond te plaatsen en te volgen.

Buitenzorg. J. Homan van der Heide,
Ingenieur bij den Waterstaat en 's lands B. O. W.

* * *

NASCHRIFT.

Wat ik, sedert het bovenstaande werd geschreven, bij een groot aantal stuwen en stortdammen in Oost-Java heb kunnen opmerken, heeft zeker niet gestrekt om mijne opvattingen aangaande stuwen en stortdammen te wijzigen, doch alleen heb ik daarin steeds sterker bevestiging er van gevonden.

Modjokerto. v. d. H.

Tarieven voor de levering van electrische energie.

Het valt moeilijk te ontkennen, dat, in vergelijking met het buitenland, het aantal centrale inrichtingen voor de levering van electrische energie hier te lande zeer gering is. Waar echter sommige gemeentebesturen eenerzijds alle concessieaanvragen afsloegen en anderzijds zelf de oprichting van electrische centralen niet ter hand namen, is het niet te verwonderen, dat vele steden, die wat haar grootte betreft zeker voor een dergelijke inrichting in aanmerking kwamen, tot nu toe hiervan verstoken bleven.

Deze handelwijze moge oppervlakkig beschouwd niet te billijken schijnen, zij is echter eenigszins verklaarbaar wanneer men nagaat, dat, waar de electrotechniek in de laatste jaren een zoo groote vlucht nam en het te voorzien was, dat hare toepassingen mettertijd een ingrijpende rol in het dagelijksch leven zouden spelen, de gemeente-overheid terecht huiverig was zich te dien opzichte vrijwillig aan de banden eener concessie te leggen, terwijl zij aan den anderen kant weinig lust moest gevoelen een groot kapitaal vast te leggen in een onderneming, die vermoedelijk aan de inkomsten der bij de meeste harer in bezit zijnde gasfabrieken afbreuk zou doen.

Intusschen doet zich de behoefte aan electrische centraalstations meer en meer gevoelen en zullen verscheidene gemeenten, niet langer aan dien drang weerstand kunnende bieden, eerlang tot den bouw van zulk een inrichting moeten besluiten.

Naast de oplossing van het technische vraagstuk zal in die gevallen de bepaling van het tarief een onderwerp van ernstige overweging behooren uit te maken. Ten onrechte heeft men in den aanvang aan deze vraag niet de aandacht gewijd die haar toekomt en is men eerst in de laatste jaren tot de overtuiging gekomen, dat van den vorm van het tarief grootendeels het financieel succes der onderneming afhankelijk is.

Wanneer men de tarieven der talrijke buitenlandsche centraalstations vergelijkt, dan vindt men een zoo groote verscheidenheid van voorwaarden, dat hieruit eenerzijds de moeilijkheid van het vraagstuk doch aan den anderen kant ook een gebrek aan een juisten maatstaf voldoende blijkt.

Als basis voor de berekening der verschuldigde vergoeding dient in bijna alle gevallen het door den electriciteitsmeter geregistreerde aantal kilowatturen. De zelfkostenprijs van een bepaalde hoeveelheid electrische energie is echter behalve van het geproduceerde aantal K. W. U. afhankelijk van den tijd waarin die hoeveelheid geleverd wordt. Wanneer bijv. A 40 lampen met een wattverbruik van 50 watt gedurende $^1/_2$ uur brandt en B 10 dergelijke lampen gedurende 2 uur, dan is in beide gevallen één K. W. U. verbruikt. In het eerste geval is echter een 4-maal grootere machinekracht en 4-maal meer koperdoorsnede noodig om dezelfde hoeveelheid electriciteit op te wekken en af te leveren dan in het 2e geval en moeten dus de kosten van het aan A geleverde K. W. U. hooger zijn dan die van het door B verbruikte.

Teneinde dit verschil naar waarde te kunnen beoordeelen, is het noodig de onkosten verbonden aan de levering van electrische energie eenigszins van naderbij te beschouwen.

De uitgaven van een centraal station zijn in 't algemeen in twee groepen te splitsen, n.l.:

1e. Uitgaven aan benoodigdheden voor het opwekken van den stroom, als kolen, smeermiddelen, machinekamerbehoeften, welke afhankelijk zijn van het afgeleverde aantal K. W. U.

2e. Vaste lasten als rente en afschrijving van het aanlegkapitaal, salarissen, loonen, huren, belastingen, assurantiën, algemeene onkosten en de uitgaven voor die benoodigdheden, welke gebruikt worden voor het opstoken van de ketels en het onder stoom houden van reservemachines; in 't algemeen dus die uitgaven, welke niet afhangen van de hoeveelheid afgeleverde energie maar van de maximum capaciteit van het centraal station.

Aangezien nu de aanlegkosten en dus de rente en afschrijving van het aanlegkapitaal zeer hoog zijn en tevens de hoeveelheid afgeleverde energie in verhouding tot de maximum capaciteit, die maatgevend is voor de aanlegkosten, gewoonlijk zeer laag is, bedragen de vaste lasten soms 75 pCt. en meer van de totaal uitgaven.

Gewoonlijk worden toch slechts gedurende een kort oogenblik van den dag de kostbare bedrijfsmiddelen geheel in beslag genomen, terwijl zij voor het grootste gedeelte van het etmaal zeer laag belast zijn.

De afgeleverde energie bedraagt meestal nog geen vierde gedeelte en vaak nog minder van hetgeen met dezelfde bedrijfsmiddelen in hetzelfde tijdsverloop afgeleverd zou kunnen worden. Wanneer men dan ook door eenig middel in staat ware den afzet te verdubbelen, zonder den machine- of kabelaanleg uit te breiden, dan zouden de vaste lasten over een tweemaal grooter aantal K.W.U. verdeeld worden en dus de gemiddelde zelfkostenprijs per K.W.U. belangrijker lager uitvallen.

Om een gelijkmatiger belasting der machines te verkrijgen, heeft men weliswaar in vele gelijkstroom-centralen accumulatoren toegepast, doch een belangrijke besparing heeft men hiermede niet bereikt, aangezien deze toestellen duur in aanschaffing en onderhoud zijn en een betrekkelijk laag nuttig effect bezitten.

Een gelijkmatiger belasting van alle bedrijfsmiddelen, zoowel machines als kabelnet kan alleen verkregen worden door de verkoopvoorwaarden zoodanig te regelen, dat het stroomverbruik buiten de uren der maximum belasting wordt aangewakkerd.

Als eerste en eenvoudigste poging in die richting is wel het zeer veel voorkomende dubbel tarief voor licht- en krachtverbruik aan te merken, waarbij de stroom voor de beweging van electromotoren tegen een aanzienlijk lageren prijs verkrijgbaar wordt gesteld dan die, welke voor verlichtingsdoeleinden wordt gebezigd. In deze bepaling ligt echter een groote onbillijkheid tegenover lichtverbruikers die hunne lampen ook overdag en 's nachts buiten de uren der maximum belasting branden. Daarenboven levert het feit, dat de stroom voor krachtsdoeleinden wordt gebezigd, geen enkelen waarborg op, dat er geen stroomverbruik zal plaats vinden gedurende de avonduren. Het is zelfs zeer waarschijnlijk, dat in de wintermaanden om vijf uur, wanneer toch de belasting het hoogst is, vele motoren in werking zijn. Over het algemeen kan men aan krachtverbruikers wel goedkooper stroom leveren dan aan lichtverbruikers, omdat zij gewoonlijk een veel langeren gebruiksduur hebben, maar daarom juist bestaat er geen enkele reden waarom men lichtconsumenten met een langen brandtijd niet dezelfde voordeelige voorwaarden zou toestaan.

Een ander dubbel tarief, waarbij het onderscheid tusschen licht- en krachtstroom wegvalt, wordt in enkele centraalstations toegepast. De aldaar gevolgde methode berust daarop, dat men den stroom gedurende de avonduren tegen den vollen en gedurende de overige uren van het etmaal tegen een belangrijk lageren prijs berekent. Dit kan in de eerste plaats geschieden door de shuntspoel der electriciteitsmeters op een afzonderlijke leiding te verbinden, zoodat van de centrale uit de spanning kan worden geregeld. Op de uren van het volle tarief krijgen dan deze spoelen de netspanning, terwijl op de uren van het verlaagde tarief de spanning

lager wordt gehouden, waardoor de meters evenredig minder aanwijzen.

Behalve dat hierbij de verbruikers geen contrôle hebben op de aanwijzing van den meter en dit tot moeilijkheden aanleiding kan geven bij eventueele quaesties over de juiste aanwijzing van die meters, vereischt dit systeem een afzonderlijke leiding voor de voeding der shuntspoelen. Het zijn dan ook waarschijnlijk deze bezwaren, die aanleiding hebben gegeven tot de invoering van een andere methode om hetzelfde doel te bereiken, waarbij de meters normaal op het net zijn aangesloten en de regeling der spanning door een bij de verbruikers opgesteld uurwerk bewerkstelligd wordt. In de praktijk schijnen zich ook hierbij bezwaren te hebben voorgedaan, die een ruimere toepassing van dit stelsel hebben in den weg gestaan.

Bij de meeste Duitsche centraalstations wordt, teneinde een grooteren verbruiksduur aan te moedigen, de eenheidsprijs lager gesteld naarmate het verbruik per aangesloten kilowatt grooter is.

Dit rabat is echter meestal te klein, dan dat men hierdoor een stroomverbruik van eenige beteekenis voor motoren zou kunnen verwachten, zoodat naast het lichttarief meestal een verlaagd tarief voor beweegkracht wordt toegepast.

Sedert 1898 is echter bij de Oberschlesische Electricitätswerke een tarief ingevoerd, waarbij men het niet te billijken onderscheid naar gelang van het doel waarvoor de stroom gebruikt wordt heeft laten vallen en waarbij de eenheidsprijs alleen van den gebruiksduur afhankelijk is gesteld. Men is bij de samenstelling van dit tarief van de veronderstelling uitgegaan, dat, wanneer aan een consument een hoeveelheid electriciteit, overeenkomende met een jaarlijkschen verbruiksduur van 400 uren, tegen den vollen eenheidsprijs (50 pf.) is afgeleverd, het aandeel in de vaste lasten voor die installatie daardoor is gedekt, waardoor men dus in staat is het meerdere verbruik tegen een zeer lagen prijs (2 pf.) te berekenen. De opbrengst der overige eenheden behoeft dan toch slechts de uitgaven voor benoodigdheden, ten behoeve van de opwekking dier eenheden verbruikt, te dekken. Aan de berekening van den gebruiksduur wordt de capaciteit der geheele installatie ten grondslag gelegd, tenzij een zoodanige inrichting is gemaakt, dat twee afzonderlijke gedeelten der installatie niet gelijktijdig in gebruik kunnen zijn, in welk geval de capaciteit van het grootste gedeelte in aanmerking genomen wordt.

Bij een verbruiksduur van 400 uren per jaar bedraagt daar dus de gemiddelde eenheidsprijs 50 pf., bij 600 uren 34 pf., bij 800 uren 26 pf., bij 1200 uren 18 pf., bij 2000 uren 11,6 pf. enz.

Hieruit blijkt, dat bij een eenigszins langen verbruiksduur, bij een dergelijk tarief de electriciteit tegen een met gas concurreerenden prijs verstrekt kan worden, zoodat ook diegenen waarvoor de toepassingen der electriciteit bij een uniform tarief als een onbereikbare luxe hebben gegolden, hiervan kunnen profiteeren, terwijl anderzijds het debiet voor het centraal station aanmerkelijk wordt uitgebreid.

In Brighton is sedert 1893 een dergelijk tarief ingevoerd, met dit verschil echter, dat aldaar aan de berekening van den verbruiksduur niet de maximum-capaciteit van eene installatie ten grondslag wordt gelegd, doch de maximumbelasting die gedurende een bepaald tijdsverloop in die installatie voorkomt. Deze methode is gebaseerd op de overweging, dat, wanneer de verbruiksduur berekend wordt naar de grootte van de installatie, men zooveel mogelijk den aanleg zal trachten te beperken tot toestellen, die veel in gebruik zijn. Wanneer daarentegen de maximum-belasting maatgevend is, zullen ook die verbruikers, die veel geïnstalleerde maar weinig gelijktijdig brandende lampen hebben, in de gelegenheid zijn zich tot een redelijken prijs van electrisch licht te voorzien, hetgeen tevens tot een grooter en gelijkmatiger verbruik aanleiding zal geven.

Tot deze categorie behooren o. a. ook installaties in particuliere woningen van den gegoeden burgerstand die veel licht verbruiken in verhouding tot het maximum aantal gelijktijdig brandende lampen en die bij berekening van den verbruiksduur naar het geïnstalleerde aantal lampen een zoo hoogen eenheidsprijs zouden moeten betalen, dat zij van de volledige bedrading van hun huis, zooal niet van de geheele aansluiting op het kabelnet zouden moeten afzien.

Bovendien is het bij een eenigszins uitgebreid net vrijwel onmogelijk steeds nauwkeurig op de hoogte te zijn van het aantal en de capaciteit der aanwezige lampen en andere toestellen terwijl de maximum belasting zeer eenvoudig gemeten kan worden door in serie met den gewonen electriciteitsmeter een maximum-ampèremeter te schakelen.

De daarvoor te Brighton gebezigde toestellen zijn met opzet zoodanig geconstrueerd, dat zij voor kortaanhoudende belastingen ongevoelig zijn, zoodat het aanloopen van een motor of een eventueele kortsluiting op de aanwijzing van het instrument slechts geringen invloed uitoefent. Met het oog op de machines en het kabelnet kunnen dergerlijke kort aanhoudende belastingen gerust toegelaten worden, aangezien die een korte overbelasting zonder gevaar gemakkelijk kunnen verdragen.

Men heeft tegen dit tarief het bezwaar ingebracht, dat installaties met een korteren gemiddelden brandtijd dan die waarvoor het volle tarief geldig is, haar aandeel in de vaste lasten niet opbrengen en dus een bron van verlies zijn. Teneinde dit euvel te voorkomen, zou men een minimum verbruik kunnen voorschrijven, doch deze maatregel is bij het publiek zeer ongeliefd en uit dien hoofde niet aan te bevelen te meer daar het aantal van dergelijke verbruikers niet overwegend is. Een ander middel om dit bezwaar op te heffen bestaat hierin dat men ter dekking van de vaste lasten niet een zeker aantal K. W. U. tegen een hoogen prijs verkoopt, doch eenvoudig een vast recht heft evenredig aan de aanwijzing van den maximum-ampèremeter en overigens alle eenheden tegen een lagen prijs verkoopt.

Ook komt het sommigen onbillijk voor, dat bij dit tarief twee verbruikers met een even langen verbruiksduur, maar waarvan de een veel meer gelijktijdig brandende lampen heeft dan de ander, denzelfden gemiddelden eenheidsprijs betalen. De voorliefde voor groote verbruikers is over het algemeen zelfs van dien aard, dat men dikwijls een betrekkelijk groot rabat op de verbruikte hoeveelheid toestaat zonder zich af te vragen hoe groot wel het voordeel is dat men bij een dergelijke levering heeft. Men schijnt hierbij over het hoofd te zien dat het toch voordeeliger moet zijn veel kleine hoeveelheden tegen een betrekkelijk groote winst te verkoopen dan weinig groote hoeveelheden tegen een lagere winst.

Wel wegen bij kleine verbruikers de aansluitingskosten en de uitgaven voor meters en eventueel voor andere toestellen zwaar in verhouding tot de opbrengst, doch men kan die uitgaven voldoende bestrijden uit de opbrengst van een afzonderlijk te heffen meterhuur.

Bij de invoering van bovenvermeld tarief te Brighton op 1 Jan. 1893 bedroeg het aantal afgeleverde eenheden over het daaraanvoorafgaande jaar 156.000 tegen 1.389.000 of bijna 9 × zooveel in 1896, terwijl in hetzelfde tijdsverloop de bedrijfsmiddelen verdrievoudigd werden. Aan het einde van het jaar 1897 waren 1453 verbruikers met te zamen 35.000 lampen van 16 N. K. of het equivalent daarvan op het net aangesloten, terwijl Brighton slechts 82.000 inwoners telt.

Uit deze cijfers blijkt duidelijker dan uit een lang betoog welken enormen invloed de vorm van het tarief op de resultaten van het bedrijf kan uitoefenen.

Amsterdam, 1900. P. VAN BRAAM VAN VLOTEN.

Het electrisch-automatisch bloksignaal van Virgillito.

(*Met afbeeldingen.*)

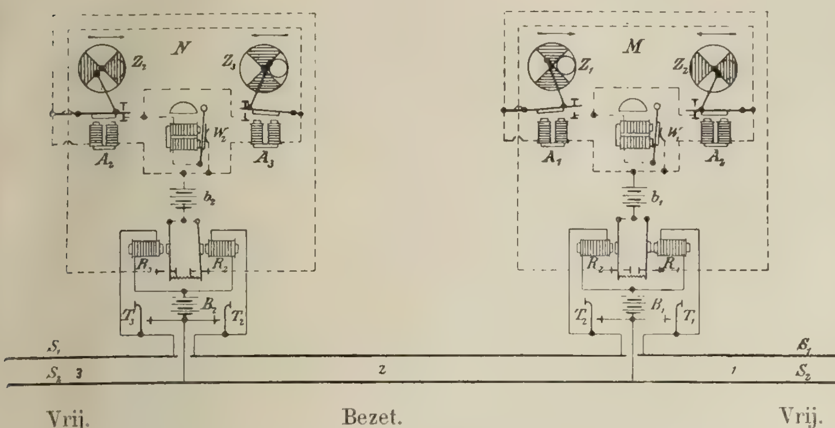
Tijdens een in September van het vorig jaar gehouden zitting van de afdeeling Palermo der Vereeniging van Italiaansche Electrotechnici heeft de heer AGATHON VIRGILLITO een rede uitgesproken over zijn electrisch-automatisch bloksignaal-systeem, die in haar geheel in het orgaan van genoemde vereeniging (*Atti della associazione elettro-venica italiano*, Nov. 1899) is opgenomen. Wij achten het niet ongewenscht onze lezers in de gelegenheid te stellen daarmede kennis te maken, vooral omdat het betrokken onderwerp in den laatsten tijd meermalen is ter sprake gebracht.

Zooals uit genoemd vakblad blijkt, vertoont het bedoelde systeem eenige overeenkomst met de jongste Amerikaansche stelsels, bepaaldelijk met het bekende signaal VAN HALL. Toch schijnt ons dat van VIRGILLITO belangrijk eenvoudiger, goedkooper en meer doeltreffend toe dan alle tot dusverre in practijk gebrachte systemen. Het is n.l. even goed op lijnen met enkel- als op die met dubbelspoor toe te passen, en bezit het zeer bijzondere voordeel, dat het zoodanig kan worden ingericht, dat de aanwezigheid van een trein op een baanvak, zoowel aan het begin als aan het einde daarvan,

door optisch-electrische haltesignalen wordt aangekondigd, en dat de werking van het systeem geheel onafhankelijk is van de richting van den trein, voor welks zekerheid het moet dienen.

ELECTRISCH AUTOMATISCH BLOKSYSTEEM VAN VIRGILLITO.

Fig. 1.



Vrij. Bezet. Vrij.

Fig. 1 toont den stroomloop van de inrichting voor het geven van de genoemde signalen bij een lijn met enkel spoor. De baan is op de gewone wijze in blokken verdeeld (1, 2, 3 enz.); een van de beide rails S_1 S_1 is ingericht om als electrische geleiding tusschen het begin en het einde van het vak te dienen. Hij wordt n.l. door het aanbrengen van slechtgeleidende steunpunten deugdelijk van den grond geïsoleerd, terwijl ter bevordering van zijn geleidingsvermogen de verschillende deelen, waaruit hij is samengesteld, door daaraan gesoldeerde of geklonken koperen strooken worden verbonden. Op de afscheiding tusschen twee blokken is de geleiding door middel van een isoleerende zelfstandigheid verbroken. Te dezer plaatse bevindt zich een gangbatterij B, B_1, B_2 enz., die overal met dezelfde pool aan den niet-geïsoleerden rail S_2 S_2 verbonden is. Die rail dient dus voor al de blokposten als gemeenschappelijke terugleider. De batterij staat met haar andere pool in verbinding met de uiteinden van de beide deelen van den geïsoleerden rail S_1 S_1, die elkaar bij den post ontmoeten. In al deze verbindingen is een relais R geschakeld, zoodat zich zoowel aan het begin als aan het einde van elk vak zulk een toestel bevindt. In de locale keten der relais, die door het aantrekken van het anker wordt gesloten, is een electromagneet A opgenomen, welks anker het optische deksignaal Z beweegt. Op elken post, ter plaatse waar twee blokvakken elkander raken, bevinden zich dus twee relais R, twee optische signalen Z, een gemeenschappelijke gangbatterij B, en een gemeenschappelijke locaalbatterij b, en bovendien, wanneer men het wenschelijk acht, nog een electrische wekker, signaalklok of iets dergelijks, W.

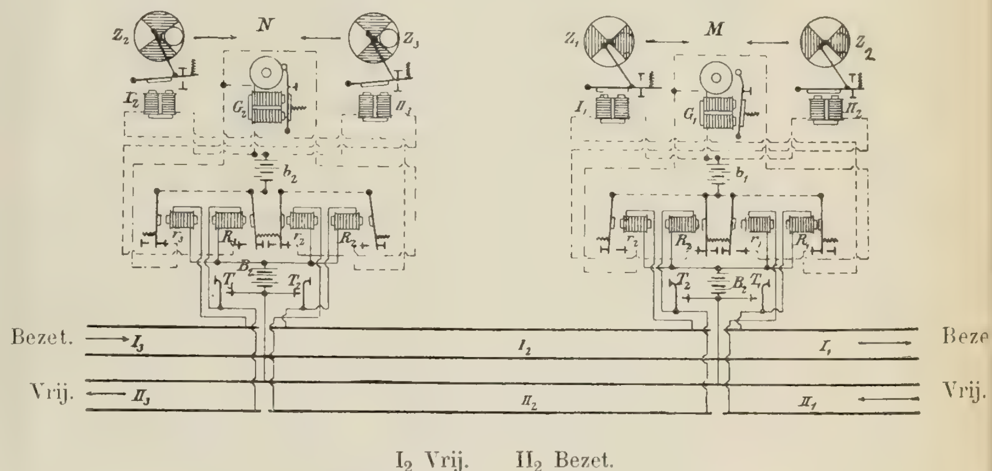
Zoolang zich op een blokvak geen trein bevindt, zullen de beide gangbatterijen aan de einden er van — omdat zij even sterk zijn en met dezelfde pool aan de geleiding verbonden zijn — elkaars werking opheffen; de ankers van de betrokken relais blijven dus in rust. In de berekening, fig. 1, verkeeren de relais R_1 en R_3 aan de uiteinden der vakken 1 en 3 in dien toestand, omdat ondersteld is, dat op die vakken geen trein loopt en zij dus „vrij" zijn. Onder deze omstandigheden geven de optische signalen Z_1 en Z_3, die onder den invloed van genoemde relais staan, het sein „weg vrij". Bevindt zich echter, zooals in fig. 1 ten opzichte van het baanvak 2 is aangenomen, een trein daarop, dan zijn de ijzeren wielen en assen der rijtuigen van deze oorzaak, dat de beide rails kort gesloten worden, zoodat zoowel de batterij B_1 als de batterij B_2 resp. voor en achter den trein een gesloten keten hebben; in de beide posten aan de einden van bedoeld vak zullen dus de ankers der relais R_2 worden aangetrokken, tengevolge waarvan de beide optische signalen Z_2 het sein „halt" geven.

Is, zooals in genoemd figuur is voorgesteld, bij de inrichting ook een wekker aangebracht, dan wordt door het anker van A, welks aantrekking dit „halte-sein" teweegbrengt, tevens de locale keten, waarin die wekker is geschakeld, gesloten, waardoor deze zoolang blijft schellen, als het betrokken anker aan het werkcontact blijft, d. i. dus zoolang als de trein op het vak 2 is, terwijl gedurende dien tijd ook het optische signaal zijn aangenomen stand behoudt. Zoo in de richting van zijne beweging als achterwaarts wordt derhalve de aanwezigheid van den trein door bedoeld signaal kenbaar gemaakt, terwijl op den post de wekker hem aankondigt.

Aan de inrichting in den post zijn nog twee gewone seingevers T toegevoegd. Met deze kan men, door ze neer te drukken, op dezelfde wijze een verbinding tusschen de beide rails tot stand brengen, als de trein zulks door middel van het onderstel der rijtuigen doet. Zij dienen eenerzijds om de goede werking der signaaltoestellen te kunnen beproeven en ten andere, ingeval de blokposten tegelijkertijd wachtposten zijn, om de treinen te kunnen melden. Deze melding zou, ondersteld dat een trein zich in de richting van 1 naar 3 beweegt, ongeveer op de volgende wijze geschieden. Een trein, die zich op het vak 1 bevindt, kondigt zich, zooals bekend is, op den post tusschen vak 1 en 2 door middel van het optische signaal in den wekker automatisch aan. De baanwachter, die dit waarneemt, meldt nu den trein aan den wachter van den post tusschen 2 en 3 door den sleutel T_2 tweemaal eenigen tijd neer te drukken; de laatste zal den wekker dan tweemaal hooren aanslaan: tevens zal het betrokken optisch signaal Z aldaar tweemaal worden bewogen. Komt de trein op het vak 2, dan geeft de wachter aan den post tusschen 2 en 3 hetzelfde sein met den sleutel T_3 aan den volgenden post. Voor de treinen die in tegengestelde richting gaan heeft de melding natuurlijk in omgekeerde richting plaats, doch met den anderen seingever, en wel door dezen b.v. driemaal een oogenblik neergedrukt te te houden.

ELECTRISCH AUTOMATISCH BLOKSYSTEEM VAN VIRGILLITO.

Fig. 2.



I_2 Vrij. II_2 Bezet.

De inrichting met dubbelspoor komt met de bovenbeschrevene overeen, met dien verstande, dat, zooals in fig. 2 is voorgesteld, in elken blokpost in plaats van twee vier relais zijn aangebracht, waarvan echter slechts die twee voor de optische signalen Z dienen, welke behooren bij het aan den post, met het oog op de richting der treinen, *beginnende* baanvak, terwijl de twee andere, die tot het daar in denzelfden zin *eindigende* vak moeten worden gerekend, slechts de locale keten van eene signaalklok of gong G hebben te sluiten. Overigens is ook bij elke installatie slechts een gangbatterij B en een locaalbatterij b, die elk voor zich als gemeenschappelijke batterij voor de verschillende ketens optreden. Ook zijn weder overal twee seingevers T ter beschikking; zij doen echter alleen op den naburigen post de schel aanslaan; door hunne bemiddeling kunnen de optische signalen niet worden versteld; wel wordt door het neergedrukt houden van den sleutel de eigen signaaltoestel Z op „halt" gezet. Zou b.v. een op het stelrails I zijnde trein door den post N aan M moeten worden gemeld, dan wordt dit gedaan door den sleutel T_2 te N. een bepaald aantal malen neer te drukken, waardoor het anker van R_2 te N. een gelijk aantal malen aangetrokken en Z_2 aldaar telkens een oogenblik in den stand „halt" gebracht wordt, terwijl in den naburigen post r_2 zal werken, en de klok G_1 zooveel malen een slag zal doen hooren, als de sleutel werd neergedrukt. De verdere melding geschiedt nu van M uit met behulp van den seingever T_1. Bij deze door den uitvinder aangegeven wijze van verbinding bij lijnen met dubbel spoor zijn, zooals uit fig. 2 blijkt, de treinen slechts aan de achterzijde door optische signalen

gewaarborgd; vermoedelijk is dus uit een zuinigheidsoogpunt afgezien van het voordeel van het systeem om den trein ook in de richting zijner beweging door een signaal te kunnen beveiligen. Wenscht men echter dit voordeel niet ongebruikt te laten, en stelt men er tegelijkertijd prijs op, dat elk spoor in geval van nood voor treinen in beide richtingen is te gebruiken, zonder dat daarbij de voorzorgsmaatregelen in iets worden bekort, dan kan daaraan worden voldaan door de vier relais van elke inrichting te voorzien van signaaltoestellen *Z*. De klokken dienen in dit geval, evenals met de wekkers *W* in fig. 1 is geschied, in de ketens, die door de ankers der relais *A* worden gesloten, te zijn geschakeld; in fig. 2 zullen dus de relais r_2 en r_3 van *N* en r_2 en r_1 van *M* op die wijze moeten worden verbonden. Zooals men zal opmerken zijn deze relais die welke ten opzichte van de normale richting der treinen op de van dubbelspoor voorziene lijn aan het einde van elk vak zijn geschakeld.

Bij zijne proefnemingen heeft de uitvinder met zeer gunstigen uitslag gebruik gemaakt van het zoogenaamde Cupron-element. Voor de optische signalen is Virgillito voornemens zich te bedienen van overeenkomstige inrichtingen als die, welke Hall in werking heeft, en wel van trommels van glas, die op palen van traliewerk aangebracht zijn, en waarvan de voorzijde bestaat uit eene door een kruis in vieren verdeelde schijf, welke door eene tweede schijf zoodanig kan worden bedekt, dat zij in den stand, die het sein „weg vrij" moet te kennen geven, *wit* en in dien, welke het tegenovergestelde, dus „halt", heeft aan te duiden *rood* is. Des nachts worden de signalen door middel van wit en rood licht gegeven. In den trommel wordt dan namelijk een lamp geplaatst, waarvan het licht door een ronde opening in een der kwadranten van de verdeelde schijf valt. De palen voor het Italiaansche stelsel zijn belangrijk hooger genomen dan die van het Amerikaansche, en zulks om ze over grooter afstand te kunnen waarnemen en ze dus steeds daar te kunnen aanbrengen, waar twee blokvakken te zamen komen. In plaats van de in Europa weinig gebruikte trommelschijf zouden evengoed armsignalen kunnen worden genomen. Daarvoor zijn twee methoden ter beschikking: men kan den arm met behulp van een electromotor in een bepaalden stand brengen en dezen van dien van het anker van het betrokken relais afhankelijk maken, of men kan signalen gebruiken, die, zooals de signalen van Siemens & Halske, van Sykes, van Patenall en meer anderen, zich automatisch op „halt" stellen, zoodra de toestel *A* (fig. 1) door een trein in werking wordt gebracht. In het eerste geval moet natuurlijk elke post van eene accumulatoren-batterij worden voorzien, waardoor de kosten aanmerkelijk hooger worden en bovendien het geheele stelsel een wijziging in zijne eigenaardigheid ondergaat. In het tweede geval is het noodig, dat voortdurend een baanwachter op elken post aanwezig is, omdat de armen zich wel automatisch van „vrij" op „halt", doch niet van „halt" op „vrij" plaatsen. Het laatste moet met de hand geschieden.

Zou men het systeem van Virgillito zonder baanwachters in de posten willen toepassen, dan dienen de optische signalen voor de beide richtingen niet daar, waar twee blokvakken elkaar ontmoeten, te worden opgesteld. Het zou dan de voorkeur verdienen ze te plaatsen op afstanden, die bepaald worden door de plaatselijke omstandigheden en verband houden met de snelheid van de treinen, door zoogenaamde voorsignalen als 't ware aan te vullen. De stand van deze zou, evenals die van het hoofdsignaal, van den stand van het anker der relais *R*, fig. 1, afhankelijk moeten zijn. Deze inrichting maakt echter meer of minder lange luchtlijnen noodig, terwijl zij tevens vordert, dat maatregelen worden genomen tegen het afsmelten van de contactpunten in de relais. Voor dit doel kan men gebruik maken van een der vindingen, die in Amerika getoond hebben, daarvoor geschikt te zijn, o. a. het Buchenan-relais.

Wat het hoorbare „aanvullings"-signaal — den wekker — aangaat, komt het ons voor, dat daar mede in den vorm, welken de uitvinder volgens de fign. 1 en 2 meent er aan te moeten geven, weinig wordt bereikt. Het voortdurend aanslaan kan zijn voordeel hebben, ingeval de blokpost tevens wachtpost is en de wachter door zijn andere dienstverrichtingen niet steeds in de onmiddellijke nabijheid kan zijn; bij een eenigszins levendig verkeer kan het echter slechts nadeelig werken. Men dient n.l. niet uit het oog te verliezen, dat de wekker in fig. 1 — een gewone trembleur — blijft schellen gedurende den tijd, dien de trein noodig heeft om twee baanvakken af te leggen. Hierin zou echter te voorzien zijn door het aanbrengen van een wisselarmpje of iets dergelijks, zoodat de wachter den wekker kan uitschakelen. Meer aanbeveling verdient echter een flinke klok of gong, zooals bij de in fig. 2 voorgestelde verbinding is gedacht, hoewel het eerder zuinig dan practisch moet worden genoemd, dat voor de beide richtingen der treinen eenzelfde hoorbaar signaal moet dienen: de wachter zal daarbij n.l. steeds, wil hij volledig op de hoogte van den toestand komen, de optische signalen moeten raadplegen. Erkend moet echter worden, dat dit niet beslist noodig is, om te kunnen voldoen aan de door den wekker gegeven waarschuwing, die allen ten doel heeft aan te kondigen, dat een trein nadert, en dus de noodige voorzorgsmaatregelen, als het sluiten van boomen bij overwegen, en andere, dienen te worden genomen.

Het melden van de treinen met behulp van de seingevers *T* zal in het algemeen slechts bij uitzondering mogelijk zijn; de trembleur of gong kan immers dan alleen door het regelmatig neerdrukken van den sleutel zijn waarschuwing doen hooren, wanneer de eerstbedoelde niet door een andere oorzaak reeds in werking is. Zulks nu zal, vooral bij een eenigszins druk verkeer, dikwijls het geval zijn. Zooals uit fig. 1 blijkt, kan de post *M* een trein aan *N* niet met den seingever melden, als een trein, hetzij op het vak 2, hetzij op het vak 3 is; evenzoo kan het van *N* aan *M* bij den in fig. 2 voorgestelden toestand niet geschieden, zoolang een trein op het vak I_2 of II_2 is. Men ziet daaruit, dat het melden op bovenbedoelde wijze in de practijk niet geregeld door te voeren is.

Het gebruik van een der rails als geleiding voor den electrischen stroom is evenmin als een voordeel van het stelsel te beschouwen; bepaaldelijk in Midden- en Noord-Europa, waar de toestand van het klimaat en die van den bodem voor de isolatie van dien rail zeer ongunstig zijn, zal het groote bezwaren opleveren, allereerst om dien geleider behoorlijk tot stand te brengen en nog veel meer om hem voldoende geïsoleerd te houden. Toch is een en ander niet onbereikbaar te achten. Dat slechts een der rails behoeft geïsoleerd te zijn is iets, wat het systeem voor heeft boven de meeste soortgelijke stelsels, die in Amerika in gebruik zijn. Toch dient echter ook bij Virgillito's vinding gezorgd te worden, dat de tweede rail in staat is om zijne rol van teruggeleider goed te vervullen. Daartoe is het noodig, dat deugdelijke metallische verbindingen worden gemaakt aan de punten, waar de verschillende onderdeelen, waaruit de rail is samengesteld, elkaar raken, omdat de weerstand, die door de beide rails in de keten der gangbatterij wordt gebracht, steeds nagenoeg even groot zij, op welk punt van het vak de trein zich ook bevinde. Is dit niet het geval, dan zullen de relais niet goed werken kunnen: bij een plotselinge toename van den weerstand toch zal het noodig zijn, dat de veer aan het anker wordt ontspannen, wil de aantrekking gelukken. Een goede isolatietoestand alsmede een groot, en zoo mogelijk overal gelijk geleidingsvermogen van de rails is dus als een hoofdvereischte voor de werking van het automatisch systeem te beschouwen.

Beschouwt men eindelijk het stelsel ten opzichte van de eischen, die de exploitatie en de techniek van den spoorweg stellen aan inrichtingen als de onderhavige, dan zou men om de meerdere of mindere waarde er van te beoordeelen de drie volgende vragen hebben te beantwoorden:

1°. Is het stelsel bruikbaar ingeval een trein zich in andere richting dan zijn gewone moet bewegen of ingeval een der sporen van een lijn met dubbelspoor bij uitzondering tijdelijk alleen kan worden gebruikt? 2°. In hoeverre is de inrichting blootgesteld aan onbevoegden? en 3°. Hoe is tegemoet gekomen aan den eisch, dat geen onmiddellijk gevaar voor het verkeer ontsta, ingeval zich storingen voordoen in de electrische deelen en de werking van het stelsel?

De eerste vraag is in den loop van dit opstel reeds voldoende beantwoord: het stelsel beantwoordt ten deze in alle opzichten aan hetgeen er van verlangd wordt en kan op dit punt gezegd worden alle andere te overtreffen. Minder gunstig moet het antwoord op de beide overige vragen luiden. Ieder, die ook maar eenigszins op de hoogte is van de wijze, waarop de electrische stroomen in de inrichting werken, ja zelfs ieder, die met eenig overleg de manier, waarop de trein de signalen teweegbrengt, waarnemen kan, en het verband tusschen deze en de beweging of de plaats van den laatste begrijpt, kan in staat geacht worden treinen te doen stilstaan door hier of daar tusschen de beide rails eene geleidende verbinding te

maken. Dergelijke verbindingen zijn zonder veel moeite tot stand te brengen en kunnen bovendien zonder bezwaar zoo worden aangebracht, dat zij niet zonder eenig belangrijk tijdverlies zijn op te sporen en weg te nemen, tengevolge waarvan het mogelijk is, dat het geheele verkeer belemmering ondervindt. Een nog grooter nadeel van het systeem is echter dit, dat storingen er in zelfs gevaar voor de treinen kunnen opleveren. Onderstelt men b.v. dat de geleiding hier of daar verbroken wordt, hetzij door het breken van een der verbindingen tusschen de rails en de toestellen, door een breuk in een der rails, of door welke oorzaak ook, dan zullen de apparaten, die tot het blokvak behooren, waarop de storing zich voordoet, onverschillig of deze in de toestellen of op den weg schuilt, hunne normale werking niet meer kunnen uitoefenen, en de signalen zullen, ook al is een trein op het betrokken vak in den stand „weg vrij" blijven of dien innemen. Bij storingen in de batterijen treden soortgelijke signaalfouten op, die echter niet altijd gevaar behoeven op te leveren. Zou, om een voorbeeld te geven, in het volgens fig. 1 ingerichte systeem de gangbatterij B_1, niet werken, terwijl op vak 1 een trein gaat in de richting naar M en vak 2 vrij is, dan zal bedoelde trein bij M het signaal Z_2 verkeerdelijk op „halt" kunnen vinden, ingeval namelijk de batterij B_2 krachtig genoeg is om ook in den post N hare werking te doen gevoelen, zoodat de ankers van relais R_2 te N, alsmede die van R_2 en R_1 te M worden aangetrokken. Neemt men daarentegen aan, dat vak 2 niet vrij is, en wel dat op beide vakken de treinen zich in dezelfde richting bewegen, dan zal het relais R_2 te M niet werken, en zal derhalve de van M komende trein het betrokken optisch signaal Z_2 het sein „weg vrij" zien geven, ofschoon de andere trein zich nog steeds op het volgende vak bevindt.

De Keizerlijke Japansche Zeemacht.

In de, gedurende de vorige week, te Londen gehouden vergadering der *Inst.* of *Naval Architects* werd door den Engelschen Schout-bij-Nacht FITZ GERALD een lezing gehouden over bovenstaand onderwerp, welke lezing van genoegzaam belang wordt geacht om daarvan hier een vrije vertaling aan te bieden.

De opkomst en de ontwikkeling van de Japansche zeemacht is waarschijnlijk eenig in de geschiedenis. Toen ik (1) Japan voor de eerste maal bezocht, in 1858, bestond de marine uit enkele jonken en uit een paar schepen, waarvan gezegd werd, dat ze gebouwd en getuigd waren naar modellen van Nederlandsche schepen uit de zeventiende eeuw, waarop ze inderdaad veel geleken.

In Juli 1858 bood koningin Victoria den Mikado van Japan een klein stoomjacht aan van ongeveer 400 ton. Dit jacht, de *Emperor*, werd echter nimmer gebruikt door den Mikado, die tot 1868 slechts zeer weinig macht en zeer weinig vrijheid van beweging had.

Ik geloof, dat dit het eerste stoomschip was in het bezit van Japan (2).

Japan schijnt voor het eerst een werkelijke poging te hebben gedaan, zich een marine aan te schaffen, in 1866, toen het van de Vereenigde Staten de *Stonewall Jackson* kocht. Dit was een pantserschip van 1300 ton, met één zwaar kanon (van 10 ton) en eenige lichtere, een krachtig schip voor zijn tijd. Het werd herdoopt in *Adzuma*.

De *Foo-Soo* was het eerste schip, dat in Engeland voor het Japansche Gouvernement werd gebouwd, en wel te Poplar door SAMUDA, naar de plannen van Sir EDWARD REED. Dit ijzeren pantserschip, dat in April 1877 te water liep, had een centrale batterij in de breede zijde, was 67 M. lang en 14¹/₄ M. breed en had een waterverplaatsing van 3718 ton; het had tweelingschroefmachines van PENN en liep 13 mijl. Daarop volgden de *Kon-go*, *Hi-yei* en *Rin-jo*, alle drie kleine houten pantscherschepen met niet meer dan 2300 ton waterverplaatsing, maar met een betrekkelijk zware bewapening. Ook bezat Japan toen, in 1880, een half dozijn ongepantserde schepen van weinig vechtwaarde.

In 1885 was deze lijst slechts uitgebreid met één klein houten pantserschip, maar er waren toen verscheidene snelle en krachtige kruisers besteld met Krupp- en met Armstronggeschut.

In 1890 was er weder slechts één pantserscheepje bijgekomen, maar waren ook de daareven bedoelde in het buitenland gebouwde krachtige kruisers in zijn bezit.

(1) Het is de Schout-bij-Nacht F. G. die spreekt en die korten tijd geleden weder terugkeerde van een bezoek aan Japan. (Noot van den inzender.)

(2) Deze meening van den heer F. G. is niet juist. In 1855 schonk Nederland Japan reeds de *Soembing*, een raderschip 3e kl. van 781 ton wtv., dat 3 jaar te voren te Amsterdam was te water gelaten. De *Soembing* had 4 stukken, was 45 M. lang, 8.2 M. breed en had 150 nom. p.k. (Noot van den inzender.)

Vijf jaar later was de vloot wel is waar nog met geen pantserschip vermeerderd, maar waren in Engeland voor Japan besteld twee pantserschepen van de allersterkste soort, n.l. boven de 12000 ton waterverplaatsing en met een verwachte snelheid van 18 mijl. Ook waren weer verscheidene snelle kruisers aangeschaft. Eén daarvan, de *Yoshino*, bij ARMSTRONG te Elswick gebouwd, had een proeftochtsnelheid van 22.5 mijl.

Zonder twijfel gaf de oorlog tusschen China en Japan een geweldigen prikkel tot ontwikkeling van de Japansche vloot. Niet alleen werden de genomen Chineesche schepen gerepareerd en in dienst gesteld, maar in het buitenland werden weder belangrijke orders geplaatst voor allerlei soort van ooglogsschepen en torpedovaartuigen, en bovendien begon men met kracht op de Japansche werven oorlogsschepen te bouwen.

Thans bestaat de Japansche marine uit de volgende schepen, waarbij die in den loop van dit jaar gereedkomen zijn gevoegd, daarentegen die van weinig gevechtswaarde zijn weggelaten.

Pantserschepen of strijders.

Fuji	gebouwd door de Thames Ironworks (Londen)
Yashima	" " " Armstrong (Elswick)
Shikishima	" " " Thames Ironworks (Londen)
Asahi	" " " John Brown & Co. (Barrow)
Hatsusi	" " " Armstrong (Elswick)
Mikása	" " " Vickers & Co. (Clyde).

Dit zijn allen eerste-klasse-vechtschepen in den volsten zin des woords, met een waterverplaatsing van 12300 ton tot 15000 ton (de drie laatstgenoemde), met het krachtigste en nieuwste geschut en met uitgestrekte gordelpantseringen van het allerbeste materiaal. Vier van de zes zijn zwaarder gepantserd en zwaarder bewapend dan de nieuwste Engelsche strijders, maar zij bergen niet zooveel brandstof. Alle hebben een snelheid van 18 mijl en meer.

Dan is er nog de *Chinyen* (vroeger *Chin Yuen*) op de Chineezen veroverd, en in Duitschland gebouwd. Dit schip, dat ik onlangs bezocht, is geheel gerepareerd en thans in dienst. Het kan niet meetellen onder de eerste-klasse-vechtschepen, omdat het sleehts 7220 ton wtv. heeft en 14 mijl loopt, maar in zijn soort is het een krachtig schip.

Bovendien zijn er nog de *Foo-soo*, de *Hi-yei* en de *Kon-go*, reeds bovengenoemd, benevens de *Hei-Yen* (op de Chineezen veroverd), maar deze hebben weinig vechtwaarde. Drie er van zijn thans opleidingsschepen.

Gordelpantserkruisers.

Ofschoon Japan den zeeslag van Yalu won met tweede-klasse-(ongepantserde) kruisers tegen pantserschepen, verkeeren de Japansche staatslieden geenszins onder de begoocheling, dat ongepantserde kruisers aan de wassende behoefte van het zich snel uitbreidende keizerrijk voldoen en de Japansche vloot is dan ook sedert den oorlog met zes zeer krachtige gordelpantserkruisers van ongeveer 9800 ton waterverplaatsing en met ongeveer 20 mijl snelheid versterkt. Namelijk:

Tokiwa *Asama* *Idzumo* *Iwate*	Alle vier door Armstrong gebouwd, met 9750 ton wtv., 21.5 mijl snelheid, artillerie 4 × 20 cM. + 14 × 15 cM. + 12 × 12 prs., pantsergordel 18 cM. De beide eerste zijn gereed, de beide laatste komen in dit jaar gereed.
Adzuma *Yakuma*	De eerste te St. Nazaire, de tweede te Stettin in aanbouw, van respectievelijk 9436 en 9850 ton wtv.; beide, met 20 mijl snelheid, komen dit jaar gereed.

Deze zes schepen kunnen evengoed onder de strijders als onder de kruisers gerangschikt worden. Zij zijn minstens even krachtig als eenige schepen, die bij de Engelsche en bij andere marines tweedeklasse-strijders worden genoemd en zij hebben bovendien een veel grootere snelheid.

Japan bezit nog een kleinen gepantserden kruiser van veel geringer vechtwaarde, n.l. de *Chiyoda*, in 1890 te Glasgow gebouwd, met een nominale snelheid van 17.5 mijl en 2450 ton wtv., welk schip deelnam aan den slag van Yalu.

Dekpantser- of tweede-klasse-kruisers.

Chitose, 4760 ton, 22.5 mijl, 2 × 20 cM. + 10 × 12 cM. + kleiner, St. Fransino te water in 1898.
Kasagi, 4784 ton, 22.5 mijl, 2 × 20 cM. + 10 × 12 cM. + kleiner. Philadelphia te water in 1897.
Takasago, 4160 ton, 22.5 mijl, 2 × 20 cM. + 10 × 12 cM. + kleiner, Elswick te water in 1897.
Yoshino, 4150 ton, 22.5 mijl, 4 × 15 cM. + 8 × 12.5 cM. + kleiner, Elswick te water in 1892.
Akitsushima, 3100 ton, 19 mijl, 4 × 15 cM. + 6 × 12.5 cM. + kleiner, Japan te water in 1892.
Naniwa, 3650 ton, 18.7 mijl, 2 × 25 cM. + 6 × 15 cM. + kleiner, Elswick te water in 1885.
Takachiho, 3650 ton, 18.7 mijl, 2 × 25 cM. + 6 × 15 cM. + kleiner, Elswick te water in 1889.
Matsushima, 4210 ton, 16 mijl, 1 × 30 cM. + 11 × 12.5 cM. + kleiner, Frankrijk te water in 1885.
Itsukushima, 4210 ton, 16 mijl, 1 × 30 cM. + 11 × 12.5 cM. + kleiner, Frankrijk te water in 1889.
Hashidate, 4210 ton, 16 mijl, 1 × 30 cM. + 11 × 12.5 cM. + kleiner, Japan te water in 1891.

Behalve de vier eerstgenoemde, hebben al deze schepen deelge-

nomen aan den slag van Yalu. De laatste drie schijnen al te zwaar geschut en te geringe snelheid voor kruisers te bezitten.

Derde-klasse-kruisers en andere kleine schepen.

De Japansche vloot telt verscheidene derde-klasse-kruisers met een flinke snelheid, en in staat om dienst te doen als éclaireur. Ook een belangrijk aantal kleine scheepjes met weinig snelheid van zeer weinig vechtwaarde en niet de moeite waard om bij stil te staan. Maar er zijn ook *zes* kanonneerbooten van de *Chinto*-klasse op de Chineezen veroverd, elk bewapend met één kanon van 28 cM. Deze kunnen bij de kustverdediging dienst doen.

Torpedovloot.

De eigenaardige Japansche kustlijn met al haar inhammen, golven en havens biedt bijzondere voordeelen aan voor het gebruik van torpedobooten. Japan voorziet zich dan ook van een krachtige torpedovloot van het meest moderne type.

Yarrow, Thornycroft, Normand en Schichau bouwen tal van torpedobooten en torpedobootvernielers voor Japan, en ook is men op eigen werven daarmee bezig.

Yarrow & Co. hebben onlangs *zes* torpedobootvernielers met 31 mijl en meer snelheid voor Japan voltooid en dezelfde firma bouwt thans *tien* eerste-klasse-torpedobooten voor het Japansche gouvernement. Thornycroft & Co. hebben eveneens onlangs *zes* een weinig kleinere en minder snelle torpedobootvernielers voor Japan gebouwd.

Bovendien zijn er een *aanzienlijk* aantal 1e- en 2e-klasse-torpedobooten in dienst en in reserve.

Het is van belang aan te teekenen, dat een gepantserde torpedoboot, de *Katoka*, 50 M. lang en 6 M. breed in 1885 door Yarrow gebouwd den torpedo-aanval leidde zoowel te Port Arthur als te Wei-hai-Wei. Het schijnt, dat de Japaneezen een goed ding niet alleen slechts weten te bestellen, maar ook te gebruiken.

Rijkswerven.

Er zijn drie Keizerlijke werven in Japan, n.l. te *Yokosuko*, *Kuré* en *Sassebo*. Zij kunnen allen krachtig worden verdedigd. Een vierde te *Maisuru* op de N.-kust van Nippon is in aanbouw.

Sassebo kan slechts bereikt worden door nauwe en gekronkelde vaarwaters en deze plaats mag door zijn natuurlijke ligging beschouwd worden als volkomen beveiligd voor een aanval uit zee.

Kuré ligt aan een binnenzee en de eilanden daaromheen, die men bezig is krachtig te versterken, zullen ook dit punt van uit zee weldra onneembaar maken. Bovendien mag worden aangenomen, dat de reeds talrijke torpedovloot van Japan het de vijandelijke schepen, in deze binnenzee opereerende, zeer moeilijk zou maken.

Yokosuko, aan de golf van *Yeddo*, ligt mede zeer gunstig voor verdediging. De hoogten in den omtrek zijn reeds versterkt en de verdedigingswerken, welke nu worden daargesteld aan den ingang van de golf, beschermen niet alleen *Yokosuko*, maar ook *Tokio* en *Yokohama*, en kunnen elk vijandelijk eskader den toegang tot deze belangrijke en uitgestrekte golf afwijzen.

Nagasaki, waar, benevens een paar groote dokken, een particuliere scheepsbouwwerf wordt aangetroffen, die groote handelstoomers bouwt, wordt krachtig versterkt en hare ligging geeft haar strategisch belang.

Hakodati, op Yesso, wordt voor vluchthaven ingericht en versterkt, ofschoon hier geen Rijkswerf wordt aangetroffen. Dit punt heeft een groote overeenkomst met Gibraltar.

Te *Oterrani*, mede op Yesso, worden belangrijke havenwerken aangelegd.

Tot nu toe zijn op de Japansche werven geen pantserschepen gebouwd en de grootste kruiser, die men bouwde, was de *Hashidate*, boven reeds genoemd, maar men denkt spoedig te *Yokosuko* eerste-klasse-kruisers en ook strijders te kunnen op stapel zetten. Bij deze werf behoort een eerste klasse modern dok, waarin onlangs een van de grootste Engelsche strijders, de *Victorious* (14900 ton), werd gedokt tot het schoonmaken van de huid onder water, en nooit zag ik een dergelijke operatie vlugger, rustiger, stelselmatiger uitvoeren op een Engelsche werf.

Volgens den heer S. Sassow — de hoofddirecteur van Scheepsbouw — moesten in het begin van 1899 alle materialen nog uit het buitenland besteld worden.

Hoe vlug de Japanners technische en administratieve bekwaamheid overnemen, blijkt uit het feit dat de zooeven genoemde werf te Yokosuko eerst in 1866 werd opgericht, en wel door een staf Fransche «constructors» (scheepsbouwmeesters) en «engineers» (stoomofficieren, machinisten, machinebouwmeesters) onder leiding van den heer Verner, hoofddirecteur, die ook beschikte over tal van Fransche werkmeesters tot opleiding van Japansche werklieden. Toen werden *houten* schepen gebouwd. Reeds in 1875 werd de groote massa buitenlanders ontslagen en kwam alles onder Japansch beheer. Nu bouwt men uitsluitend *stalen* schepen.

Personeel.

Het is niet de bedoeling uit te wijden over het *personeel* van de Japansche marine, daar deze «Institution» meer betrokken is bij *materieel*. Toch zijn enkele opmerkingen niet misplaatst.

Zoodra Japan wakker werd, hebben zijn staatslieden het feit begrepen, dat een moderne marine op Europeesche schaal geen nut heeft zonder officieren en manschappen geoefend om er mee om te gaan, en aangezien er meer tijd noodig is om een goed personeel te scheppen dan om schepen te bouwen, is Japan zeer spoedig begonnen zorg te dragen voor het verkrijgen van een goed personeel. (1) Niet alleen, dat aan de Engelsche admiraliteit vergunning werd gevraagd (die gegeven werd) dat Japansche officieren op Engelsche oorlogsschepen dienst zouden doen, maar ook werden Engelsche zee-officieren, zooals admiraal Sir Richard Tracey, Wilson, Douglas en Ingles aan Japan geleend om op een bekwame schaal een stelselmatige oefening van officieren en manschappen te organiseeren en in toepassing te brengen. De ijver en de talenten van genoemde admiraals weerspiegelen zich in de voortreffelijke wijze, waarop officieren en manschappen zich in den oorlog hebben gekweten, en in den uitnemenden toestand van de schepen in vredestijd, waarvan ik mij onlangs kon overtuigen.

Het wonderlijke vermogen van de Japanners, om zich nieuwe denkbeelden en methoden eigen te maken — die geheel in strijd zijn met 's lands overleveringen en gebruiken sedert eeuwen — heeft reeds meermalen de aandacht getrokken; maar alleen zij, die hunne nieuwe in dienst zijnde schepen hebben bezocht, en hunne werven gedurende de werktijden, kunnen de beteekenis ten volle beseffen van den wonderbaarlijken vooruitgang sedert het betrekkelijk kort geleden tijdstip, dat men begon een moderne zeemacht te scheppen.

Men moet hun ijver, hun ernst, hun nauwlettende zorg voor kleine maar wezenlijke onderdeelen, zoowel als hun vermogen om de breede beginselen te vatten, zien, om de Japanners ten volle te waardeeren. Ik heb hooren beweren, dat zij louter namakers zijn, dat zij Europeesche denkbeelden en methoden tot een zekere hoogte kunnen copieeren, maar dat zij geen initiatief hebben en dat zij het zouden afleggen zoodra zij betrokken worden in vijandelijkheden met een Westersche zeemogendheid, waarbij onvoorziene gevallen van strategie en tactiek kunnen voorkomen.

Dit is geenszins mijn meening, en ofschoon dit niet de plaats is voor bespreking van politiek en strategie, waag ik het te voorspellen, dat wanneer in de toekomst in het verre Oosten de vrede mocht worden verstoord, Japan zich niet alleen zal doen hooren, maar ook zal doen eerbiedigen.

De schout-bij-nacht Fitz Gerald sluit zijn lezing met de mededeeling, dat in deze maand bij wijze van mobilisatieproef de geheele Japansche zeemacht zal worden in dienst gesteld. Verder worden als bijlagen min of meer uitvoerige beschrijvingen gegeven van den Japanschen strijder *Shikishima*, van de gordelpantserkruisers *Idzumo* en *Iwate*, van eenige torpedobootdestroyers en torpedobooten, zoomede een drietal teekeningen en copieën van photografische opnamen van deze schepen en vaartuigen, welke gegevens voor in dit onderwerp meer belangstellenden ook elders te vinden zijn.

A.

Ledenvergadering der Vakafdeeling voor Electrotechniek

In de Zaterdag j.l. te Amsterdam gehouden derde vergadering, die mede zeer goed was bezocht, werd voortgezet en ook ten einde gebracht de behandeling van het eerste gedeelte der veiligheidsvoorschriften voor electrische sterkstroominstallaties, waarin geen grooter spanningsverschil dan 250 volt voorkomt.

Vooraf had plaats de goedkeuring van het verslag der vorige vergadering en deed de voorzitter de volgende mededeelingen.

1°. Twee dagen na de vorige vergadering, n.l. op 11 December a. p., is aangevangen het tweede instrumentmakers-examen, waartoe in die vergadering een verhoogd crediet was toegestaan, daar het aantal candidaten zooveel meer bedroeg dan de eerste maal. De uitslag mag weder gunstig worden genoemd. Van de twintig personen, die zich hadden aangemeld voor een en twintig getuigschriften, slaagden er dertien voor veertien getuigschriften, waarvan werden uitgereikt zeven aan eerstbeginnenden en zeven aan meergevorderden. Deze laatste bestaan uit één diploma voor werktuigkundig —, vier diploma's voor electrotechnisch en twee diploma's voor natuurkundig instrumentmaker. Respectievelijk werden afgewezen één, één, twee en twee candidaten, terwijl van het examen voor eerstbeginnend instrumentmaker één candidaat zich wegens ongesteldheid terugtrok.

Andere mededeelingen betreffende deze examens, waaromtrent een uitvoerig verslag is uitgebracht, bleven rusten, daar het verslag zal worden gedrukt en als bijlage zal verschijnen bij het verslag dezer vergadering met het bepaalde doel, dat deze examens aan de hand van het rapport een onderwerp van bespreking zullen uitmaken in de volgende vergadering, waarvoor dan een persoon uit ervaring van zeer nabij met de examens bekend zal worden verzocht de besprekingen in te leiden. Deze zullen dan niet alleen betreffen het meer practische examen voor instrumentmaker maar ook het meer theoretisch examen voor leerling-monteur, mede reeds twee keeren afgenomen door het Genootschap »Mathesis Scientiarum Genetrix« te Leiden. De uitslag dier besprekingen zal er dan te eerder toe kunnen leiden, dat gevolg wordt gegeven aan het voornemen om zich te wenden tot de Regeering, teneinde van deze te verkrijgen subsidie voor deze examens of overneming der taak op

(1) Het personeel der Japansche zeemacht telde in 1894 ongeveer 7000 man, thans ongeveer 30.000 man. De Engelsche zeemacht thans ongeveer 110.000 man. De Nederlandsche marine ruim 12.000 man. Nl. zoowel de Eng. als de Ned. zeemacht ong. tweemaal zooveel als 20 jaar geleden. (Noot van den inzender.)

eenigerlei wijze. Wordt deze wensch verwezenlijkt, dan zullen de examens op het punt van deelneming een grooter omvang kunnen verkrijgen en dus nog meer het doel worden genaderd om te voorzien in de bestaande behoefte bij vele firma's aan deskundige instrumentmakers, monteurs en installateurs.

2°. Door den Secretaris werd medegedeeld, dat sedert de vorige vergadering het ledental der vakafdeeling is geklommen van 216 tot 236, van wie 156 gewone leden van het Instituut en 80 buitengewone leden.

3°. Ook de door den heer BARNET LYON in de vorige vergadering ter tafel gebrachte kwestie van het tarief voor invoerrechten heeft een onderwerp van zorg voor het Bestuur uitgemaakt.

De heer COLLETTE had zich daarover in betrekking gesteld tot de hoofd-inspecteur en van dezen vernomen, dat werkelijk eene herziening van het tarief aanstaande is, en een wetsontwerp daartoe zoogoed als gereed is. Dit zal dan ook worden ingediend, zooals de Regeering zich dat heeft voorgesteld, maar er zal gelegenheid te over zijn voor belanghebbenden om zich bij de Kamer te doen hooren. Als eerste stap tot dat doel werd benoemd eene commissie van voorbereiding, bestaande uit de heeren BARNET LYON, DUFOUR en VAN EMBDEN, terwijl de Voorzitter de zaak zou ter sprake brengen in den Raad van Bestuur van het Instituut. De wensch werd n.l. geuit, dat deze beweging zou uitgaan van het Instituut. Waar nu die concentreering in deze zaak nog niet zoo ver is, is evenwel niet uitgesloten, dat ook de andere vakafdeelingen tot deze zaak medewerken en een of meer personen aanwijzen om met de benoemde commissie eene serie van gewenschte veranderingen samen te stellen.

4°. Werd herinnerd aan het verzoek van Professor KAMERLINGH ONNES om van electrotechnici en firma's in artikelen van electrische installaties voorwerpen te mogen ontvangen, welke zij niet meer noodig hebben. Deze aangelegenheid is reeds ter tafel geweest in de vergadering te Leiden, en nu andermaal bij circulaire door Prof. KAMERLINGH ONNES gemotiveerd, welke circulaire als bijlage aan het verslag zal worden toegevoegd.

5°. Mede zal in het verslag worden opgenomen de mededeeling ontvangen van de Vereeniging tot Veredeling van het Ambacht omtrent het afleggen van proeven van bekwaamheid in Maart j.l. Van de 36 personen, die zich hadden aangemeld, waren 25 opgekomen, van wie 17 slaagden. De verandering van den financieelen toestand der afdeeling en het feit, dat zij zelf zich met de examenzaak bezighoudt, heeft het Bestuur verplicht aan de Vereeniging te doen weten, dat de afdeeling niet kan voortgaan met haren financieelen steun als tot nog toe.

6°. Wat betreft de laatste mededeeling in zake de deelneming aan congressen te Parijs, kan hier worden verwezen naar het verslag der jongste Instituuts-vergadering in dit nummer.

Het verslag van de commissie tot het nazien der rekening over het Vereenigingsjaar 1 Oct. 1898—1 Juli 1899 van de ontbonden Ned. Ver. voor Electrotechniek strekte tot goedkeuring der rekening, waarmede de vergadering zich vereenigde.

Thans was aan de orde de voortzetting van de behandeling der veiligheidsvoorschriften, waarvan een gewijzigd concept was opgemaakt door de commissie ad hoc, in overleg met een zestal belangstellenden, die zich daarvoor hadden aangemeld. Deze voorbereiding had meer tijd gevorderd dan aanvankelijk werd vermoed, waardoor de vergadering van thans eerst veel later is kunnen worden gehouden dan in het voornemen lag.

Tengevolge dezer voorbereiding liep de behandeling van de artt. 9—36 gemakkelijk en slechts met aanbrenging van enkele kleine wijzigingen ten einde, mede in verband met een nog zeer laat ingekomen schrijven van den heer HORRIX. Een uitvoerige discussie werd nog gevoerd over de wederopneming der tabel van de minimale koperdoorsnede bij een bepaalde stroomsterkte; ten slotte werd daartoe met algemeene stemmen besloten, nadat vooral door den heer COLLETTE met klem was betoogd, dat de cijfers der tabel slechts een aanwijzing zijn voor het gebruik van de dichtst daarboven liggende gangbare maat.

Ook de tabel voor de maximale stroomsterkte, waarbij het smeltstuk doorsmelten moet, lokte discussie uit, daar twijfel werd uitgesproken aan het bestaan van goede smeltstukken bij zeer lage stroomsterkte. Van verschillende zijden werd evenwel het bestaan daarvan verzekerd, zoodat ten slotte ook die tabel werd vastgesteld met algemeene stemmen.

Als maatregel van overgang werd bepaald, dat bij toestanden, die bij het verschijnen der voorschriften niet of niet geheel in overeenstemming zijn met de bedoeling daarvan, aan de beoordeeling van een deskundige zal zijn overgelaten, of de afwijking als een voldoend of onvoldoend veilige oplossing is te beschouwen.

De naar aanleiding hiervan geopperde vraag wie als deskundige is aan te merken, kon niet anders worden beantwoord dan met het uitspreken der hoop, dat een zich uitbreidende deelneming aan het examen voor instrumentmaker steeds meer en meer aan het bedoelde bezwaar zal tegemoet komen.

De heer COLLETTE deed aan het einde der vergadering eenige mededeelingen over de inrichting van het Rijks-Post- en Telegraafkantoor te Amsterdam, waaraan na afloop der vergadering een bezoek werd gebracht. Den heer LEUR werd door den Voorzitter de bijzondere dank van allen gebracht voor de rondleiding in het gebouw en de daarbij verstrekte toelichting; in welke dankbetuiging de heer COLLETTE deelde, ook voor diens ter vergadering gegeven inleiding, toegelicht met plattegrondteekening van de verschillende verdiepingen. In deze inleiding trof vooral de beschrijving van het in dit gebouw toegepaste systeem van verwarming en ventilatie, waarbij de verbruikte lucht niet bovenwaarts maar benedenwaarts wordt afgevoerd.

Vergadering van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs van Dinsdag 10 April jl.

Bij de opening dezer vergadering door den heer CONRAD had deze weder een vijftal leden te herdenken, die sedert door den dood aan het Instituut ontvallen zijn; n.l. de heeren G. WIND, reeds herdacht in *De Ingenieur* no. 9, oud-ingenieur van den Prov. Waterstaat in Groningen, onder wiens medewerking belangrijke kanaalwerken en waterloozingen tot stand kwamen; J. FRENKEL, gepensionneerd kapitein van de genie, vroeger secretaris van het Bestuur der afdeeling »Nederlandsch-Indië", en van zijn laatste woonplaats Londen weder naar hier gekomen wegens zijn benoeming tot lid der Staatscommissie voor het onderzoek naar de mogelijkheid tot samensmelting van de officiers-kaders van het Nederlandsche en het Indische leger; W. VAN ENST BZN., in leven opzichter van den Rijks-Waterstaat; G. TH. G. BODDE, lid van de afdeeling »Nederlandsch-Indië", ingenieur bij de Nederlandsch-Indische Spoorwegmaatschappij, waarbij zijn werkzaamheid zeer vruchtbaar is geweest; en A. VAN HOOFF, buitengewoon lid, veelbelovend student aan de Polytechnische School.

* * *

Na de gewone werkzaamheden van goedkeuring der notulen van de vergadering dd. 13 Februari j.l. en de aankondiging van ontvangen giften waren aan de orde de mededeelingen.

De eerste betrof de inzending van het Gedenkboek met de Fransche vertaling op de Parijsche tentoonstelling. Een teekening van het terrein der tentoonstelling gaf de plaats aan waar deze inzending huisvesting zal vinden; en wel in groep VI, waarschijnlijk in de afdeeling waar de machinerieën van de firma STORK worden opgericht. Ter tafel waren photographieën, die een denkbeeld gaven van de artistieke uitvoering van de tafel, waarop de inzending zal worden neergelegd, en die ontworpen is in den stijl van de omgeving. De kleur van de tafel is dof wit; de versieringen zijn groen met goud, relief of bas-relief. Het koperwerk op de tafel is geheel verguld en de details der geheele versiering zijn in overeenstemming gebracht met de versiering van het boek. De tafel is bekleed met goudgele zijde, en in verband daarmede zijn de wandversieringen die in het middenvak zijn geplaatst, ook in geel uitgevoerd. Het geheel staat op een schapevacht afgezet door een goudgelen lakenschen rand.

Voor de uitvoering van de tafel komt de firma SMULDERS te Breda alle lof toe, terwijl ook veel medewerking is ondervonden van de architecten der Nederlandsche afdeeling, de heeren SLUYTERMAN en EBERSON. De vergadering stemde ten zeerste in met den dank van den President aan den ontwerper, het lid E. VAN KONIJNENBURG, voor de wijze, waarop deze zich heeft gekweten van de op zich genomen taak. Hij zal zich ook belasten met de opstelling ter plaatse, zoodra het oogenblik daarvoor gekomen is. Blijkt dan de plaats misschien niet gunstig, dan zal nog eene andere plaats worden gezocht.

De tweede mededeeling betrof de vertegenwoordiging van het Instituut op verschillende congressen te Parijs te houden. Behalve dat het Instituut zelf lid is van het Scheepvaartcongres en deel uitmaakt van het Comité de patronage van het Congres voor toegepaste mechanica, zal het worden vertegenwoordigd op het congrès de surveillance et de sécurité en matière d'appareils à vapeur door den heer W. H. M. PIEPERS, te Arnhem; op het congres voor electriciteit door den heer A. E. R. COLLETTE; op dat voor tramwegen door Jhr. H. G. VERSPYCK, en op dat voor de methoden van beproeving van bouwmaterialen door den heer L. BIENFAIT. Ten aanzien van overige congressen wordt nog eene afwachtende houding aangenomen.

In de laatste plaats was nog mededeeling te doen van een schrijven van den Raad van Bestuur aan den heer MONDT, eervol ontslagen amanuensis, waarin hem dank werd gebracht voor de wijze, waarop hij zijn langdurigen werkkring aan het Instituut heeft vervuld, en waarbij hem tevens als bewijs van achting en waardeering een schrijfbureau is aangeboden. De heer MONDT heeft daarvoor in een schrijven zijne groote erkentelijkheid betuigd. De vergadering ontving met duidelijke instemming deze mededeeling.

* * *

De uitslag van de in de pauze gehouden ballotage was, dat alle voorgestelde candidaten met algemeene stemmen zijn toegelaten als gewone leden, zoodat als zoodanig zijn aangenomen de heeren J. F. KLINKHAMER, Delft, G. F. VAN LIMBORCH VAN DER MEERSCH, 's-Gravenhage, A. J. SANDENBERGH MATTHIESSEN, tijdelijk te Prinsenhage, H. L. C. H. SAROLEA, Heerlen, H. SUYVER, Vlissingen en B. S. VAN ZANTEN, Zwolle.

* * *

De beschrijvingsbrief voor deze vergadering bevatte voorts de aankondiging van de voordrachten «Onderzoek van de langsdragers van onze spoorwegbruggen», te houden door het lid N. C. KIST, en

«Mededeelingen over de haven van Emden, in verband met het Dortmund-Eemskanaal», gehouden door het lid Jhr. C. E. W. van Panhuys.

Het opmerken van een scheur in een langsdrager van de brug over de Koningshaven te Rotterdam, waardoor de doorsnede teruggebracht werd op die van de beide hoekstukken, welke de bovenflens er van vormen, en het opmerken van 58 scheuren in hoekstukken van andere langsdragers van de genoemde brug gaf aanleiding tot een uitgebreid onderzoek naar het materiaal en naar de langsdragers, evenals die van de Koningshavenbrug, samengesteld uit een lijfplaat en 4 hoekstukken, verbonden door klinkbouten. De voordracht betrof het laatstgenoemde onderzoek, het onderzoek naar den constructievorm.

Nagegaan is welke scheuren voorkomen in de langsdragers van andere bruggen van de bovengenoemde samenstelling. Tegelijkertijd heeft een onderzoek met spanningmeters plaats gehad. Met den spanningmeter, door spreker in de laatste Instituutsvergadering van '97 beschreven, zijn o. a. aan de bruggen bij Dordrecht, bij Bommel, bij Kuilenburg en aan de Maasbrug te Rotterdam waarnemingen gedaan, 1500 à 2400 in aantal aan elke brug. Deze waarnemingen en waarnemingen met een spanningmeter, ingericht voor doorgaand registreeren, werden door den heer Kist besproken.

Het onderzoek, een onderzoek door waarnemingen met en zonder instrumenten, voerde tot de volgende conclusiën:

1°. Dat van de scheuren aan de brug te Rotterdam de constructievorm niet als de oorzaak mocht worden beschouwd.

2°. Dat in langsdragers als de onderzochte de spanningen, welke volgens berekening even groot moesten zijn, in hooge mate uiteenloopen en het door de berekening aangewezen bedrag in enkele gevallen verre overtreffen.

3°. Dat de weerstand tegen horizontale buiging van zulke langsdragers blijkbaar te gering is.

4°. Wil men door koppeling van de naast elkaar gelegen langsdragers voldoenden weerstand verkrijgen, dan moet in het oog worden gehouden, dat koppeling van de onderflenzen van de langsdragers alleen, gelijk aan de brug te Kuilenburg, niet voldoende is. Het onderzoek toch heeft geleerd, dat de horizontale buigingspanningen van onder- en bovenflensen geheel verschillend zijn, waaruit volgt, dat wanneer de horizontale buiging van de onderflenzen al belet wordt, zij bij de bovenflenzen nog zeer wel mogelijk is. De voldoende weerstand tegen horizontale buiging kan natuurlijk ook verkregen worden door de keuze van de doorsneden. Als doorsneden, die goeden weerstand bieden tegen horizontale buiging, zijn te noemen de normaal profielen van uit één stuk gewalste I-stukken.

5°. Dat voor slappe langsdragers als die van de brug te Kuilenburg, het niet liggen van de langsdragers onder de rails een hoogstongunstigen invloed op de spanning heeft.

6°. Verder is er op te wijzen, dat de bovenflenzen met een doorsnede, gevormd door twee hoekijzers met licht profiel, weinig geschikt zijn om den druk van het belaste spoor op te nemen. Wel moet worden aangenomen, dat wanneer het materiaal in den nek van de hoekstukken uitstekend is, geen scheuren optreden, maar beter is daarop niet te rekenen. (Het normaal profiel komt aan het bezwaar van te dunne boogflenzen te gemoet.)

7°. Voor toepassing op bruggen is aan de gewone zwevende lasch de voorkeur te geven boven de gewone staande lasch, als toegepast aan de Maasbrug te Rotterdam.

8°. Betreffende de verbindingsconstructie voert het onderzoek tot de conclusie, dat de verbinding als losse constructie, gelijk aan de brug te Dordrecht, veel onderhoud vordert. Treden in de plaats van schroefbouten klinkbouten, dan vordert de verbinding in vele gevallen niet meer dan het gewone onderhoud. Bij enkele verbindingen zijn scheuren in den nek van de verbindingsstukken aangetroffen. Tegen de toepassing van zulke verbindingen bestaat geen bezwaar, mits de hoogte van de verbinding niet te groot wordt genomen.

Dat ook een verbinding, welke het draaien van het uiteinde van den langsdrager ten opzichte van den dwarsdrager *geheel* belet, hoewel de constructie er van minder eenvoudig is, goedgemaakt kan worden, wordt bewezen door den toestand van deze verbindingen bij de Kuilenburgsche brug, waarop geen aanmerking te maken valt.

De leer uit deze voordracht en uit het daarop gevolgd debat, waaraan deelnamen de heeren van Maurik Broekman, Telders, Wenckebach, Joosting en Gratama, is, dat er geen juiste berekening van de spanningen in langsdragers als de onderzochte is te maken, daar onder (schijnbaar) geheel dezelfde omstandigheden de spanningen zeer uiteenloopen. Ter voldoening aan de eischen van veiligheid behoort men er op te rekenen, dat de spanning dubbel zoo hoog kan klimmen als de gewone berekening aanwijst.

De spanningmeter, ingericht voor doorgaand registreeren, welke ontworpen is door den ingenieur J. Schroeder van der Kolk, vond veel belangstelling. Weldra verschijnt daarvan een beschrijving in onze kolommen.

* *
*

De tweede voordracht was in haar actualiteit niet minder belangrijk dan de eerste. Daar deze actualiteit vooral samenhangt met de economische zijde der kwestie, die zich vooral bij de discussie op den voorgrond drong, volge over die economische zijde hier nog een enkel woord.

Het Dortmund-Eemskanaal heeft tot hoofddoel aan het Westfaalsche kolenbekken een afvoerweg te geven naar zee uitsluitend op Duitsch grondgebied en dus het verkeer af te nemen van den Rijn en de spoorwegen in Nederland. Daartegenover staat echter dat door den aanleg van zijkanalen dit nieuwe werk misschien aan Twenhte een uitweg naar zee zou kunnen bieden in de toekomst.

Tot nu toe echter heeft Twenthe van de Duitsche kanaalwerken geen voordeel, want — zooals de heer Deking Dura zeide — er ligt (zie *Denkschrift* van het Dortmund-Eemskanaal) tusschen het Duitsche kanaal en de Overijsselsche kanalen op Duitsch grondgebied een sluis, die slechts 4 M. wijd en 20 M. lang is, en zoolang deze sluis niet door een grootere van dezelfde afmeting als de sluizen op het Eems-Vechtkanaal en het kanaal Almelo-Nordhorn is vervangen, kan het kolenvervoer tusschen Westphalen en Twenthe *te water* niet tot ontwikkeling komen.

De voordracht van den heer van Panhuys gaf een overzicht van de merkwaardige kanaalwerken en van die voor de haven te Emden. Bijzonder trok de aandacht zijn mededeelingen over het in uitvoering zijnde baggerwerk, door Nederlanders aangenomen, in de vaargeul beneden Emden. De toegang van uit zee is benijdenswaardig goed: er is geen spoor van een drempel in zee.

Overigens was deze voordracht te zaakrijk om ze hier in het kort te kunnen refereeren en wij zullen dus ons geduld moeten oefenen tot de Instituutsnotulen verschijnen.

Aan de discussie werd deelgenomen door de heeren Deking Dura, Conrad, Bouma, Hudig, Schroeder van der Kolk, Wenckebach en van Diesen.

Ofschoon deze vergadering niet buitengewoon druk bezocht was, werd bij elke voordracht een zeer geanimeerde discussie gevoerd.

*

De inzending van het Instituut op de Tentoonstelling te Parijs.

Met belangstelling werd op de Instituutsvergadering van 10 April de tafel bestemd voor de Parijsche tentoonstelling in afbeelding bezichtigd. Dat deze inzending niet onopgemerkt zal voorbijgaan, mogen wij wel afleiden uit de blijkbaar van een deskundig collega afkomstige beschouwing uit de *N. Rotterdamsche Courant* van 11 April, 1e blad B, waarin wij het volgende lezen:

Het gedenkboek, dat het Koninklijk Instituut van Ingenieurs in 1897 uitgaf, was voor vele leden eene verrassing. De versieringen van band, titelbladen en vignetten, door den ingenieur E. van Konijnenburg geteekend, gaven aan de verzameling opstellen een vorm, welke het nog steeds aangenaam maakt het boek te doorbladeren. *The Engineer* van Maart j.l. sluit zijne beschouwing over ons gedenkboek met grooten lof voor dezen versieringsarbeid. Niet alleen dat het werk door de zorg en het talent aan de uitgave besteed in onzen tijd past, nu men aan een ernstige uitgave andere eischen stelt dan van goed papier en een duidelijke letter, doch den technici was het vooral daarom aangenaam, daar het de motieven der ingenieursvakken, locomotief en schoorsteen, waterrad en haven, steenverband en kaart tot versiering wist te bezigen, terwijl verschillende symbolische voorstellingen het vernuft een aangename prikkeling waren. Toen het instituutsbestuur begrijpelijkerwijze voor het gedenkboek een goede plaats wenschte in de Nederlandsche afdeeling op de Parijsche Tentoonstelling, droeg het de zorg hiervoor op aan den heer van Konijnenburg, aan wien de versieringscommissie verzocht zelf een ontwerp te maken voor een tafel. Dit ontwerp, door de commissie goedgekeurd, is door den meubelfabrikant L. P. Smulders te Breda uitgevoerd en een photographie er van zal op de Instituutsvergadering te zien zijn.

Het was na den ernstigen arbeid der versiering te wachten dat deze tafel zich zou kenmerken door eene oorspronkelijke en eenvoudige oplossing van de vele moeilijkheden, die dergelijken arbeid meebrengt. Het boek toch is niet voor een tentoonstelling gemaakt, dus is er iets geforceerds in om voor zijne expositie uitsluitend een meubel te ontwerpen. Waar dit eenerzijds de aandacht der bezoekers tot zich moet trekken, mag het daarentegen de belangstelling voor het boek zelf niet verminderen. Ook aan den vorm, en aan de kleur, die in overeenstemming met verdere versiering wit moest zijn, werden eischen gesteld, die het moeilijk maakten om het artistieke te behouden. Veel dankbaarder is het ontwerpen van een gebruiksmeubel dan van deze toontafel. Toch is de ontwerper er in geslaagd de tafel tot iets artistieks te maken, dat menigeen er toe zal brengen om het Gedenkboek te gaan doorbladeren, en is het ontwerp in zooverre in overeenstemming met de vroegere versiering van het boek. Met genoegen mist men er in de geestelooze nabootsing van de artistieke meubelen, die evenals op 't gebied van andere deelen der kunstnijverheid, het groote publiek door mode tracht te vinden, terwijl toch bij den eersten oogopslag duidelijk is dat geen mengsel van opeengehoopte weinig bij elkaar passende versieringen, doch zeer correcte en betrekkelijk sobere figuren, de rechte en gebogen lijnen opluisteren en aldus aan het meubel een zelfstandig cachet geven.

Op acht pooten, in twee groepen van vier, door platte gebogen banden verbonden, die zich midden in een punt vereenigen, waar ter afwerking een zware globe in vergulden rand is geplaatst, rijst

het wit getemperd door zacht groen en gouden biezen uit het kroezig kleed van witte schapevacht door een effen gelen rand vierkant omzoomd. De eigenlijke tafel bestaat uit een dubbel schuin leesvlak, met gele zijde bekleed, massief gemaakt door de laden bestemd ter berging van de boeken. Elk leesvlak is van voren begrensd door een staand vlak waarop de afzonderlijke teekeningen der boekversiering zijn aangebracht en ter zijde door gesloten steunsels voor dit opstaand bord, dat samengesteld is uit een groot vierkant vak in 't midden en twee kleinere ter zijde, van boven eenvoudig afgewerkt door drie boogsegmenten. Op het midden der twee leesvlakken liggen, door een vergulden metalen band vastgehouden, de Hollandsche en Fransche vertaling van het Gedenkboek, waarvan de fraaie perkamenten band stofvrij te zien is in een viertal geslepen glazen kasten, met eenvoudig verguld koperwerk gemonteerd.

De hoofdvormen van de tafel, door strenge rechte lijnen aangegeven, zijn wit gehouden met groene versieringen, terwijl de gebogen lijn de gratie toont in de steunen, waarvan het ingewerkte fond groen is gehouden, en het meer sprekende, ofschoon geen versiering die de aandacht afleidt, wit is gebleven. Deze tegenstelling van wit en groen brengt de goed gedachte constructie van het geheel tot zijn recht, zonder afbreuk te doen aan den totaalindruk van eene aangename verhouding tusschen de gebruikte kleuren.

Na deze korte beschrijving van het meubel nog een enkel woord over de bijzonderheden. Onder de groene versieringen op het wit, treffen het kanon en de chemische kolf alsook de stoom uit een pijp blazende, door de sierlijkheid, waarmede zij een effen witten rand afwerken, terwijl de electrische booglamp als een witte stralende bol op de steunvlakken tusschen de pooten, zonder storend te zijn, in harmonie blijft met de andere lijnen. Passer en driehoek leenen zich om in verguld gedreven koper sloten en hengsels der laden af te werken.

Zooals hiervoor gezegd, zijn de verschillende teekeningen uit het boek te zamen gebracht in de twee groote en vier kleine vierkanten van het opstaand toonvlak gesloten achter een met schuinen rand geslepen glas. De verdeeling over deze zes ruimten van zoo verschillend gevormde teekeningen, die immers haar vorm ontleenden aan 't eigenaardig gebruik, in 't boek er van gemaakt, is gelukkig, vooral door de licht gele omlijsting, die de ontwerper er omheen teekende, waarbij de gestyleerde lelie en clematis passend schijnen voor het rijke en lichte dat de tafel kenmerkt. Aan eene zijde, waar de drie portretten van Veth met de versiering van Derkinderen in bruinen afdruk geplaatst zijn tusschen een lichte bijna witte en een zwarte zwarte teekening uit het boek, scheen het zeer moeilijk een goede omlijsting te vinden. Al heeft de lelierand ingeboet en doet het vreemd de bruine randversiering naast het zwart te zien, toch is het doel bereikt dat het geheel der drie teekeningen «staat», en niet onaangenaam treft.

Wat ook na langer bezien het oordeel moge zijn, de eerste indruk, en deze wordt toch op eene tentoonstelling beoogd, is die van rijkheid zonder opschik, van bescheiden bekoring zonder te flets of te schreeuwend te zijn, terwijl de massiefheid, welke dit meubel met zich bracht, op zeer voldoende wijze wordt getemperd door welaangebrachte gebogen lijnen in de versiering.

De tafel van het Koninklijk Instituut zal ongetwijfeld de aandacht trekken.

VARIA.

Influenza.

De influenza die in December en Januari j.l. in ons land in zoo hevige mate woedde, dat van sommige werven en fabrieken een vierde der werklieden ziek waren, schijnt thans in Duitschland hare slachtoffers te maken in niet minder hevige mate dan destijds bij ons. Ten minste de firma Krupp te Essen deelt in een circulaire aan haar geregelde afnemers mede dat over de 6000 man, zijnde meer dan 25 pCt. harer werklieden, door deze ziekte aangetast en mankeerende zijn.

Amerikaansche vloot.

Wel eigenaardig is de volgende Amerikaansche beschouwing: De Amerikaansche Minister van Marine zegt o. a., ten einde te laten zien wat de Amerikaansche vloot gekost heeft: sedert in 1883 met de reorganisatie der vloot begonnen werd hebben de schepen, sedert dien gebouwd, gekost $ 98,529.511 en wordt geschat dat de schepen in aanbouw die nog niet gereed zijn nog kosten zullen $ 62,570.610 wat geen groot bedrag is, vergeleken met wat er voor verkregen is, namelijk een vloot van goede en krachtige schepen, die voldoet aan de eischen der nationale verdediging. Dit bedrag is nauwelijks grooter dan de som in een jaar betaald voor pensioenen aan de soldaten en matrozen die een menschengelacht geleden gediend hebben in den burgeroorlog.

UIT CONSULAIRE VERSLAGEN.

Hankow.

Dat de haven van Hankow in de toekomst voor den handel van groote waarde wordt geacht, mag men afleiden uit de concessiën, die Engeland, Rusland, Frankrijk, Duitschland en Japan van de Chineesche regeering weten machtig te worden.

De Britsche nederzetting aldaar dateert van 1861. Door hare gunstige ligging, vlak naast de Chineesche stad is zij langzamerhand het middelpunt geworden van den handel in producten, komende uit de rijke Yangtse-districten, die in Hankow ter markt worden gebracht.

De terreinen van de overige vier mogendheden moeten alvorens bebouwd te kunnen worden boven het hoogwaterpeil van den Yangtsekiang gebracht worden. Elk jaar neemt de export-handel van Hankow toe. Het binnenland van China produceert, wat landbouw, veeteelt en mijnbouw aangaat, zeer belangrijke hoeveelheden artikelen voor export. Vandaar dat vele Fransche, Belgische en Duitsche firma's zich aldaar gevestigd hebben. Te betreuren is het, dat nog geen Nederlandsch kapitaal vertegenwoordigd is.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
6 April	757.9	Z.W.	1	+ 3.4	8
7 »	757.1	Z.O.	1	2.7	—
8 »	754.5	N.O.	6	4.6	1
9 »	752.8	N.W.	1	4.1	—
10 »	754.9	W.Z.W.	3	5.1	—
11 »	756.2	Z.W.	5	6.6	1
12 »	751.2	W.N.W.	5	7.8	11

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

MAART 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.
Gemidd. barometerstand .	759.1 mM.	759.2 mM.
Hoogste » .	770.1 » den 14den	783.9 » den 6den 1852.
Laagste » .	746.7 » » 17den	721.9 » „ 12den 1876.
Gemidd. temperatuur . .	3.°3 Cs.	5.°0 Cs.
Hoogste » . .	14.9 » den 11den	20.°8 » den 23sten 1871.
Laagste » . .	—6.1 » » 3den	—12.°9 » » 24sten 1899.
Gemidd. betrekk. vochtigh.	79 %	80.4 %
Hoeveelh. neerslag . . .	14.4 mM.	44.7 mM.
Aantal dagen met neerslag	13	16.8 »
» » » » van 0.5 mM. of meer .	7	11.9
Gemiddelde bewolking. .	6.5	5.8
Aantal bewolkte dagen . .	6	6.1
» heldere » . .	1	3.6

De maand begon met vrij goed maar somber weder, terwijl de hoogere barometerstanden ten W., de lagere ten O. van Nederland werden aangetroffen, waardoor een N.-lijke luchtstroom veroorzaakt werd. Van af 6 Maart strekte zich over Midden-Europa een gebied van hooge drukking uit, waarvan zich het maximum boven Groot-Britannië bevond; dit verplaatste zich op 9 Maart naar Hongarije. Hierdoor was in verband met een ondiepe depressie bij de golf van Biscaye, het weder die dagen zeer fraai, wat tot 13 Maart voortduurde, toen tengevolge van een depressie boven de Oostzee een stormachtige N. wind woei. Daarna bleef het weder schraal, koud en somber, tot op 18 Maart een depressie ten W. van Ierland verscheen, die den volgenden dag hier te lande een stormachtigen Z.-lijken wind veroorzaakte. Deze depressie trok Z.-waarts en dientengevolge woei de volgende dagen een vrij krachtige, schrale, O.-lijke wind. Op 26 Maart was plotseling ten W. van Denemarken een depressie verschenen, die in Nederland bij W.-lijken wind sneeuwbuien gaf, en reeds weder den volgenden dag verdwenen was. Ook op 28 Maart was het weder buiig, nu tengevolge eener ondiepe depressie boven het W. van Engeland. Na dezen dag was de luchtdrukking vrij gelijkmatig over Midden-Europa verdeeld en het weder bij matigen N.O.-lijken wind vrij goed.

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
7 April.	38.16	10.73	8.39	8.61	9.08	42.23	10.29	6.28
8 »	38.27	10.73	8.37	8.58	9.05	42.26	10.38	6.51
9 »	38.34	10.79	8.42	8.63	9.11	42.21	10.34	6.56
10 »	38.33	10.85	8.48	8.69	9.16	42.14	10.29	6.53
11 »	38.33	10.87	8.50	8.70	9.19	42.12	10.23	6.48
12 »	38.43	10.90	8.50	8.74	9.22	42.01	10.17	6.45

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Droogmaking der Zuiderzee.

Het *Dagblad van Z.-Holl. en 's-Gravenhage* verneemt dat nog dit jaar, in de maand September, door den Minister van Waterstaat een wetsontwerp zal worden ingediend betreffende de droogmaking der Zuiderzee.

* * *

Hoewel dit bericht klaarblijkelijk voorbarig is, daar tot de *indiening* thans nog niet besloten kan zijn, zoo is het zeker dat door Minister LELY het plan, waaraan zijn naam meer dan die van iemand anders verbonden is, niet zal worden ter zijde gesteld.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 10 April is met ingang van 1 Mei 1900 benoemd tot adjunct-ingenieur bij den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, de civ.-ing. J. G. RAVENEK.

— Bij Kon. besluit van 12 April is de Oost-Indische ambtenaar met verlof C. J. VAN LOON, laatstelijk ingenieur der 2de klasse, waarnemend ingenieur der 1ste klasse, bij den dienst van het mijnwezen in Nederlandsch-Indië, op zijn verzoek, wegens physieke ongeschiktheid, met ingang van 1 Mei 1900, eervol uit den Indischen dienst ontslagen, met toekenning van pensioen.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: weg. langd. dienst, een jaar verlof naar Europa, aan de opz. 2e kl. bij den waterstaat C. J. EVERS en C. SWARTHOF.

Bij de staatsspoorwegen verlof naar Europa.

Verleend: weg. langd. dienst, een jaar, aan den chef der werkpl. bij de expl. der S.S. op Java, N. DE VICQ; aan den insp. 2e kl. bij het toez. op de spoorwd. en het stoomw. P. A. M. KARTHAUS en aan den adj.-chef der 4e afd. bij de expl. der S.S. op Java, J. v. D. VOSSEN; weg. ziekte, twee jaar verlof aan den ing. 1e kl. bij den aanleg van S.S. op Java J. F. P. KICHTER.

Bij de genie.

Bevorderd: tot majoor, de kapitein J. C. H. FISCHER.

PERSONALIA.

— De zending van den heer W. F. LEEMANS als derde scheidsrechter in de zaak den aannemer HALLIER contra het Rumeensche gouvernement is geëindigd en de heer LEEMANS heeft zijn werkzaamheden als inspecteur van den Waterstaat, Ned. commissaris bij de centrale commissie voor de Rijnvaart, en lid der Solo-commissie weder aanvaard.

— De raad van commissarissen der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen heeft voor de benoeming van directeur-generaal dier Maatschappij de volgende voordracht opgemaakt: 1. Mr. P. J. SPRENGER VAN EYK; 2. G. A. MIDDELBERG.

— In de algemeene vergadering van aandeelhouders van de Nederlandsch-Amerikaansche Stoomvaart-Maatschappij (Holland-Amerika lijn), werd in de plaats van wijlen Mr. J. W. MUNTZ met algemeene stemmen, tegen één blanco biljet, tot commissaris gekozen de heer W. F. LEEMANS, inspecteur van den waterstaat. De Voorzitter, de hoop uitsprekende dat de heer LEEMANS zich de benoeming zal laten welgevallen, wees op diens groote verdiensten tegenover den Waterweg van Rotterdam naar zee.

— De civiel-ingenieur J. F. DE VOGEL vertrekt als ingenieur der Semarang—Joana Stoomtram-Maatschappij enz. naar Java.

— De oud-hoofdingenieur van Staatsspoorwegen D. R. J. baron VAN LYNDEN, directeur der Modjokerto- en Babat-Djombang-Stoomtramweg-Maatschappij en commissaris van de Bataviasche Electrische Tram-Maatschappij, is van een dienstreis naar Indië teruggekeerd.

— Aan den civiel-ingenieur Jhr. C. C. TH. SIX, adj.-intendant der Kon. paleizen te Amsterdam, is op zijn verzoek eervol ontslag verleend als ingenieur van het College der Zes Steden. Tot die functie is benoemd de civiel-ingenieur L. L. graaf VAN RANDWIJCK, ingenieur van den Haarlemmermeerpolder te Haarlem.

— De heeren E. C. W. VAN DIJK, W. VAN VEEN en H. H. E. K. WESTENBERG te Utrecht zijn benoemd tot aspirant-adjunct-ingenieurs bij den dienst van weg en werken der Maatschappij tot Exploitatie van Staatspoorwegen.

— De civiel-ingenieur C. L. M. LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM, de nieuw opgetreden directeur der Dordtsche Petroleum-Maatschappij, zal zich waarschijnlijk met October naar Indië begeven in het belang zijner Maatschappij.

— De civiel-ingenieur M. H. DE JONGH, tot heden belast met het toezicht op den bouw van het nieuw entrepot bij den dienst der publieke werken te Amsterdam, zal met 1 Mei zijn functiën als directeur der gemeentelijke gasfabriek en waterleiding te Enschede aanvaarden.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 12 April, afdeeling Onderwijs, is, met ingang van 1 Mei 1900, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan D. M. HOL, als assistent voor de beschrijvende meetkunde en graphostatica aan de Polytechnische School te Delft.

— De heer P. J. A. DE WILDT is als ingenieur in dienst getreden in het technisch bureau te Amsterdam van de „Helios, Elektricitäts-Aktiengesellschaft", Keulen.

— De gepensionneerde kapitein der genie van het leger in Oost-Indië C. DE VRIES is tijdelijk werkzaam gesteld bij het departement van koloniën, Afdeeling A^3 (Binnenlandsch Bestuur en Openbare Werken). Hij is o. a. belast met het toezicht op de versmelting en raffineering tot koper der op Java ingeleverde duiten. Deze versmelting geschiedt bij de Ned. fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel, directeur STRUMPHLER te Amsterdam.

— De kapitein A. J. L. M. VAN SCHEVICHAVEN, van het korps genietroepen te Utrecht, wordt 1 Mei overgeplaatst naar Amersfoort.

— De 1e luit. J. HIRSCHIG, van het korps torpedisten te Brielle, is aangewezen om van 1 September e.k. tot 30 Juni 1901 een cursus in electrotechniek aan de Polytechnische School te Delft te volgen.

— De luitenant ter zee F. W. HUDIG werd 23 April 1870 benoemd tot ridder der Militaire Willemsorde wegens aandeel in de krijgsverrichtingen bij de expeditie op de kust van Guinea, in Kwassie Krom bij St. George d'Elmina, in de jaren 1869—1870. De heer HUDIG is thans directeur van den Rott. telephoondienst en president der vakafdeeling voor werktuigen scheepsbouw.

— Bij beschikking van den minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid is P. W. J. CARPAY te Ilpendam, benoemd tot buitengewoon opzichter bij het plaatsen van meerpalen langs het Noord-Hollandsch kanaal.

OPEN BETREKKINGEN.

Civiel, electrisch of mijnbouwkundig Ingenieur. (Zie Adv.)

Hoofd-opzichter. (Zie Adv. in no. 14.)

Adjunct-inspecteurs van den arbeid. (Zie binnenl. ber. in no. 14.)

Twee tijdelijke Opzichters op een salaris van f 70 à f 80 per maand. Bewijzen van uitgevoerde grond- en steenglooiingwerken over te leggen is een vereischte; kennis van waterpassen strekt tot aanbeveling. Franco brieven aan G. G. LODDER te Zalt-Bommel. Persoonlijke bezoeken worden niet gewenscht, dan na daartoe te zijn aangeschreven.

Bouwkundig Uitvoerder, bekwaam bij den bouw eener R.-K. kerk zelfstandig op te treden. Aanbiedingen met getuigschriften van bekwaamheid in te zenden bij den aannemer MATH. KUIJPERS te Tilburg.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorb.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

April 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschen-dam.	DELFLAND. Leidschen-dam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
										N.A.P.	N.A.P.																													
4	55	54	68	59	58	61	34	55	52	+ —	÷ —	82	80	+ 80	+ 72	÷ 112	÷ 106		—	—	4	1	3½	2^{7}	5	14^{6}	—	—	—	—	—	0.5	3.83	14.55	12	Z.	—	—	—
5	53	55	57	62	56	57	36	49	47	+ —	÷ —	106	60	+ 88	+ 70	÷ —	÷ 101		—	—	—	—	2½	2^{1}	9	13^{2}	—	—	—	—	0.8	7.0	3.00	11.50	5	Z.	—	—	—
6	53	54	53	60	54	55	35	45	39	+ —	÷ —	112	69	+ 92	+ 52	÷ 100	÷ 91		—	—	—	—	1½	1^{3}	8	8^{5}	—	—	—	—	2.5	—	3.17	12.30	6	Z.W.	—	—	—
7	52	53	58	54	51	51	42	43	46	+ —	÷ —	96	75	+ 77	÷ 40	÷ 100	÷ 79		—	—	2	1	3	2^{5}	10½	9^{5}	—	—	—	—	0.5	—	4.50	17.30	7	O.	—	—	—
8	56	58	59	54	47	42	40	39	37	+ —	÷ —	94	68	+ 62	+ 47	÷ 88	÷ 62		—	—	—	—	2½	5^{7}	9	7^{8}	22.45	8.—	9.20	—	—	—	6.17	24.15	8	N.N.W.	—	—	—
9	64	66	75	56	49	52	37	40	39	+ —	÷ —	109	45	+ 74	+ 50	÷ 74	÷ 77		—	—	—	—	—	—	7	5^{3}	18.—	24.—	23.45	—	0.7	—	4.83	18.60	7	N.W.	—	—	—
10	60	63	75	62	58	62	34	44	44	+ —	÷ —	118	65	+ 88	+ —	÷ 80	÷ 73		—	—	—	—	—	—	4½	4^{2}	—	18.—	8.—	—	—	—	5.83	22.30	8	Z.W.	—	—	—
11	53	53	63	62	57	66	28	40	40	÷ —	÷ —	114	53	+ 68	+ 87	÷ 86	÷ 74		—	—	—	—	—	—	3	6	—	—	—	—	0.4	—	—	—	—	Z.Z.W.	—	—	—

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. HAARLEM, 5 April. Maken van een dubbele woning voor machinisten, van een steenkolenbergplaats en van een aanlegsteiger voor kolenschepen bij de nieuwe schutsluis te IJmuiden, deel uitkende van de uitbreiding der sluis- en havenwerken ald. Raming f 19,000. P. Rings te Sandpoort, f **21,460**.

ID. ID. Uitvoeren van buitengewone beplantingen tot beteugeling van verstuivingen in de duinen op Vlieland. Raming f 2700. M. Daalder te Terschelling, f **2934.50**.

's-GRAVENHAGE, 9 April. Leveren in 1900 van steenkolen ten beh. van de stoomgemalen aan den Arkelschen dam en te Ameide. A. Zellekens ald., f **1.05** per H.L.

's-GRAVENHAGE, 11 April. Uitvoeren van baggerwerk in het Aardappelengat. Raming f 0.13 per M³. K. L. Kales Wz. te Sliedrecht, f **0.097** per M³.

Genie. 's-HERTOGENBOSCH, 2 April. Doen van vernieuwingen en voorzieningen enz. aan mil. gebouwen enz. ald. J. Paashuis te Vught, f **2400**.

BREDA, 3 April. Doen van voorzieningen aan mil. gebouwen ald. Raming f 2730. Firma A. Verhagen & Zn. ald., f **2827**; doen van voorzieningen aan en bij de gebouwen der Kon. Mil. Academie ald. Dezelfden, f **4188**.

DORDRECHT, 5 April. Herstellen van de zinken dakbedekking der pontonnierskazerne. Raming f 1250. P. Franken ald., f **1118.90**.

Marine. WILLEMSOORD, 6 April. 1. Verrichten van onderhoudswerken aan gebouwen, spoorbaan en aanlegsteiger op Wieringen. C. Boon te Helder, f **4025**; 2. Voorzetten der werkzaamheden tot het vernieuwen van standvinken en zakgoten van de sloepenloodsen op 's Rijks werf en daarmede in verband staande werken. D. de Vries te Helder, f **8477**.

Provinciale werken. GRONINGEN, 3 April. Herstellen van de ingestorte steenstapeling langs het Eemskanaal tusschen het dok en de zeesluis te Farmsum. G. Hazelhoff te Oude Pekela, f **1780**.

ID. ID. *a.* Maken van een paar nieuwe deuren in de Oosterhavensluis ald. J. Sipkens te Niezijl, f **1465**; *b.* Maken van een paar nieuwe deuren in sluis n°. 3 van het Eemskanaal aan de Groeve, Noordzijde. Geen inschrijvers; massa. Ph. J. Rottinghuis te Delfzijl, f **2510**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 2 April. Maken van de fondeering voor hoofdbuizen ten dienste der pneumatische rioleering volgens het Liernurstelsel ald. C. J. Hoffman en C. v. Boven te Diemen, beiden f **12,500**.

ID. ID. Maken van een kademuur en oevervoorziening met bijbeh. werken langs een terrein gelegen aan de Nieuwe vaart tusschen de draaibrug over die vaart in de Sarphatistraat en het Zeeburgerpad. L. Bijlsma ald., f **8450**.

DALFSEN, 4 April. *a.* Bouwen eener school met 6 lokalen ald. J. Niemer te Zwolle. f **9500**; *b.* Leveren en stellen van de benoodigde meubelen. E. Scholten en R. v. d. Vegt ald., f **1765**.

Polderwerken. ONDERDENDAM, 5 April. *Best. v. h. wat. Hunsingo.* Vernieuwen van de buitenhavenbeschoeiing te Schouwerzijl, lang 51 M., verlengen van den zuidelijken binnenvleugel der sluis te Zoutkamp, lang 7.25 M. en maken van een voetbeschoeiing langs den Leidijk ald., lang 220 M. Gegund aan A. Hofman & Kars te Zoutkamp, f **4300**; doen van herstellingen aan de sluizen, bruggen en andere objecten van het wat., in 3 perc. en in massa. Perc. 1. H. K. Wind te Zoutkamp, f **1240**; perc. 2. R. Zeef te Eenrum, f **2021**; perc. 3. B. Jansen te Middelstum, f **2775**; massa G. Pastoor te Stedum, f **6880**.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 9 April. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van een overlaadloods en een verhoogde los- en laadplaats met bestratingen, op het gemeenschappelijk stations-emplacement Amersfoort. Begr. f 10,500. M. van Geelen te Utrecht, f **9970**.

ID. ID. Uitvoeren van grond- en spoorwerken, maken van een houtlading enz. op het stations-emplacement Oldenzaal G. O. L. S. Begr. f 8500. H. J. ten Siepe te Winterswijk, **7979**.

Particuliere werken. HENGELO, 3 April. *Dames Reuding.* Bouwen eener villa aan den Enschedeër straatweg. Gegund aan Morsink & Vos te Delden, f **16,899**.

AMERSFOORT, 5 April. *Best. der naaml. venn. Volkshuisvesting.* Bouwen van 20 arbeiderswoningen en daarmede in verband staande werken op haar terrein aan den spoorweg Amersfoort—Kesteren. P. Rings te Sandpoort, f **24,394**.

ZIERIKZEE, 5 April. *Comm. v. beheer over den straatweg Zierikzee—Brouwershaven.* Leveren van 330,000 Waalstraatklinkers. A. H. Kuipers te Dordrecht, f **15.60** per 1000.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Dinsdag 17 April.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 841) **Vergrooten** van de verhoogde **los- en laadplaats** en verlengen van het zijspoor op het stations-emplacement Barneveld. Raming f 1940. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. (Best. n°. 842) **Driej. onderhoud** van de bodemdiepte in de **spoorweghaven** te Enkhuizen. (Zie Adv. in n°. 14.)

BURGH. *Best. der wat. v. d. cal. Burgh- en Westlandpolder*, te 11 ure: Herstel, vernieuwen en **onderhoud** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan de waterkeering van bovengem. cal. polder. Raming f 10080.68⁵. Best. en voorw. verkr. ten kantore van den secret.-ontv. ald.

GOUDA. *Best. der coöp. broodbakkerij en verbruiksvereen. «Ons voordeel»*, te 8 ure n.m.: Bouwen van een **winkelgebouw** met magazijnen en bovenwoning aan de Raam ald. Best. en teek. te verkrijgen bij den archt. H. J. Nederhorst Jr., bij wien tevens nadere inl. worden verstrekt.

SITTARD. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van 50,000 **grèskeien** 16/18 eerste soort. Voorw. ter gem.-secretarie.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 807) Wijzigen en uitbreiden van **sporen en wissels**; maken van **perrons**, verhoogde los- en laadplaats en loswegen; vervangen van den geg. ijz. bovenbouw der brug over den derden Geultak, door eenen van getrokken ijzer; wijzigen van duikers en verrichten van diverse werken, ten beh. van de uitbreiding van het station Meersen. Begr. f 22,800. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. (Best. n°. 810) **Uitbreiden** van de **viaduct** in den Graafschen weg met daarmede in verband staande werken op het station Nijmegen. Begr. f 22,200. (Zie Adv. in n°. 13.)

WINSCHOTEN. *Burg. en Weths.*, te 6½ ure: Leveren en leggen van **cementputten** en Schotsche rioolbuizen met daarmede in verband staande werken.

ZALT-BOMMEL. *Dijksbest. v. h. polderdistr. Bommelerwaard boven den Meidijk*, te 1 ure: Verhoogen en verzwaren der **waterkeering** en maken van een gedeelte nieuwe waterkeering van 90 M. boven H.M.-paal 0 te Rossum tot H.M.-paal 106 te Zalt-Bommel, met daartoe beh. werken, in 3 perc. en massa. Raming: perc. 1 f 70,250, perc. 2 f 66,500, perc. 3 f 22,700. Best. en teek. verkr. ter districts-secretarie ald.

Woensdag 18 April.

AMSTERDAM. *Comm. v. d. nieuw op te richten parochie v. d. H. Vincentius*, te 11½ ure: Bouwen eener **R. K. kerk** met toren, sacristie, zusterscholen en bijk. werken op een terrein aan de van Lennepkade ald. Best. met teek. verkr. bij A. Quant, kantoor-boekhandel te Gouda. Inl. en aanw. bij den archt. C. P. W. Dessing te Gouda.

BERGEN-OP-ZOOM. *Genie*, te 11 ure: (Best. 50) **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 6170; (Best. 64) verven van mil. gebouwen en werken ald. Raming f 1300.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJsel, tusschen den IJselkop en de Marlerwaarden, beneden Wijhe, zijnde tusschen de K.M.-raaien XXI en CIX der herz. rivierkaart. Raming f 16,600. (Zie Adv. in n°. 12.)

NIJKERK. *Burg. en Weths.*: Leveren van 178,000 licht getrokken **straatklinkers**, te leveren franco voor den wal ald.

Donderdag 19 April.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: (Best. n°. 16) Leveren van **gegoten ijzer** aan: 7 buizen, wijd 0.80 M., 100 riooluiken met randen; 100 syphons, 1200 syphonranden met luiken, 25 kolkranden met roosters, 10 handwijzerpalen, 40 vulstukken en 24 telephoonpalen, in 6 perc. (Zie Adv. in n°. 14.)

BREDA. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Maken van een **faecaliënbak** met cementbeton op de gemeente-mestvaalt, met inbegrip van alle daartoe benoodigde materialen; 2°. Maken en leveren van **geg. ijzeren rioolkolken** voor den Tramsingel; 3°. Leveren van ongeveer 100 M³. steenslag voor den Tramsingel; 4°. Leveren van hardsteenen **trottoirbanden** voor het Kerkplein en voor den Tramsingel. Voorw. ter gem.-secret. ter inzage. Inl. op het bureau der gemeentewerken van 9—12 ure.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Verbeteren** der **steenglooiing** op het buitenbeloop der Heldersche zeewering bewesten, en voorzien van den teen dier zeewering beoosten het Noordduinshoofd, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. Raming f 38,800. (Zie Adv. in n°. 11.)

ID. ID. **Verbeteren** van een ged. **omringdijk** op Marken. Raming f 5000. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. **Voltooien** van de **steenglooiing** op het buitenbeloop der Heldersche zeewering vóór Huisduinen, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. Raming f 105,000. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. **Verbeteren** der **zeeweringen** langs het Noorderstrand van het eiland Vlieland, beh. tot de zeewerken in Noordholland. Raming f 28,500. (Zie Adv. in n°. 13.)

IDEM. *Prov. Best.*, te 11 ure: **Onderhoud** van den **zeedijk** tusschen Naarden en Muiderberg, van de strandpalen te Muiderberg en van den zeedijk en de gronden beoosten Naarden, van 1 Mei 1900 tot 1 Mei 1901. Best. verkr. aan het prov. best. en aan het bureau voor buitenlandsche paspoorten op het stadhuis te Amsterdam. Aanw. 16 April te 11 ure te Oud Naarden bij den Meentweg. Inl. geeft de hoofding. van het prov. best.

HELDER. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van 55,000 **straatklinkers** (Waalvorm) en 125,000 Friesche straatklinkers. Best. verkr. ter secretarie der gem.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: Leveren van de **magazijngoederen**, benoodigd van 10 Mei 1900 tot 1 Mei 1902. (Zie Adv. in n°. 12.)

VLISSINGEN. *Genie*, te 1 ure: (Best. n°. 51) **Eenj. onderhoud** van de militaire **gebouwen** en werken te Middelburg. Raming f 2715; (Best. n°. 53) idem van de militaire gebouwen en werken te Vlissingen en te Rammekens. Raming f 5045.

Vrijdag 20 April.

AMERSFOORT. *Watergr. en Heemr. v. h. heemraadsch. de Eem, beken enz.*, te 1 ure: **Op diepte brengen** van reeds verdiepte gedeelten der waterleidingen, onder beheer van bovengen. heemraadschap, in 8 perc. Best. ter inzage ter secretarie. Best. en inl. bij den kameraar T. J. v. As ald.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Bedienen** van het **Rijksveer** over de Waal te Zaltbommel van 1 Mei 1900 tot 30 April 1906. (Zie Adv. in n°. 13.)

ASSEN. *Genie*, te 12 ure: **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 4120. Inl. 17 April van 1—2 ure.

BRAKEL. *Dijkst. v. h. polderdistr. Bommelerwaard beneden den Meidijk*, te 2 ure: **Verhoogen** en verzwaren van den **Waaldijk** van af den Meidijk (Hectometerpaal 0) tot aan het Munnikenland (20 M. voorbij Hectometerpaal 57) en van den Nieuwendijk van af Hectometer 66 tot aan den Waaldijk (25 M. voorbij Hectometerpaal 81) met bijbeh. werken, in 4 perc. Raming: perc. 1 f 33,560, perc. 2 f 15,754, perc. 3 f 23,650, perc. 4 28,160. Best. ter secretarie ald. Inl. bij den distr.-opz. A. v. Dalen ald.

DIRKSLAND. *Best. v. d. gemeene uitwatering v. Dirksland*, te 11 ure: Opbreken en opruimen van den **Westhavendam** aan de haven ald. met vernieuwen van denzelven in basalt, alsmede vernieuwen van het havenhoofd ald. Aanw. op het terrein 19 April te 3 ure. Best. verkr. bij den secret. v. h. wat. F. O. Vervoorn. Inl. bij den voorz. J. Roodzant Kz. en bij den opz. P. de Groot Cz., beiden ald.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Verruimen** der doorvaartopening van de Beeksche **ophaalbrug** over de Zuid-Willemsvaart, onder de gem. Beek en Donk, in de prov. Noordbrabant. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 12.)

LEIDEN. *Genie*, te 10 ure: 1°. **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. en te Katwijk. Raming f 7950; 2°. **verven** van mil. gebouwen en werken ald. Raming f 2000. Inl. ald. 17 April van 4—5 ure.

NEUZEN. *Genie*, te 11½ ure: (Best. n°. 52) **Eenj. onderhoud** van de militaire **gebouwen** en werken te Neuzen en te Ellewoutsdijk. Raming f 3220.

NIJMEGEN. *Genie*, te 10 ure: 1°. **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald., te Lent en Pannerden. Raming f 4490; 2°. **verven** van mil. gebouwen en werken ald. Raming f 700.

STRATUM. *R. K. Par. Armbestuur*, te 4 ure: Bouwen van een **gasthuis** ald. Inl. bij den archt. L. Goijarts te Tilburg. Aanw. in loco 20 April te 11 ure.

ZUTPHEN. *Genie*, te 9 ure: (Best. n°. 103) **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 6715; (Best. n°. 106) idem van de mil. gebouwen en werken in de legerplaats bij Millingen. Raming f 9135; (Best. n°. 118) idem van de mil. gebouwen en werken in gebruik bij de Kol. reserve ald. Raming f 4950.

Zaterdag 21 April.

GORINCHEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 128) **Eenj. onderhoud** van de militaire **gebouwen** en werken te Gorinchem, Dalem en Vuren. Raming f 6870; (Best. n°. 129) idem van de mil. gebouwen en werken der Nieuwe Holl. Waterlinie bij Asperen, Everdingen en Tiel. Raming f 5300; (Best. n°. 130) idem van de mil. gebouwen en werken te Woudrichem en te Loevestein en in het gedeelte der Nieuwe Holl. Waterlinie bezuiden de Waal en de Merwede. Raming f 7890; (Best. n°. 139) **Verven** van mil. gebouwen en werken te Gorinchem en te Fort bij Vuren. Raming f 800; (Best. n°. 140) idem van mil. gebouwen en werken te Woudrichem en in het gedeelte der Nieuwe Holl. Waterlinie bezuiden de Waal en de Merwede. Raming f 615. Inl. ten bureele van den besteder 17 April van 10—12 ure.

HELLEVOETSLUIS. *Genie*, te 10 ure: **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 8605; idem van de mil. gebouwen en werken te Brielle. Raming f 6250.

Maandag 23 April.

BERCHEM. *R. K. Par. Kerkbest. v. d. H. Willibrordus*, te 3 ure: Bouwen eener **kerk** met sacristies en aanhooren. Best. en inl. bij den archt. W. v. Aalst te 's-Bosch. Aanw. in loco 19 April te 11 ure.

DELFTSHAVEN. *W. S. v. d. Wetering & Co. te Rotterdam*, te 11 ure: Maken van eene **houtzagerij** met machinekamer en ketelhuis op een perceel gelegen aan de Delftshavensche Schiekade W.Z. ald. Best. en teek. verkr. ter drukkerij J. de Jong, Wijnstraat 34, Rotterdam. Aanw. in loco 18 April te 11 ure.

HASSELT. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen eener **school** voor openbaar lager onderwijs, waarin 7 lokalen. Best. ter secretarie. Aanw. 17 April te 1 ure.

'S-HERTOGENBOSCH. *Genie*, te 11 ure: (Best. n°. 60) **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. en aanhoorigheden. Raming f 9765; (Best. n°. 67) **verven** van mil. gebouwen en werken ald. en aanhoorigheden. Raming f 1000. Inl. 17 April van 10—12 ure.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Verruimen van en maken eener **boordvoorziening** langs de Zuid-Willemsvaart, gem. Nederweert (prov. Limburg). Raming f 9000. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. Maken van **paalregelwerk** langs den linkerboord der Zuid-Willemsvaart in de gem. Weert (prov. Limburg). Raming f 5000. (Zie Adv. in n°. 13.)

Dinsdag 24 April.

GRONINGEN. *Prov. Best.*, te 12 ure: **Verzwaren** van een pand **zeedijk** ten N.W. van Delfzijl. Nadere informatiën bij den hoofding. en den ing. J. de Jong ald., zoomede bij den opz. B. Harms te Delfzijl. Aanw. op het terrein 21 April van 9—2 ure.

BINNEN-MOERDIJK. *Best. v. h. wat. Royale Polder*, te 10 ure: **Herstellen** der **zeebraken** benevens verhoogen van ± 600 M¹. van den zeedijk met bijlevering van den grond. Aanw. 21 April te 9 ure, te beginnen bij het stoomgemaal te Moerdijk, door den opziener A. P. Ardon ald.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: **Wijzigen** van **sporen** en **wissels** met daarmede in verband staande werken op het station Valkenburg. Begr. f 2838. (Zie Adv. in n°. 14.)

IDEM. *Genie*, te 10 ure: **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald., op de Bildtsche heide en op de legerplaats bij Zeist. Raming f 9075; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van de Klop tot Vreeswijk. Raming f 20.150; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van de Waalsche Wetering tot Honswijk. Raming f 3400; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van Odijk tot Wijk-bij-Duurstede. Raming f 4750; **verven** van mil. gebouwen en werken te Utrecht en op de legerplaats bij Zeist. Raming f 4000; idem

15e Jaargang. 1900. — № 16.

DE INGENIEUR.

233

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 21 April 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Uitnoodiging van het Instituut op een Receptie van de Société des Ingénieurs Civils de France.

De Société des Ingénieurs Civils de France, die in Nederland in de technische wereld vele vrienden telt, heeft het voornemen om bij gelegenheid der Tentoonstelling een receptie te houden, aangeboden door de Société aan de afgevaardigden van de technische en wetenschappelijke vereenigingen, waarmede zij betrekkingen onderhoudt.

De Société noodigde het Kon. Instituut van Ingenieurs uit om zich wel te willen doen vertegenwoordigen door 10 afgevaardigden.

Het programma dezer receptie geeft het volgende aan:

1°. Vrijdag 29 Juni, 9 uur 's avonds (Hôtel de la Société des Ingénieurs Civils de France, 19, rue Blanche). — Receptie der afgevaardigden (conversation).

2°. Maandag 2 Juli, 10 uur 's avonds (Hôtel de la Société). Soirée musicale et littéraire. (Elke afgevaardigde kan een dameskaart krijgen.)

3°. Woensdag 4 Juli, 7½ uur 's avonds. (Hôtel Continental). — Banket aangeboden aan de afgevaardigden.

Den afgevaardigden wordt verzocht zich, na hun aankomst te Parijs, te doen inschrijven in het Hôtel de la Société met het oog op mededeelingen aan hen te doen en de afgifte van een kaart als temporair lid.

Van 15 Juni—13 Juli zal het Hôtel de la Société etc. ter beschikking zijn van de afgevaardigden. Zij kunnen daar gedurende dien tijd hun brieven laten adresseeren, er zaken behandelen, brieven schrijven etc. Tolken en een stenograaf-dactylograaf zullen er tot hun beschikking zijn.

Bovendien zal gedurende den geheelen duur der tentoonstelling een lokaal met inlichtingendienst ter beschikking zijn van buitenlandsche ingenieurs.

Wij laten nog volgen de lijst der genootschappen die tot de receptie zijn uitgenoodigd:

Argentijnsche Republiek: Société Scientifique Argentine de Buenos-Aires.

België: Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège; Association des Ingénieurs sortis des Ecoles de Gand; Union des Ingénieurs sortis des Ecoles spéciales de Louvain; Société des Ingénieurs de Bruxelles; Société Belge des Ingénieurs et Industriels; Association Belge des Chimistes; Société Belge d'Electriciens; Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Electrotechnique Montefiore.

Columbia: Société Colombienne des Ingénieurs, Bogota.

Denemarken: Société des Ingénieurs Civils Danois.

Elzas: Société Industrielle de Mulhouse.

Italië: Société des Ingénieurs Civils de Brescia; Société des Ingénieurs Civils de Florence; Société des Ingénieurs Civils de Palerme; Société des Ingénieurs Civils de Naples; Société des Ingénieurs Civils de Turin; Société des Ingénieurs Civils de Rome.

Mexiko: Association des Ingénieurs et Architectes de Mexico.

Nederland: Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Noorwegen: Société des Ingénieurs Civils Norvégiens.

Portugal: Association des Ingénieurs Civils Portugais.

Rusland: Société Impériale technique Russe; Institut des Ingénieurs des voies de communication; Société Impériale Polytechnique; Institut des Ingénieurs Civils de l'Empereur Nicolas 1er; Société des Ingénieurs Civils Russes.

Spanje: Association des Ingénieurs et Industriels de Barcelone; Association Nationale des Ingénieurs Industriels de Madrid.

Zweden: Société des Ingénieurs Civils Suédois.

Zwitserland: Société des Ingénieurs sortis de l'Ecole Polytechnique de Zurich; Société Vaudoise des Ingénieurs et Architectes.

Over uitwijkingen, welke bij open vakwerken de bovenknooppunten kunnen ondergaan en de hierdoor ontstaande buigspanningen in de stijlen van den hoofdligger.

(*Met 8 figuren.*)

We zullen ons bij de volgende beschouwingen voorstellen, dat de staven der hoofdliggers onderling zijn verbonden door kogelscharnieren, terwijl de dwarsdragers aan de stijlen zijn vastgeklonken. (1) Deze aanname laat alleen in de stijlen buigspanningen toe. De oorzaken en de grootte van deze buigspanningen zullen in het volgende worden nagegaan en bepaald.

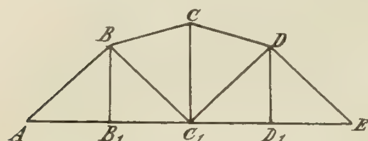


Fig. 1.

Laten we ons voorstellen, dat de bovenknooppunten B, C en D van den in fig. 1 voorgestelden hoofdligger van een vakwerkbrug, door welke oorzaken dan ook, een verplaatsing ondergaan loodrecht op het vlak van den ligger.

De staafkrachten welke in het punt C bijvoorbeeld samenkomen, behoeven dan niet meer in hetzelfde vlak gelegen te zijn.

Is dit het geval, is dus de hoofdligger niet vlak gebleven, dan zal in het uiteinde C van den stijl CC_1, behalve een uitrekkende of samendrukkende kracht, nog werken een kracht loodrecht op den stijl.

Deze kracht zal in den stijl buigspanningen opwekken.

De oorzaken, welke aan de bovenknooppunten de genoemde verplaatsingen zullen geven, zijn voornamelijk de twee volgende:

1°. Bij een belasting van de brug zullen de dwarsdragers een vervorming ondergaan. Hierbij zal de richting van de uiteinden een andere zijn geworden, welke, daar dwarsdragers en stijlen onderling vast verbonden zijn, een uitwijking uit den vertikalen stand van de stijlen ten gevolge zal hebben.

2°. Door den druk van den wind op bovenrand en stijlen, zullen op de einden der dwarsdragers koppels werken. Deze koppels zullen de dwarsdragers vervormen, waarvan een uitwijking der bovenknooppunten het gevolg is. Deze uitwijking zal vergroot worden met die, welke ontstaat door de doorbuiging van de, bij de dwarsdragers ingeklemd gedachte, stijlen.

Gaan we de grootte van deze uitwijkingen na. Veronderstellen we dat alleen de dwarsdrager in C_1 (zie fig. 1) aan den stijl bevestigd, belast wordt door een last P. Zij de lengte van den dwarsdrager l (zie fig. 2), dan zou de helling welke zijne uiteinden verkrijgen, een waarde hebben (zie tabellen in bijlage P van het jaarboekje v. h. K. I. v. I. volgnummer 4*a*) $\frac{Pl^2}{16\,EI}$, waarin E voorstelt de elasticiteitsmodulus van het gebruikte materiaal, I het traagheidsmoment der doorsnede ten opzichte van een horizontale lijn door het zwaartepunt, aangenomen dat de dwarsdrager prismatisch is en symmetrisch ten opzichte van genoemden horizontaal.

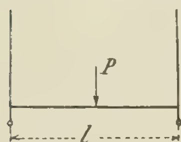


Fig. 2.

Indien de stijl dus niet door den bovenrand en de diagonalen verbonden was met de overige staven van den ligger, dan zou deze diezelfde hoekuitwijking $\frac{Pl^2}{16\,EI}$ uit den vertikalen stand verkrijgen en dus het bovenknooppunt, als de lengte van den stijl h is, een horizontale verplaatsing ondergaan $\frac{Pl^2}{16\,EI}\,h$.

Doch in werkelijkheid werken op het bovenknooppunt de druk- en trekkrachten der aanliggende staven, welke, daar deze nu niet alle in eenzelfde plat vlak gelegen zijn, die uitwijking zullen vergrooten of verkleinen.

(1) Ongetwijfeld is deze voorstelling verre van de juiste, waardoor de te verkrijgen resultaten ook niet als de werkelijke, doch meer als benaderde, moeten worden beschouwd.

Eveneens kunnen we nagaan de grootte van de uitwijking van de bovenknooppunten der vrijstaand gedachte stijlen, tengevolge van den winddruk. Laten (fig. 3) W_1 en W_2 de grootte van den winddruk voorstellen, welke op een paar aan eenzelfden dwarsdrager verbonden stijlen wordt uitgeoefend.

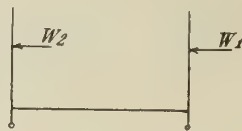


Fig. 3.

De winddruk W_1 is de resultante van den druk W_1' op den bovenrand en eventueel aanliggende diagonalen en van de totale gelijkmatig verdeelde windbelasting W_1'' op den stijl. Indien h de lengte van den stijl voorstelt, dan zal op het einde van den dwarsdrager een windkoppel werken:

$$M_1 = W_1'\,h + W_1''\,\frac{h}{2}.$$

Zoo zal het windkoppel op het andere einde van den dwarsdrager werkende, door invoering van analoge notaties, gevonden worden:

$$M_2 = W_2'\,h + W_2''\,\frac{h}{2}.$$

Volgens de tabellen van bijlage P volgnummer 9, bedraagt de hoekverandering van het uiteinde van den dwarsdrager, waarin M_1 werkt:

$$\alpha = \frac{2\,M_1 - M_2}{6}\,\frac{l}{E\,I}.$$

Hiervan is eene uitwijking $\alpha\,h$ van het bovenknooppunt het gevolg.

Door den directen invloed van de windbelasting W_1' en W_1'' zal het bovenknooppunt ten slotte een uitwijking ondergaan, welke, volgens bijlage P nummers 1 en 2 bedraagt:

$$\frac{W'_1\,h^3}{3\,E\,I_1} + \frac{W_1''\,h^4}{8\,E\,I_1}$$

waarin I_1 het benoodigde traagheidsmoment van den stijl voorstelt.

De totale uitwijking van het bovenknooppunt tengevolge van den winddruk is de som van den bovengenoemde partieele.

Door de werkingen der aanliggende staven zal ook deze uitwijking niet zijn die, welke in werkelijkheid voorkomt, doch zal deze grooter of kleiner zijn.

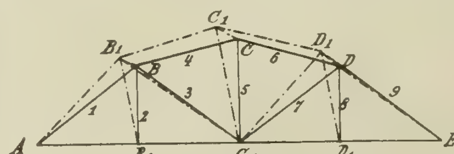


Fig. 4.

Laten nu tengevolge van een belasting van de dwarsdragers, van den winddruk en van de krachten in de aanliggende staven de uitwijkingen der bovenknooppunten B, C en D van den in fig. 4 voorgestelden ligger zijn δ_B, δ_C en δ_D, waardoor de ligger in den stand $A\,B'\,C'\,D'\,E$ komt.

We zullen veronderstellen, dat deze uitwijkingen zullen zijn loodrecht op het oorspronkelijke vlak van den ligger $A\,E\,C$.

Hoe groot is nu de kracht, welke in C' werkt, loodrecht op het vlak $A\,E\,C'$. Deze is de som der ontbondenen volgens de richting loodrecht op het vlak AEC' der krachten, werkende in de staven 4 en 6. Stellen we de grootten van die staafkrachten voor door S_4 en S_6, de lengten der staven 2 en 5 door l_2 en l_5, dan is de bedoelde ontbondene van S_6 te vinden met behulp van fig. 5, waarin $\angle\,C\,P\,C'$ voorstelt den standhoek tusschen het oorspronkelijke vlak van den ligger en het vlak $A\,E\,C'$.

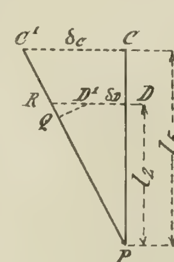


Fig. 5.

De loodrechte afstand van D' tot het vlak $A\,E\,C'$ is de afstand $D'\,Q$. Uit de gelijkvormigheid der △ △ $P\,C\,C'$ en $D'\,Q\,R$ is af te leiden $D'\,Q = \frac{P\,C \times D'\,R}{P\,C'}$ en daar

$$D'\,R = D\,R - \delta_D = \frac{l_8}{l_5}\,\delta_C - \delta_D \text{ en}$$

$$P\,C' = (l_5^2 + \delta_c^2)^{1/2} = l_5 + \frac{\delta_c^2}{2 l_5} \text{ of}$$

met verwaarloozing van den tweeden term, $PC' = l_5$, kan voor deze gelijkheid geschreven worden:

$$D' Q = \frac{l_8\, \delta_C - l_5\, \delta_D}{l_5}$$

De grootte van de ontbondene van S_6 in de richting van die loodlijn $D' Q$ is nu

$$S_6 \frac{D' Q}{l_6} = S_6 \frac{l_8\, \delta_C - l_5\, \delta_D}{l_5\, l_6}$$

waarin voor l_6 eigenlijk moest genomen worden de lengte van $D' C'$ uit fig. 4. Nu is (zie ook fig. 5) deze laatste lengte

$$= (l_6{}^2 + D^1 Q^2)^{1/2} \text{ of } = l_6 + \frac{(D' Q)^2}{2\, l_6} \quad (*).$$

We zien dat deze uitdrukking voor de ontbondene bij de parallelliggers, waarbij dus $l_5 = l_8$ den meer eenvoudigen vorm aanneemt:

$$S_6 \frac{\delta_C - \delta_D}{l_6}$$

Eveneens zullen we krijgen voor de ontbondene der staafkracht in 4, loodrecht op het vlak $A E C'$, de uitdrukking:

$$S_4 \frac{l_2\, \delta_C - l_5\, \delta_B}{l_5\, l_4}$$

De totale kracht welke dus in C' loodrecht op het vlak $A E C'$ zal werken, is nu

$$R_C = S_6 \frac{l_3\, \delta_C - l_5\, \delta_D}{l_5\, l_6} + S_4 \frac{l_2\, \delta_C - l_5\, \delta_B}{l_4\, l_5}.$$

In deze vergelijking zijn S_4 en S_6 bekende staafkrachten, ontstaande door de ondersteldе belasting; de verplaatsingen δ zijn echter onbekend.

Noemen we nu de verplaatsing welke C zou ondergaan, indien de stijl $C\, C_1$ niet door staven aan het overige vakwerk verbonden was, tengevolge van de vervorming van den dwarsdrager en door den weerdruk, in den zin als boven besproken, $\triangle_C$, welke een bekende grootte is, dan zal δ_C gelijk zijn aan $\triangle_C$ vermeerderd met de uitwijking δ'_C welke C verkrijgt tengevolge van de totale kracht R_C.

Deze laatste uitwijking is volgens bijlage P

$$\delta'_C = \frac{1}{3}\, h^3 \frac{R_C}{E\, I_1}.$$

We hebben nu de vergelijking

$$\delta_C = \triangle_C + \delta'_C$$

$\triangle_C$ een bekende, δ'_C een functie van R_C, welke weer een functie is van de onbekenden δ_C, δ_B en δ_D. De vergelijking kan dus anders geschreven worden:

$$f_1\, (\delta_B,\ \delta_C,\ \delta_D) = o \quad . \ . \ . \quad (1)$$

Voor het bovenknooppunt B kunnen we nu, dezelfde bewerking verrichtende, een dergelijke vergelijking afleiden

$$f_2\, (\delta_B,\ \delta_C) = o \quad . \ . \ . \quad (2)$$

Hierin komen slechts de beide onbekenden δ_B en δ_C voor, daar de derde $\delta_A = 0$ is.

Eveneens vinden we voor het knooppunt D

$$f_3\, (\delta_C,\ \delta_D) = o \quad . \ . \ . \quad (3)$$

Ook hier is weer $\delta_E = o$.

Uit de 3 afgeleide vergelijkingen zijn de 3 onbekenden δ_B, δ_C en δ_D te berekenen. Zijn deze bekend, dan zijn dus ook de grootten van R_C enz. te bepalen. De buigspanningen in den stijl veroorzaakt door de R_C kunnen dus nu worden opgemaakt.

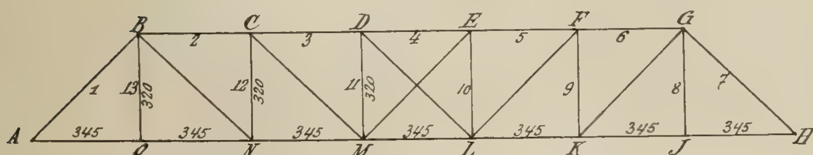


Fig. 6.

(*) We krijgen hier het vreemde resultaat dat de staaf 6, welke gedrukt zal worden, een verlenging ondergaat. Dit is niet anders

Nemen we om bovenstaande theorie toe te passen als voorbeeld een brug over het Oude Maasje in Noord-Brabant. Met eenige afwijking is het theoretisch geraamte van bedoelde brug door fig. 6 en 7 aangegeven.

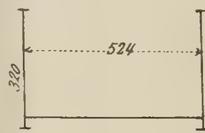


Fig. 7.

De dwarsdragers zijn geconstrueerde liggers 0.36 M. hoog. Veronderstellen we nu dat de dwarsdragers in I, K en L belast worden, en wel elke door twee lasten van 3,5 ton op 0.80 M. ter weerszijden van het midden van den dwarsdrager gedacht, zooals fig. 8 aangeeft.

Bij deze belastingswijze vinden we dat de hellingshoek der uiteinden van den dwarsdrager zal zijn $\frac{1}{315}$, uitgedrukt in de lengte van den boog beschreven met de eenheid van straal. De stijlen 8, 9 en 10, welke vast met de dwarsdragers verbonden zijn, zouden dus, indien zij geheel vrij stonden, een zelfde hoekverandering ondergaan, dat wil zeggen: de knooppunten G, F en E zouden zich verplaatsen loodrecht op het vlak van den ligger $\frac{320}{315}$ cM., rond 1 cM.

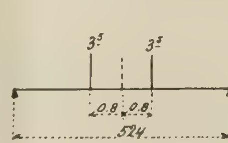


Fig. 8.

De verplaatsing, welke de bovenknooppunten tengevolge van den winddruk kunnen ondergaan, willen we hier niet beschouwen, daar deze verplaatsingen bij parallelvakwerkliggers voor alle bovenknooppunten ongeveer dezelfde is. (*)

Bij bovengemelde belastingswijze treden de volgende totale spanningen in de staven op.

Totale drukspanning in staaf 2 of $S_2 = 6900$ K.G.
„ „ „ „ 3 „ $S_3 = 10350$ „
„ „ „ „ 4 „ $S_4 = 13800$ „
„ „ „ „ 5 „ $S_5 = 13800$ „
„ „ „ „ 6 „ $S_6 = 13700$ „

Laten nu de verplaatsingen der bovenknooppunten voorgesteld worden door δ_B . . . δ_G, dan vinden we, door de boven afgeleide formules op dit vakwerk toe te passen:

De kracht in B werkend of $K_B = S_2 \frac{\delta_B - \delta_C}{l_2}$

„ „ „ C „ „ $K_C = S_2 \frac{\delta_C - \delta_B}{l_2} + S_3 \frac{\delta_C - \delta_D}{l_3}$

„ „ „ D „ „ $K_D = S_3 \frac{\delta_D - \delta_C}{l_3} + S_4 \frac{\delta_D - \delta_E}{l_4}$

„ „ „ E „ „ $K_E = S_4 \frac{\delta_E - \delta_D}{l_4} + S_5 \frac{\delta_E - \delta_F}{l_5}$

„ „ „ F „ „ $K_F = S_5 \frac{\delta_F - \delta_E}{l_5} + S_6 \frac{\delta_F - \delta_G}{l_6}$

„ „ „ G „ „ $K_G = S_6 \frac{\delta_G - \delta_F}{l_6}$

dan een vermindering van verkorting door gedeeltelijke opheffing van de drukkracht. Bij onze beschouwing zouden we dus S_6 met een zekere waarde moeten verminderen. Die vermindering P kan gevonden worden uit de vergelijking $\frac{P\, l_6}{E\, F_6} = \frac{(D' Q)^2}{2\, l_6}$ of $P = \frac{(D' Q)^2\, E F_6}{2\, l_6{}^2}$ en als we nu aannemen dat de in staaf 6 optredende staafkracht S_6 eene spanning van 500 KG. per cM². veroorzaakt, dus $F_6 = \frac{S_6}{500}$, dan krijgen we voor de aan te brengen correctie $P = \frac{(D' Q)^2\, E}{1000\, l_6{}^2} S_6$, waaruit we zien, dat deze ten opzichte van S_6 verwaarloosd mag worden.

(*) De verplaatsing van een bovenknooppunt tengevolge van den winddruk kunnen we samengesteld denken uit twee verplaatsingen:

een, als gevolg van de vervorming welke door het windkoppel de dwarsdrager ondergaat,

de andere, als gevolg van de vervorming, welke de stijl zelve, bij den dwarsdrager ingeklemd gedacht, door den winddruk ondergaat.

Bij parallelvakwerkliggers is nu het op de einden der dwarsdragers werkende windkoppel voor alle gelijk, zoodat, als de afmetingen van alle dwarsdragers dezelfde zijn, die eerste verplaatsing der bovenknooppunten voor alle knooppunten gelijk moet zijn.

Eveneens zal, als de afmetingen der stijlen niet verschillen, de genoemde tweede verplaatsing der bovenknooppunten voor alle gelijk zijn.

De uitwijking der bovenknooppunten zal nu zijn:

$$\delta_B = \frac{K_B\, l^3_{13}}{3\, E\, I_{13}}\,{}^*$$

$$\delta_C = \frac{K_C\, l^3_{12}}{3\, E\, I_{12}}$$

$$\delta_D = \frac{K_D\, l_{11}{}^3}{3\, E\, I_{11}}$$

$$\delta_E = \frac{K_E\, l_{10}{}^3}{3\, E\, I_{10}} + 1$$

$$\delta_F = \frac{K_F\, l_9{}^3}{3\, E\, I_9} + 1$$

$$\delta_G = \frac{K_G\, l_8{}^3}{3\, E\, I_8} + 1$$

Bij de knooppunten E, F en G is de verplaatsing het gevolg van de verplaatsing resp. ontstaande door de krachten K_E, K_F en K_G en van die ontstaande door de doorbuiging van den dwarsdrager, hierboven gevonden = 1 cM.

Als we nu in acht nemen dat bij het hier gekozen voorbeeld

$$I_9 = I_{12} = 300 \text{ cM}^4.$$

$$I_8 = I_{10} = I_{11} = I_{13} = 120 \text{ cM}^4.$$

$$l_8 = l_9 = l_{10} = l_{11} = l_{12} = l_{13} = 320 \text{ cM}.$$

en als we dan $\frac{320^3}{3\, E \times 120} = P$ substitueeren, dan gaan de vergelijkingen over in

$$\delta_B = PK_B$$

$$\delta_C = \frac{120}{300} PK_C$$

$$\delta_D = PK_D$$

$$\delta_E = PK_E + 1$$

$$\delta_F = \frac{120}{300} PK_F + 1$$

$$\delta_G = PK_G + 1$$

Voeren we hierin de waarden van K_B tot K_G in, waarbij we dan $\frac{P}{345} = Q$ substitueeren en tevens de getallenwaarden der spanningen invullen, dan worden deze vergelijkingen:

$$\delta_B = Q\ 6900\ (\delta_B - \delta_C) \quad \text{(I)}$$

$$\delta_C = \frac{120}{300} Q \left\{ 6900\ (\delta_C - \delta_B) + 10350\ (\delta_C - \delta_D) \right\} \quad \text{(II)}$$

$$\delta_D = Q \left\{ 10350\ (\delta_D - \delta_C) + 13800\ (\delta_D - \delta_E) \right\} \quad \text{(III)}$$

$$\delta^E = Q \left\{ 13800\ (\delta_E - \delta_D) + 13800\ (\delta_E - \delta_F) \right\} + 1 \quad \text{(IV)}$$

$$\delta_F = \frac{120}{300} Q \left\{ 13800\ (\delta_F - \delta_E) + 13700\ (\delta_F - \delta_G) \right\} + 1. \quad \text{(V)}$$

$$\delta_G = Q\ 13700\ (\delta_G - \delta_F) + 1. \quad \text{(VI)}$$

Uit deze 6 vergelijkingen zijn de zes onbekenden op te lossen. De berekening geeft tot uitkomsten:

$$\delta_B = -\frac{1}{880} \text{ cM.}$$

$$\delta_C = -12\ \delta_B = \frac{3}{220} \text{ cM.}$$

$$\delta_D = +240\ \delta_B = -\frac{3}{11} \text{ cM.}$$

$$\delta_E = -1132\ \delta_B = +\frac{283}{220} \text{ cM.}$$

$$\delta_F = +4854\ \delta_B + \frac{13}{2} = +\frac{433}{440} \text{ cM.}$$

$$\delta_G = -68038\ \delta_B - \frac{611}{8} = +\frac{207}{220} \text{ cM.}$$

(*) We hebben hier buiten rekening gelaten de vervorming van den dwarsdrager en de hierdoor ontstane verplaatsing van het bovenknooppunt. Wil men deze zeer geringe verplaatsing evenwel toch beschouwen, dan heeft men de vroeger voor den winddruk aangegeven methode te volgen.

Voeren we nu deze waarden voor de verplaatsingen in de uitdrukkingen voor K_B tot K_G gevonden, in, dan krijgen we

$$K_B = -\frac{13}{44} \text{ K.G.}$$

$$K_C = +\frac{391}{44} \text{ K.G.}$$

$$K_D = -\frac{1561}{22} \text{ K.G.}$$

$$K_E = +\frac{819}{11} \text{ K.G.}$$

$$K_F = -\frac{114}{11} \text{ K.G.}$$

$$K_G = -\frac{19}{11} \text{ K.G.}$$

De kracht K_E is de grootste. De hierdoor in het benedeneinde van den stijl 10 ontstaande spanningen zijn te vinden uit de vergelijkingen

$$\sigma_1 = \frac{K_E\, l_{10}\, e_1}{I_{10}} \text{ en } \sigma_2 = \frac{K_E\, l_{10}\, e_2}{I_{10}},$$

waarin e_1 en e_2 de afstanden van de uiterste vezels tot de buigingsas, en T_1 en T_2 de daar optredende normale spanningen voorstellen.

Voeren we de waarden in, waarbij $e_1 = 5$ cM., $e_2 = 2$ cM. is, dan vinden we:

$$\sigma_1 = 993 \text{ K.G. en } \sigma_2 = 397 \text{ K.G.}$$

We zien dus dat deze spanningen een aanmerkelijk bedrag kunnen krijgen.

Gedurende den bouw zijn bij de brug, welke we tot voorbeeld genomen hebben, verstijvingen der stijlen aangebracht, waardoor dus voorkomen is, dat bovengevonden spanningen in die stijlen optreden.

Als conclusie kunnen we stellen, dat door het, uit het vertikale vlak buigen der bovenknooppunten, krachten ontstaan die in de stijlen buigspanningen doen optreden, welke waard zijn aan een onderzoek te worden onderworpen.

Te meer zal dit onderzoek noodig worden, doordat de hier besproken spanningen in den stijl het grootst zullen worden bij een eenzijdige belasting, waarbij tevens ook de ongunstigste toestand voor de hoofdspanningen optreedt.

's-Hertogenbosch. W. J. BURGERSDIJK,
civiel-ingenieur.

Tandradoverbrenging toegepast bij Dynamo's,

VAN

O. LASCHE,
Ober-ingenieur Berlijn.

In *Stahl und Eisen* 1900 No. 3 komt een artikel voor, dat we hieronder voor dit blad bewerkt hebben.

Voor de werking en aanwending van tandradoverbrengingen is het volgende van het grootste belang.

I. Afslijtingskarakteristiek.

De theoretische tandvorm vloeit voort uit de bepaling, dat bij gelijkmatige snelheid van het drijvend wiel, ook het gedreven wiel met gelijkmatige snelheid zal draaien.

In de praktijk hebben zich twee tandvormen, die aan deze bepaling voldoen, op den voorgrond gesteld, n.l. de evolventeen de cycloide-tandvorm. Deze beide vertandingen onderscheiden zich ten zeerste door haar verhouding tot de afslijting; tot bewijs hiervan zijn in de eerste plaats voor de critische beoordeeling en ter vergelijking eenige punten van overeenkomst gegeven.

De door samenwerking van twee tanden in het leven geroepen afslijting is afhankelijk van de volgende invloeden:

a. van den specifieken druk p, waarmede de tanden tegen elkaar komen.

b. van de wrijvingscoëfficient μ der betreffende materialen.

c. van een coëfficient j, die door de gedeeltelijk rollende, gedeeltelijk glijdende beweging der tanden moet worden ingevoerd.

De ergens, in een punt of lijn van de tandhoogte, te voor-

schijn geroepen afslijting is rechtstreeks evenredig met het pruduct van de op deze plaats optredende waarden der genoemde invloeden. De onder *a* en *c* genoemde hebben in iedere lijn van aanraking der beide tanden, dus voor iedere phase, dat zij in elkaar grijpen, een andere waarde. De wrijvingscoëfficient daarentegen, kan gedurende de aanraking als bijna onveranderlijk worden aangenomen, en heeft dus op de wet van afslijting geen invloed.

De specifieke druk wordt bepaald door deeling van den normaaldruk *P*. en het aanrakings„vlak", een vlak, dat tegenover de theoretisch slechts voorhanden zijnde „lijn", in de verschillende phasen van het in elkaar grijpen, van verschillende breedte blijkt te zijn.

Naarmate de zich aanrakende tandvlakken sterk of vlak, m. a. w. hol of bol gebogen zijn, wordt het arbeidsveld een breed of smal vlaktestreepje. Bij deze voorwaarden voegen zich nog als verdere factoren, elasticiteit van het materiaal, hoedanigheid der zich aanrakende oppervlakken, benevens het smeren en het smeermateriaal.

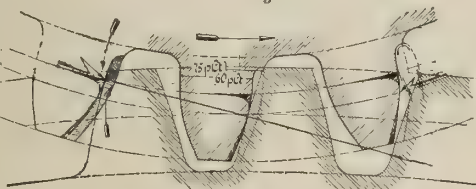
Ofschoon eene scherpe analytische behandeling zich hier niet doorvoeren laat, kan men toch het verschillende karakter der aanrakingsvlakken kennen; bij evolvente-vertanding is bij het begin van het in elkaar grijpen deze arbeidende streep smal, dus de specifieke druk blijft zeer hoog, terwijl hij tegen het einde tot een klein bedrag daalt. Bij cycloïde-vertanding komt de grootste specifieke druk in het midden van het in elkaar grijpen voor, in den doorgang van den steekcirkel.

Evolvente-vertanding.

Verhouding tot den weerstand tegen breuk { nieuw 75 %, afgesleten 60 %.

Rad I drijvend.

Draagvermogen in plaats van 60 ong. 5(?)



Draagvermogen gerekend = 60. Belasting = 115 (?)

Rad II gedreven.

FIG. 1.

De tweede factor van afslijting, welke eveneens voor de beide vertandingen haar verschillend karakter aanwijst, komt, zooals boven reeds is gezegd, voort uit de veranderlijkheid van de verhouding der rollende tot de glijdende beweging der tanden.

De grootte der glijding van een aantal punten van den gedreven tand over een punt telkens van den drijvenden tand „het specifieke glijden", laat derhalve eene vergelijking toe, tusschen de verschillende belastingen op de enkele punten van het arbeidende tandvlak.

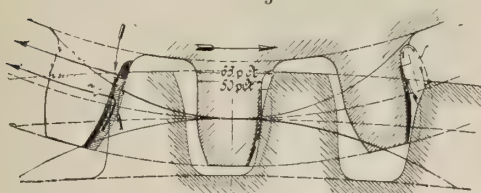
Het product van de overeenkomstige waarden van p en j voor eenen drijvenden tand geeft een beeld van de veranderlijke belasting van het materiaal en van de vooraf te bepalen afslijting; de kromme heet afslijtingskarakteristiek, fig. 1 en 2, en is door het karakter van de verschillende vertandingen, met betrekking tot haar arbeidsvoorwaarden en haar afslijting te herkennen.

Cycloïde-vertanding.

Verhouding tot den weerstand tegen breuk { nieuw 65 %, afgesleten 50 %.

Rad I drijvend.

toe te voegen arbeid van de frees, natuurlijke afslijting.



Relatieve baan van den kopkant van den gedreven tand.

Rad II gedreven.

Fig. 2.

De kromme, fig. 1, vertoont de eigenaardige verandering en verdeeling der afslijting voor de evolvente-, fig. 2 voor de cycloïde-vertanding. Bij het begin van het in elkaar grijpen komen voor de evolvente-vertanding zeer hooge waarden voor, welke waarden bovendien nog samenvallen met eenen overeenkomstigen druk van het gedreven kopvlak op het drijvende ondervlak; hierdoor treedt bij het ondervlak van den drijvenden tand de bekende sterke afslijting op.

Het verloop van de karakteristiek bij cycloïdetanden, fig. 2, vertoont eene veel gelijkmatiger verdeeling der afslijting en brengt dus de algemeen bekende betere verhouding der afslijting van den cycloïden tot den evolventen tandvorm te voorschijn. Wanneer niettegenstaande de evolvente-vertanding zeer dikwijls gebruikt wordt, geschiedt dit, wijl het:

1. mogelijk is, de assen met instandhouding der onveranderlijke hoeksnelheid ten opzichte van elkaar te verschuiven.
2. bekomen de freezen tot het bewerken der tanden eene gunstige doorsnede.
3. zijn raderen met evolvente-vertanding algemeen als inzetraderen te bezigen.

De uit de samenstelling der afslijtingskarakteristiek te voorschijn gekomen eisch van de gelijkmatige verdeeling der krachten over alle hoogtelijnen van het tandvak, verder eischen van gemakkelijk herstellen en grooten weerstand voerden tot den volgenden gewijzigden tandvorm.

Laat men ter vermijding van het eerste deel der ingrijping, waarin het zoo schadelijk te veel eischen van het materiaal optreedt, het in elkaar grijpen eerst later beginnen, en om het ingrijpen niet te verkorten, langer duren, zoo wordt, onder behoud der anders zoo schadelijke hoogte-afmetingen van den tand, die periode van de grootste afslijting vermeden.

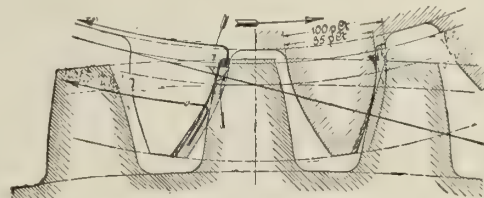
A. E. G.-vertanding.

Verhouding tot den weerstand tegen breuk { nieuw 100 %, afgesleten 85 %.

Rad I drijvend.

Toe te voegen arbeid v. d. frees.

Natuurlijke afslijting.



Relatieve baan van den kopkant van den gedreven tand.

Rad II gedreven.

Fig. 3.

De nieuwe afslijtingskarakteristiek behoudt, evenals bij de cycloïde-vertanding, haar tegenwerkend karakter. De afslijting moet dus, zoodra de tand eene juiste plaats inneemt, op het geheele vlak van den aanvang af een gelijkmatig verloop nemen; ieder deel van de zijde krijgt het volgens berekening toekomende gedeelte van de kracht aan den omtrek. Fig. 3.

De door deze wijziging ontstane tandvorm vereenigt voordeelen in zich, vooral met betrekking tot het gemakkelijker en juister maken der tanden, wijl de tandvlakken niet meer afgesneden worden, de freezen voor de tanden dus gemakkelijker te maken zijn, en veel langer scherp blijven. Verder wordt de sterkte van den tand grooter, dan bij den gebruikelijken vorm van den tand (100 % : 75 % : 60 %) (Fig. 1, 2, 3).

1. Invloed van onjuisten tandvorm en van fouten in den steek op den gang van tandraderen.

Ter verkrijging van een zeker en rustig werken van tandradoverbrengingen is naar eenen mathematisch zuiveren tandvorm te streven, doch niettegenstaande alle voorzorgen bij het maken der freezen en tanden zal de gewenschte nauwkeurigheid steeds slechts ten naasten bij te bereiken zijn.

Het vervaardigen der modellen is moeilijk en vordert de beste en geoefendste arbeiders. Evenzoo komen fouten voor bij het draaien der frees, doch hoofdzakelijk bij het harden, waarbij de tanden der frees soms kunnen kromtrekken. Tot het maken der tandraderen zelf worden in de meeste gevallen op de markt gebruikelijke freezen genomen, die voor alle tandgetallen tusschen zekere grenzen gebruikt „kunnen" worden.

Voor raderen met kleine omtreksnelheid kan dit toegelaten worden, daar de hierdoor ontstane fouten in den tandvorm geen zeer schadelijken invloed op den gang der raderen doen ontstaan.

Afwijkingen van den tandvorm van de theoretisch zuivere kromme doen, evenals fouten in den steek, onregelmatigheid in de snelheid tusschen zeer korte tijden ontstaan, d. w. z. sterk schokken en stooten van het rad.

Is een fout in den steek, dus een tandvlak met valschen tandvorm aanwezig, dat een te vroeg ingrijpen der tanden veroorzaakt, zoo vindt de aanraking der arbeidende tandvlakken, zooals bekend is, niet eerst plaats in de theoretische lijn van ingrijpen, en juist hierdoor roept dan dit te vroeg ingrijpen een verandering in de snelheid te voorschijn. De tijden, waarin de vereischte relatieve banen teruggelegd moeten worden, zijn zeer klein, waaruit volgt, dat de optredende krachten van versnelling en vertraging groot zijn.

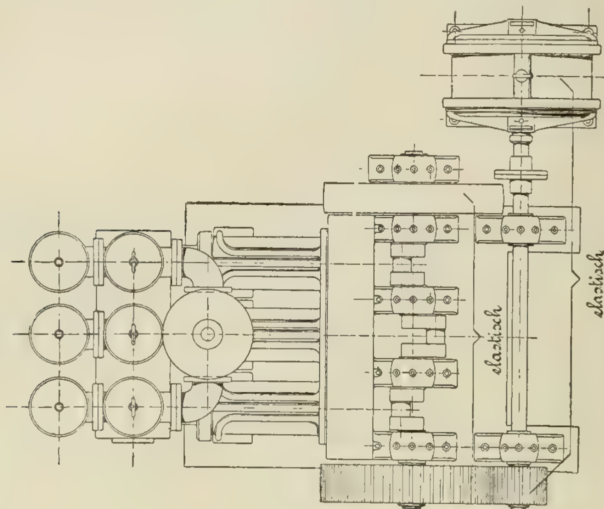


Fig. 4.

De grootte van den versnellingsdruk is afhankelijk van de grootte van de fout in de raderen en de omtreksnelheid; de fout zal men door besten arbeid in de werkplaatsen en een juist gekozen tandvorm trachten te verkleinen; de omtreksnelheid blijft tusschen zekere grenzen voor ieder geval gegeven. Daarentegen is het mogelijk de krachten kleiner te maken door een uitvoerbare vermindering der versnellende deelen; alle volgende belangrijke deelen, als anker van den motor, drijfraderen, volgende tandradoverbrengingen, worden slechts, onder inschakeling van elastische koppelingen of van lange assen, verbonden. Fig. 4.

Een voortreffelijke demping bij harde materialen is te bereiken door de invoering van een dikke laag smeerolie tusschen de arbeidende tandvlakken. Afgezien nog van een betere instandhouding der tanden, zijn dan kleine fouten in den steek minder merkbaar.

Welken enormen invloed deze versnellings- resp. vertragingskrachten door de nu hier besproken tandsnelheid hebben, toont u het volgende voorbeeld.

aantal tanden $^{35}/_{136}$
steek 12 π
middellijn van den steekcirkel $^{420}/_{1632}$ m.M.
tandhoogte 26 m.M.
vermogen 75 P. K.
aantal omwentelingen 570 in de minuut, waaruit volgt voor de tandsnelheid 12.5 M. per sec.

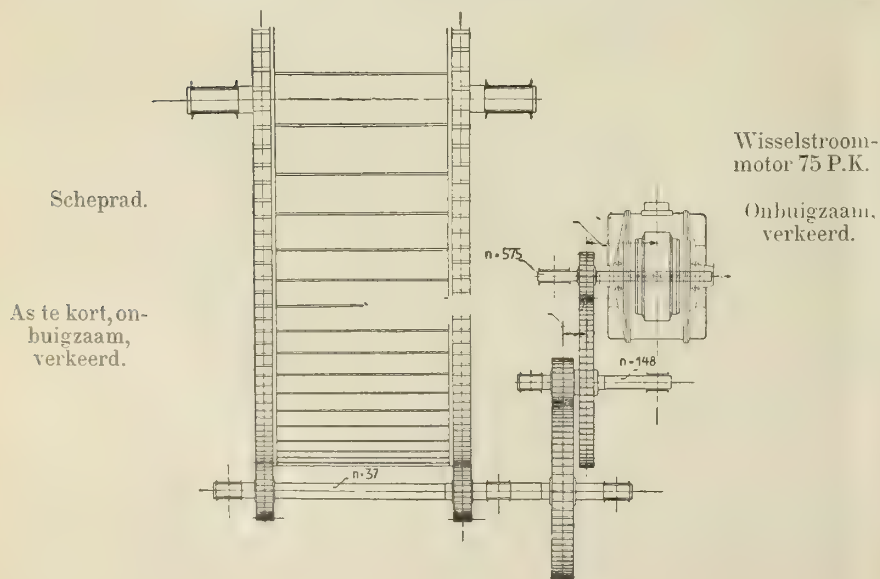


Fig. 5.

De nu aangehaalde afmetingen van het rad hebben betrekking op een paar raderen (staal op staal), dat werkelijk uitgevoerd is. Er werden fouten in den steek tot 0,5 mM. vastgesteld.

Bij het geheel willekeurig aannemen dat de tijd voor de versnelling, theoretisch oneindig klein, half zoo groot is als het vervroegde ingrijpen der tanden duurt, vloeit voor eene snelheid van slechts 3 M. per sec., eenen versnellingsdruk van 730 K.G. = 1,62 $\times$ de kracht aan den omtrek, voort. Onder handhaving van de gelijke aanname vloeit bij de hier beschouwde machine werkelijk aangewende snelheid van het raderpaar van 12,5 M. per sec. een versnellingsdruk van 12700 K.G. = 28,2 $\times$ de kracht aan den omtrek voort.

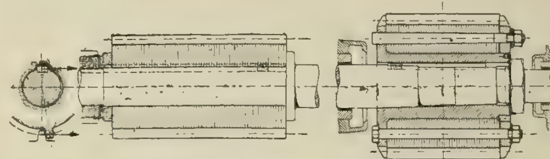
De versnellingsdruk bij v = 12,5 M. per sec. verhoudt zich dus tot dien bij v = 3 M. per sec., als 28,2 : 1,62, m. a. w. de belasting van eenen tand door de fouten in den steek ontstanen versnellingsdruk is evenredig aan het kwadraat van de omtreksnelheid.

Het gevolg van de fouten in den steek — maximum 0,5 mM. — was een herhaald breken der tanden en raderen na langeren of korteren arbeid.

Ervaringen en resultaten.

Over den bouw van tandradoverbrengingen zij het volgende gezegd:

De bevestiging van het rad op de as is zoo uit te voeren, dat een onvoorwaardelijk centrisch zitten bereikt wordt. Evenzoo moet het rad na het afnemen en weer in elkaar stellen juist op de as centrisch bevestigd kunnen worden. Eene bevestiging met spieën of wel met radiale stelschroeven



Slechte constructie. Goede constructie.

Fig. 6.

is niet toe te staan, en zijn krimpringen, konische bussen of konisch ingezette assen vereischt. De bouw van het kussen van een overbrenging moet steeds zoo geschieden, dat een krachtige, sterke verbinding der assen gewaarborgd zij; ook moeten kussen en as ter vermijding van trillingen zeer sterk geconstrueerd zijn.

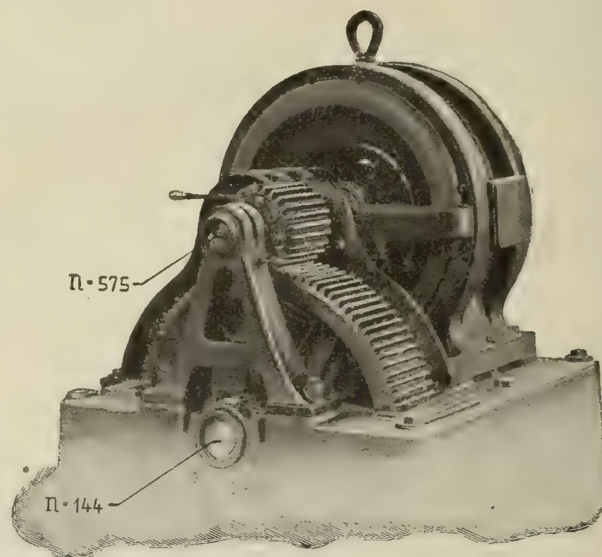


Fig. 7.

Met betrekking tot de keuze van het materiaal geldt het volgende:

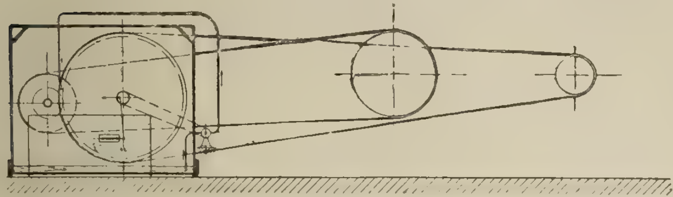
Voor omtreksnelheden van 9—12 M. per sec. is bij het in de te voren aangegeven beschouwing gebruikelijk aantal omwentelingen rohhaut aan te bevelen. Brons op ijzer of staal kan nog bij voortreffelijke samenstelling bij snelheden van 6—9 M. per sec. gebruikt worden.

Voor rohhaut heeft zich in 't bijzonder bij het gebruik van tandrandoverbrengingen, die aan vochtigheid of invloeden van het weer blootgesteld zijn, een smeering van talk met

graphiet en hars goed gehouden. Bij brons of deltametaal op ijzer of staal, is, zooals boven reeds is aangehaald, eene smering der tanden door een onafgebroken rijkelijken straal olie, het beste.

De toe te laten druk voor rohhaut op gietijzer aan de eene, en deltametaal op staal aan de andere zijde, werd door proefnemingen bepaald.

Fig. 8 toont de plaatsing. De weken lang door de tanden overgebrachte krachten bedroegen 100—150 P. K.



Gelijkstroom dynamo.

Gelijkstroommotor.

Oliepompje

FIG. 8.

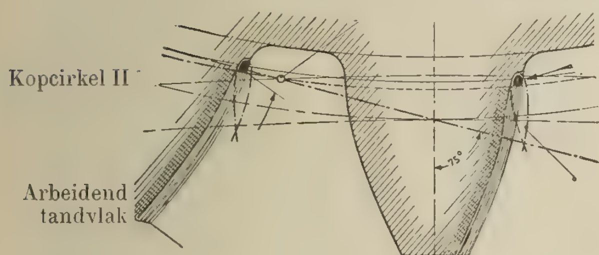


FIG. 9.

Fig. 9 toont de steeds voortgaande afslijting bij rohhaut en bedraagt na 40 millioen omwentelingen, bij eene belasting van 18—20 KG. per 1 cM. breedte, ongeveer 1.5 mM.; 40 millioen omwentelingen vertegenwoordigen bij 10-urigen arbeidsduur eenen arbeid van ± 3 maanden.

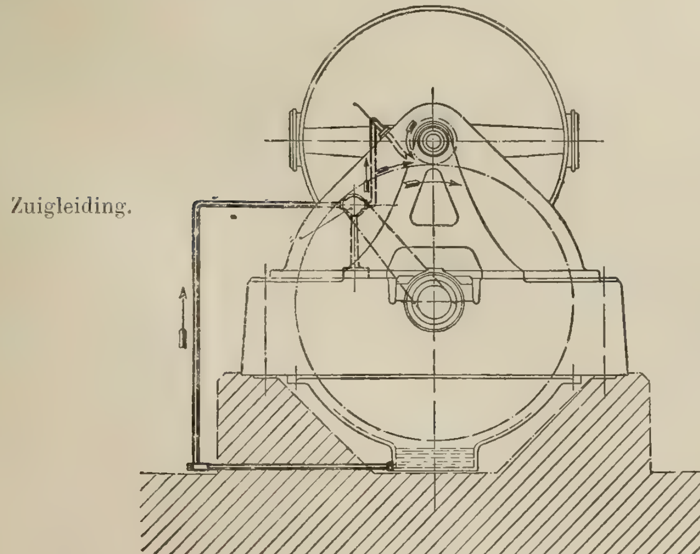


FIG. 10.

Een rijzing van den druk over $\frac{P}{b} = 20$ bij de hier te pas komende tandgrootten is hier niet mogelijk, terwijl de afslijting, bij het overschrijden dezer grens, plotseling buitengewoon sterk toeneemt.

Met deltametaal op brons werd de belasting gebracht op 120 KG. per 1 cM. breedte en kon men hier na circa 30 millioen omwentelingen bijna geen afslijting zien. Er werd voortdurend eene dikke straal olie tusschen de tanden gevoerd, en zeker heeft deze smering, dus voortreffelijke vermindering van den slag, dit gunstige resultaat teweeggebracht.

Er valt nog bij op te merken, dat de hoeksnelheid bij deze proeven 9 M. per sec. bedroeg en dat het optredende leven bij 6—7 M. per sec. geheel wegbleef; eerst bij ongeveer 9 M. per sec. werd het goed hoorbaar.

Snelheden op tramwegen.

Een der lezers vraagt mij waarom door mij in mijn vorig artikel, (1) op grond van de gelijkheid van gewicht tusschen electrische motorwagens en rijtuigen en dito met stoom als trekkracht, werd geconcludeerd, dat op tramwegen met electrische tractie niet sneller kan worden gereden dan op de tegenwoordige stoomtrams, en of ik verder van meening ben, dat wanneer electrische trams minder gewicht hebben, grooter snelheden geoorloofd zullen zijn.

Ik wil deze vragen gaarne beantwoorden.

Er bestaan geen absolute gegevens om te beoordeelen welke snelheden veilig op spoorwegen kunnen worden toegelaten.

De ondervinding heeft geleerd en leert dagelijks nog meer onder welke omstandigheden bepaalde snelheden mogelijk zijn, met behoud van een veilig verkeer.

Is dit reeds het geval met spoorwegen op eigen baan aangelegd, in nog veel sterker mate geldt dit voor tramwegen, op openbare wegen of hunne bermen aangelegd, want hierbij heeft men niet alleen te letten op de veiligheid van het spoorweg- of tramwegverkeer op zich zelf beschouwd, maar daarenboven nog op de veiligheid van het gewoon verkeer.

Zoo ergens dan zal men hier slechts mogen aannemen wat door de ondervinding mogelijk is gebleken.

Ten opzichte van stoomtrams, meen ik te mogen onderstellen dat men het algemeen hierover eens is, dat op wegen en hunne bermen geen grooter snelheden kunnen worden toegelaten dan de thans gebruikelijke.

Met electrische tractie is men hier nog minder vertrouwd, vandaar, dat men thans niet zelden de meening hoort uitspreken, dat het mogelijk zal blijken met electrische trams belangrijk grooter snelheden te bereiken, dan met de algemeen bekende stoomtrams.

Tot deze m. i. onjuiste opvatting heeft waarschijnlijk het feit bijgedragen, dat electrische trams met even groote veiligheid grooter snelheden kunnen bereiken dan trams met paarden.

In mijn vorige artikelen wees ik er reeds op, dat dit alleen daarom zoo was, omdat de dierlijke trekkracht begrensd is en daarom niet zoo spoedig kan aanzetten of stilhouden en ook in het trambedrijf niet steeds zulke groote snelheid bereiken kan als met een veilig verkeer is overeen te brengen.

Tegenover stoomtrams, ik toonde het aan, is de electrische tractie, in dit opzicht, niet in dezelfde gunstige verhouding. Tramlocomotieven kunnen even groote snelheden bereiken als electrische motorwagens voor dezelfde toestanden gebouwd.

Wil ik dus onderzoeken of electrische trams, op wegen of hunne bermen aangelegd, grooter snelheden zullen kunnen bereiken dan trams door stoomkracht voortbewogen, dan zal ik moeten nagaan of er factoren bestaan, die dit mogelijk maken, of wel bestaan er essentieele verschillen tusschen beide soorten van tractie, die een kans voor die mogelijkheid zouden kunnen openen?

Het eenige verschil zou hierin kunnen bestaan, dat electrische trams grooter remkracht konden ontwikkelen, maar dit is niet het geval tegenover stoomtrams, wel weder tegenover paardentrams.

Zonder van de motoren te veel te vergen zal men bij snelheden, als op onze stoomtrams gebruikelijk, electrische trams niet sneller kunnen stoppen dan deze laatste, tenzij men de rijtuigen voorziet van automatische remtoestellen als de Westinghouse, vacuum of dergelijke.

(1) Zie *De Ingenieur* nº. 6 en nº. 7.

Maar de toepassing van zulke remmen is op stoomtrams eenvoudiger te verkrijgen dan op electrische en waar onze tramwegexploitanten hierin tot heden geen middel hebben gezien om de snelheden in de practijk aanmerkelijk te verhoogen, zal dit bij electrische trams evenmin kunnen geschieden.

Naar andere redenen, waarom electrische trams sneller zouden kunnen rijden dan stoomtrams, heb ik vergeefs gezocht, anderen schijnt het evenmin gelukt te zijn zulke redenen te vinden, want waar de Nederlandsche Vereeniging voor Locaalspoor- en Tramwegen zich onlangs tot den Minister wendde in zake het wetsontwerp op de spoorwegen met beperkte snelheid, wist zij voor de veiligheid op gewone wegen, behoudens natuurlijk goeden aanleg en passend rollend materieel, geen ander criterium te vinden dan de snelheid in verband met het treingewicht. En waar deze officieele vertegenwoordiging der Nederlandsche tramwegen geen ander criterium voor de veiligheid wist te vinden en waar de Minister, blijkens het gewijzigd wetsontwerp, hiermede rekening hield, meende ook ik hiermede te kunnen volstaan.

Op de vraag of bij minder gewicht van het rollend materieel ik het mogelijk zou achten grooter snelheden te bereiken, heb ik het niet noodig geacht in mijn vorig artikel verder in te gaan, omdat ik ze van geen practisch nut hield.

Het is toch een feit, dat men de motoren en rijtuigen steeds zoo licht bouwt als in verband met de soliditeit noodig is en ook dit, dat met het toenemen der snelheid de sterkte van het materieel moet toenemen en dus ook het gewicht.

Zoolang dus de techniek hier geen geheel nieuwe banen gaat bewandelen, kan het antwoord op deze vraag ons geheel onverschillig laten.

Sedert mijn vorig artikel geschreven was heb ik op daartoe geschikte vrije baanvakken der Noord-Hollandsche Tramweg-Maatschappij nog nauwkeurige proeven laten nemen met snelheden en heb ik, tevens met de hulp van welwillende directies, in het staatje enkele lengte van baanvakken door hunne exploitatie-lengten kunnen vervangen. In verband hiermede hebben de snelheden en rijtijden in onderdeelen nog wijzigingen ondergaan.

De proeven met de snelheden genomen hebben de vroegere gegevens geheel bevestigd.

Het staatje ziet er gewijzigd als volgt uit (zie de tafel).

Dit gewijzigd staatje stelt ons in staat onze conclusie nog eenigszins nader toe te halen en te besluiten, dat tramwegen in hoofdzaak op de wegen of hunne bermen aangelegd, in het gunstigste geval geen grooter gemiddelde snelheid hebben kunnen bereiken dan 16.3 K.M. en trams grootendeels op eigen baan aangelegd niet meer dan 18.6 K.M. per uur.

Er volgt ook uit, dat het hebben van enkel of dubbel spoor, op goed geëxploiteerde trams, zooals de Nederlandsche in het algemeen zijn, op de te bereiken snelheid geen grooten invloed uitoefent.

De drie tramwegen tusschen Den Haag en Scheveningen, de eenige die dubbel spoor hebben, bereiken daardoor geen belangrijk hooger snelheid.

Amsterdam. T. SANDERS.

Naar aanleiding van het artikel over de Keizerlijke Japansche Zeemacht.

Men schrijft aan *De Ingenieur* :

Het was een goed denkbeeld om de rede van den schout-bij-nacht FITZ GERALD over de Japansche vloot in *De Ingenieur* (N⁰. 15) weer te geven.

Die mededeelingen toch zijn voor Nederland zeer belangrijk met het oog op zijn koloniën, en dat wel om twee redenen: ten eerste omdat velen in ons land in de Japansche vloot mettertijd eene bedreiging zien voor ons koloniaal bezit en ten tweede omdat in vele opzichten de verdediging van Japan en Nederlandsch Oost-Indië aan dezelfde voorwaarden zal moeten voldoen, aangezien beide rijken uitsluitend uit eilanden bestaan, die bovendien dicht begroeid zijn, voorzien zijn van tal van inhammen en voor een groot deel lang en smal van vorm zijn met een reeks bergen (en vulkanen) midden door de eilanden loopend en een smalle vlakke kuststreek. Alleen Borneo, Celebes en Halmaheira voldoen niet aan deze voorwaarden, daar de bergketens die van deze eilanden de ruggegraat vormen, meer doen denken aan een spin of een inktvisch. Deze eilanden zijn echter evengoed als de groote en kleine Soenda-eilanden en het Japansche eilandenrijk, voorzien van een weligen plantengroei en tal van baaien, kreken en inhammen.

Japan heeft dit met ons gemeen, dat het evenals wij en evenals de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, betrekkelijk kort geleden nog geen vloot, die althans eenige gevechtwaarde bezit, bezat en dus ook in dit Rijk de reorganisatie der zeemacht nog niet lang geleden ter hand genomen werd. Japan evenmin als Amerika had echter niet met allerlei vooroordeelen en kleine belangetjes te kampen toen het met den bouw (of wederopbouw in modernen geest) zijner zeemacht begon, en kon dien daardoor met kracht ter hand nemen. Vandaar dat deze beide rijken thans over eene krachtige Marine ter bescherming hunner onafhankelijkheid en eventueel van hun koloniaal bezit kunnen beschikken, in tegenstelling met ons land, waar door onze bewindslieden met den zoo hoog noodigen (wie spreekt dit tegenwoordig nog tegen?) wederopbouw der vloot slechts voetje voor voetje mag worden voortgegaan.

	Naam der Tramweg-Maatschappij.	Trajecten.	Lengte in K.M.	Rijtijd.	Aantal K.M. p. uur.
Alle in hoofdzaak op wegen of hunne bermen aangelegd.	Stoomtramwegmaatschappij «Gouda» . . .	Gouda—Bodegraven	9,186	— 50 m.	11,000
	Noord- en Zuid-Hollandsche Stoomtramweg-Maatschappij Haarlem—Leiden.	Haarlem—Hillegom—Leiden.	28,040	2 u. 25 m.	11,600
	Nijmeegsche Tramweg-Maatschappij. . . .	Berg-en-Dal—Beek—Nijmegen—Neerbosch.	17,000	1 u. 20 m.	12,750
	Stoomtramweg-Mij. «Oldambt—Pekela» . .	Finsterwolde—Winschoten—Stadskanaal.	29,000	2 u. 15 m.	12,900
	Gooische Stoomtram	Amsterdam—Laren—Hilversum.	30,600	2 u. 18 m.	13,300
	Société Anonyme des Tramways à Vapeur de Flessingue—Middelbourg et extensions. .	Middelburg—Vlissingen—Badhuis.	9,264	— 40 m.	13,900
	Stoomtramw.-Mij. 's Hertogenbosch—Helmond	's Hertogenbosch—Veghel—Helmond.	51,000	3 u. 40 m.	14,000
	Nederlandsche Tramweg-Maatschappij . . .	Drachten—Joure—Sneek—Harlingen.	79,000	5 u. 40 m.	14,000
	Maatsch. tot Exploitatie van Staatsspoorwegen	Ede—Wageningen.	7,077	— 30 m.	14,100
	Ooster Stoomtram-Maatschappij	Arnhem—Zeist (station S.S.).	54,296	3 u. 50 m.	14,200
	Haagsche Tramweg-Maatschappij.	Accumulatorentram Den Haag—Scheveningen.	4,750	— 20 m.	14,250
	Maatsch. tot Exploitatie van Staatsspoorwegen	's Gravenhage—Scheveningen.	4,750	— 20 m.	14,250
	Tramweg-Maatschappij «de Meijerij» . . .	Belg. grens—Eindhoven—St. Oedenrode—Veghel.	54,000	3 u. 45 m.	14,400
	Stoomtramweg-Mij. Breskens—Maldeghem .	Breskens—Maldeghem.	32,000	2 u. 5 m.	15,300
	Dedemsvaartsche Stoomtramw.-Maatschappij	Zwolle—Dedemsvaart—Coevorden—Nieuw-Amsterdam.	66,300	4 u. 8 m.	16,000
	Stoomtramweg Lichtenvoorde—Groenlo . .	Lichtenvoorde—Groenlo.	4,000	— 15 m.	16,000
	Noord-Hollandsche Tramweg-Maatschappij .	Amsterdam—Alkmaar.	42,000	2 u. 35 m.	16,300
Grootendeels op eigen baan aangelegd.	Noord-Hollandsche Tramweg-Maatschappij .	Amsterdam—Edam.	21,500	1 u. 15 m.	17,200
	Eerste Nederl. Electrische Tram-Maatschappij	Haarlem—Zandvoort.	7,900	— 26 m.	18,200
	Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij.	Den Haag—Anna Paulownastraat—Scheveningen.	12,700	— 41 m.	18,600

Schietproeven op een pantserplaat, bestemd voor Hr. Ms. Pantserschip „Koningin Regentes".

(Met afbeelding op blz. 242.)

De nikkelstalen plaat, lang 3300 mM., breed 2200 mM. en dik 150 mM., vervaardigd door de firma Krupp, en gehard volgens haar procédé, moest volgens het contract onderworpen worden aan een schietproef met een kanon van 15 cM. De daarbij te bezigen stalen pantserprojectielen van Krupp, wegende ± 45.5 KG., zouden door de Marine worden geleverd.

In het contract waren verder de volgende bepalingen opgenomen:

De schoten zullen normaal op de plaat afgevuurd worden.

De trefsnelheid wordt geregeld naar de formule:

$$V = c \times 1530 \times \frac{a^{0.75}}{p^{0.5}} \times e^{0.7}$$

waarin:

V = trefsnelheid in meters,
a = kaliber geschut in decimeters,
p = gewicht projectiel in kilogrammen,
e = dikte pantserplaat in decimeters,
c = coëfficiënt.

Deze coëfficiënt c zal voor een plaat van 150 mM., 1.38 bedragen.

Op de plaat worden drie schoten afgegeven, die hart op hart gemeten op 550 mM. van elkander zullen staan, terwijl de afstand van een schot tot den rand niet minder dan die maat mag bedragen.

Bij deze beproeving zal geen der schoten de plaat mogen doorboren, terwijl geen doorgaande scheuren zullen mogen ontstaan.

Daarna zal op de plaat met hooger snelheid worden gevuurd zoodat doorboring plaats heeft, ten einde te kunnen constateeren, dat ook bij doorboring de platen niet scheuren.

De plaat wordt geacht doorboord te zijn, wanneer de achterzijde van het projectiel tot aan de achterzijde van de pantserplaat in de schijf is gedrongen.

De plaat was door middel van 12 stuks nikkelstalen bouten van 65 mM. op een eikenhouten backing, zwaar 60 cM. (2 × 30 cM.), tegen een ijzer-constructie met huid van 40 mM. (2 × 20 mM.) bevestigd.

Nadat door de schoten I tot IV gebleken was, dat aan de voorgeschreven bepalingen was voldaan, werden ter verdere beoordeeling van de eigenschappen der plaat nog vier schoten afgegeven, waarvan no. VI op een der hoeken op zeer korte afstanden van de kanten, nl. 270 en 330 mM. Bij de schoten V en VIII werden stalen projectielen met kappen gebezigd.

De uitkomsten der beproeving zijn opgenomen in de onderstaande tabellen, terwijl verder verwezen wordt naar de afbeelding, die door ons op blz. 242 wordt gereproduceerd naar een teekening op tweemaal grootere schaal, voorkomende in de zoo juist verschenen *Mededeelingen betreffende het Zeewezen* 1900, 1ste afl.

Plaats en datum van schietproef.	Invalshoek.	Nummer van het schot.	Gewicht projectiel in K.G.	Snelheid projectiel bij de plaat in M. per sec.	Levende kracht in Meter tonnen.			Uitwerking van het schot.		Afstand hart op hart der schoten in mM.
					Totaal.	per cM. omtrek.	per cM². doorsnede.	Op de plaat.	Wat het projectiel betreft.	
Meppen 17 Nov. 1899.	87°	I.	44.75	581.6	771.5	16.47	4.419	*Niet doorboord, geen scheuren.* Het voorvlak van de plaat is door den verbrijzelden kop van het projectiel over een diameter van 240 mM., van 5 tot 10 mM. ingedrukt. Van de harde bovenlaag zijn rondom het gat stukjes, dik 30 mM., en van 50—100 mM. breed afgeschilferd. Het achtervlak van de plaat vertoont eene verhooging van 20 mM. met een diameter van 350 mM.	Verbrijzeld.	
»	»	II.	44.65	579.1	763.2	16.29	4.371	*Niet doorboord, geen scheuren.* Verder als bij I, terwijl bij de volgende schoten nog meerder materiaal van de oppervlakte werd afgeschilferd.	Als bij I.	I tot II 490.
»	»	III.	44.90	575.1	756.9	16.17	4.335	*Niet doorboord, geen scheuren.* Verder als bij II.	Als bij I.	I tot III 590. II tot III 635.
»	»	IV.	44.80	675.3	1041	22.23	5.991	*Doorboord, geen scheuren.* Het uitgeperste stuk plaat met den daarin vastgewelden afgebroken kop van het projectiel is 15 cM. diep in de eerste balklaag gedrongen. Van de harde bovenlaag der plaat rondom het gat 10—50 mM. dikke en 50—250 mM. breede stukjes afgeschilferd.	Als bij I.	III tot IV 600. II tot IV 530.
»	»	V.	41.0	708.2	1048	22.38	6.003	*Doorboord, geen scheuren.* Het projectiel doorboorde de plaat, de 60 cM. houtlaag en den 40 mM. binnenwand, streek langs een spant, en brak een daarachter gelegen balk. Het projectiel brak en werden de stukken 600 en 400 M. achter den wand gevonden. Van de harde bovenlaag werden stukjes 20 mM. dik en 50—150 mM. breed afgeschilferd. Van I naar II en naar III ontstond aan de oppervlakte eene fijne scheur.	In 2 stukken gebroken.	IV tot V 1220.
»	»	VI.	44.60	680.6	1053	22.48	6.031	*Niet doorboord.* Van den kant der plaat is, rechts boven het gat, een stuk afgescheurd, en 70 mM. teruggedrukt. Dit stuk is nog met de plaat verbonden. Er zijn twee scheuren 60—70 mM. diep aan den onderkant der plaat ontstaan.	In kleine stukken gebroken.	V tot VI 950.
»	»	VII.	44.70	655.3	978.3	20.89	5.603	*Doorboord, geen scheuren.* De kop van het projectiel, die verbrijzeld werd heeft de plaat doorgeperst. Dit uitgeperste stuk, wegende 24 K.G., was met den kop 10 cM. diep in de eerste balklaag gedrongen. Van de harde oppervlakte der plaat zijn stukjes 10—30 mM. dik en 50—150 mM. breed afgeschilferd.	Verbrijzeld.	IV tot VII 680. V—VII 550.
»	»	VIII	41.15	690.8	1001	21.37	5.732	*Doorboord, geen scheuren.* Het projectiel doorboorde plaat, backing en binnenwand, en brak een diagonaal van de schijf. De stukken van het projectiel werden op 30 en 500 M. achter den wand teruggevonden, nl. de kop op 30 M. Van de harde oppervlakte werden stukken 10—30 mM. dik en 20—80 mM. breed afgeschilferd.	In 2 stukken gebroken.	V—VIII 800.

SCHIETPROEVEN OP EEN PANTSERPLAAT VOOR Hr. Ms. „KONINGIN REGENTES."

(*Beschrijving op blz. 241.*)



De eerste schepen der Japansche marine in Nederland gebouwd.

De civiel ingenieur A. T. L. Rouwenhorst Mulder te Nijmegen, gewezen hoofdingenieur van publieke werken in Japan, schrijft ons het volgende:

In het laatst verschenen nummer van *De Ingenieur* (no. 15) wordt een mededeeling gedaan over „de Keizerlijke Japansche Zeemacht". Om der volledigheidswille vind ik het gewenscht aan de noot no. 2 van den inzender van die mededeeling (bladz. 227) een kleine uitbreiding te geven.

In het eerste deel van het bekende werk van Jhr. J. L. C. Pompe van Meerdervoort, getiteld, „Vijf jaren in Japan (1857—1863)." Leiden firma van den Heuvel en van Santen 1867, komt op bladz. 230 het volgende voor:

„In 1855 ontving de Shogun (= major domus van den „Mikado) van de Nederlandsche regeering het stoomschip „*Soembing* ten geschenke. Daarna hebben de Japanners drie „kleine gladdeks-korvetten van ongeveer 800 ton met 100 „paardekrachten en 12 stukken in Nederland doen bouwen, „welke vaartuigen zeer goed voldoen. H. M. de Koningin „van Engeland schonk een jacht *the Emperor* aan den shogun", en verder op bladz. 231: „Eerstdaags (ik denk October 1866) „zal nog een schip uit Holland naar Japan vertrekken, *Kajo-„maru* genaamd, door de gebroeders Gips voor Japansche „rekening gebouwd. Dit fregat is in alle opzichten een zeer „schoon vaartuig, 2500 tonnen groot, met 450 paardekracht, „voerende eene batterij van 26 stukken, waarvan vele ge-„trokken. De luitenant t/z. 1e klasse Dinaux zal dit schip naar „Japan overbrengen, terwijl de état-major zal bestaan uit de „Japansche zee-officieren, die sedert 1863 in Nederland oplei-„ding genoten in de zeevaartkundige wetenschappen."

Dat de *Kajo-maru* werkelijk in Japan is aangekomen en gedurende vele jaren zeer goed voldeed, werd mij medegedeeld door twee van de Japansche zee-officieren, die na hunne opleiding in Nederland te hebben genoten, met dit schip naar Japan terugkeerden.

Een voordracht van Prof. Dewar over waterstof in den vasten toestand. (1)

In het nummer van 7 April p. 213 komen eenige mededeelingen voor, ingezonden door den heer Terneden te Mülheim, betreffende de onderzoekingen van prof. Dewar te Londen in het vorige jaar gedaan om het gas, dat het meest weerstand geboden heeft om van aggregaatstoestand te veranderen niet alleen in vloeibaren maar ook zelfs in *vasten* staat te brengen. Deze vermaarde natuuronderzoeker is in zijn nasporingen omtrent dit zoo moeilijk experimenteel te behandelen onderwerp verder zoodanig geslaagd, dat hij met schitterend succes op 6 April ll. de eigenschappen van het lichaam in zijn nieuwen aggregaatstoestand in 't publiek kon demonstreeren, aldus in wijdere kringen bekend maken en doen zien, hetgeen slechts voor het laboratorium en voor enkele ingewijden bestemd scheen. Het zal wellicht den lezers van het genoemde artikel belang inboezemen in aansluiting daarmede te vernemen, wat de toehoorder op die hoogst interessante voordracht te aanschouwen kreeg, en waar de lastigste experimenten met ongëevenaard talent werden gegeven op een wijze, die den vakman misschien nog meer verbaasd heeft dan den leek, en waaromtrent ik als ooggetuige in hoofdzaak het volgende zal vermelden.

Vooraf zij opgemerkt dat al de onderzoekingen van prof. Dewar in de laatste jaren omtrent het in vloeibaren en vasten staat brengen van lucht, zuurstof en waterstof, gedaan zijn in het laboratorium der Royal Institution te Londen, waaraan hij als hoogleeraar is verbonden en van die eeuwenoude instelling, waarin hij o. a. Davy en Faraday tot groote voorgangers had, de wetenschappelijke traditie met eere heeft gehandhaafd; een ambtgenoot van hem is aldaar de vermaarde Lord Raleygh; beiden bekleeden trouwens nog een professoraat te Cambridge en te Oxford. Het is de gewoonte, dat de nieuwste en belangrijkste onderwerpen uit de theoretisch toegepaste natuurkunde, op een Vrijdagavond-voordracht in winter en voorjaar in het amphitheater van het gebouw door de aanzienlijkste geleerden worden behandeld, in een bijeenkomst die van 9 tot 10 uren s'avonds duurt voor de leden der Royal Institution, meestal zijn de onderzoekers zelf aan 't woord. Toen de spreker, voorafgegaan door de bestuurderen der instelling, waaronder mannen zelf van hoog aanzien in de wetenschap, en gevolgd door een staf van assistenten die terstond een aangewezen plaats bij de verschillende apparaten innamen, binnentrad, zag hij voor zich een aanzienlijke schare van belangstellende dames en heeren, in aantal het cijfer van duizend nabijkomende en waaronder de eerste vertegenwoordigers der wetenschap. Hij begon in zijn inleiding er aan te herinneren, hoe door den bekenden Franschen scheikundige Lavoisier op het laatst der voorgaande eeuw de meening was verkondigd, dat de lichamen van aggregatietoestand moesten veranderen en vloeibaar of vast worden als de temperatuur op onze aarde verminderde, zoodat, zegt hij, zelfs de lucht en hare bestanddeelen in plaats van electrische lichamen te blijven, in vloeistof zouden overgaan als onze planeet op zeer verre afstanden van de zon kon geraken, en omgekeerd zou alles in damp overgaan wanneer wij haar bijv. op den afstand van Mercurius naderden. En er lag veel waars in die opvatting, uitgesproken in een tijd toen men nauwelijks een begrip van een gas had of er enkelen kende, want zooals men nu weet, is sterke afkoeling de voornaamste factor, om een gasvormig lichaam vloeibaar te kunnen maken, en het bewijs zou juist dien avond voor de oogen der toehoorders geleverd worden, dat geen enkel der thans bekende er weerstand aan kan bieden. Faraday begon in den aanvang dezer eeuw zijn beroemde onderzoekingen omtrent het vloeibaar maken van gassen (2) in het laboratorium der

(1) Door den schrijver bewerkt naar aanteekeningen, gemaakt tijdens het bijwonen der voordracht te Londen op 6 April l.l.

(2) Ter eere van onze Vaderlandsche Wetenschap zij hier herinnerd dat onze landgenoot van Marum, toenmaals directeur van het Teylermuseum te Haarlem, honderd jaren geleden ammoniakgas vloeibaar maakte, en dus een voorganger was van Faraday.

Roy. Institution en na een arbeid, die zich over dertig jaren uitstrekte, slaagde hij met allen, behalve de stikstof, zuurstof, waterstof, lucht (en ook stikstofoxyd en kooloxyd) die daarom met den naam van „permanente" gassen werden aangeduid. Evenwel heeft hij bij het besluiten van zijn onderzoek in 't bijzonder omtrent de waterstof gezegd, dat hij wel niet betwijfelde of men zou eenmaal er in slagen haar vloeibaar en vast te kunnen maken, er bijvoegende dat men dan beslissen kon over een in zijn tijd reeds betwist vraagpunt, namelijk of zij werkelijk een metaal zou blijken te zijn. Op grond van het gedrag der waterstof, vooral op scheikundig gebied, was door veel natuuronderzoekers die meening als vaststaande geuit, al had ook zelfs in onze dagen een der scherpzinnigste natuuronderzoekers, CLERK MAXWELL, de schepper der electromagnetische lichttheorie, beweerd, dat men waterstof wel nimmer vloeibaar zou kunnen zien, omdat naar zijn opvatting de afstootende kracht tusschen de moleculen van het lichtste van alle lichamen te groot was. Onder de scheikundigen waren de meesten geneigd de waterstof als metaal te beschouwen, maar een hunner, Prof. ODLING, had daartegen ingebracht, dat zij niet altijd in verbindingen dit karakter vertoont, en het was zeker voor hem, die op de voordracht thans aanwezig was, een groote voldoening met eigen oogen bevestigd te zien, hetgeen hij in een veel vroeger tijdperk zijner wetenschappelijke loopbaan had voorspeld.

Na deze korte inleiding ging Prof. DEWAR spoedig tot de demonstratiën over, omdat, zooals hij terecht opmerkte, met een zeer vluchtige vloeistof moest gewerkt worden, en dus een groote hoeveelheid er van niet lang beschikbaar zou blijven. Een kolf met circa, een liter inhoud was daarvan gereed, met dubbelen wand die luchtledig is, en een daarvan verzilverd zoodat warmtetoevoer van buiten zooveel mogelijk door terugkaatsing en isolatie is belemmerd; deze bevindt zich in een kolf met vloeibare lucht en het geheel is omwikkeld met een zijden doek en geplaatst in een bak met een slechten warmtegeleider gevuld; men kon de kolf in de hand nemen en er werd nu en dan een gedeelte vloeistof uit geschonken. Voor het vertoonen van verschillende verschijnselen dienden buizen en vaten met dergelijke vacuumwanden, maar onverzilverd, die niet beslaan door uitwendig zich afzettenden waterdamp en dus door projectie hun inhoud op een scherm kunnen doen zien, tevens werden, door middel van een prisma met totale reflectie, steeds de buizen enz. in hun waren stand getoond in 't projectiebeeld, dat voor den toeschouwer aangenamer is om zich van een en ander beter rekenschap te geven dan met het omgekeerde lensbeeld. Op de tafel stonden voorts gereed een kolf met eenige liters vloeibare lucht (— 190° C.) en in kleinere buizen de vloeibare zuurstof (— 181° 4) en de vloeibare stikstof (— 194° 4). Al deze vloeistoffen, ook de waterstof (— 250°) zijn zeer helder (de zuurstof onderscheidt zich door een blauwe tint) en gelijken oppervlakkig op den bekenden ether. De vloeibare waterstof werd in een komvormige schaal uitgeschonken, dat met uiterst zware nevelen van de sterk condenseerenden waterdamp uit de omringende lucht vergezeld ging, en in weerwil van den vacuumwand zag men op het scherm het sterke opschuimen als bewijs der snelle verdamping; eigenaardig is daarbij het verdichten der lucht die in druppels neervalt, zoodat de waterstof verdwijnt maar toch een andere vloeistof verschijnt in haar plaats, namelijk de vloeibare lucht, uit de omgeving afgezet. Zij vertoonde bij het uitgieten ook op 't scherm een dikken straal, en als water weggeworpen, was zij weldra weder een deel der omringenden dampkring geworden.

De spreker was nu genaderd tot het vastmaken der waterstof onder de oogen van het auditorium. Ter opheldering van het te nemen experiment ging een dergelijke proef met stikstof vooraf, herinnerende aan het welbekende verschijnsel van WOLLASTON's kryophoor, waarin water in een sterk-luchtverdunde ruimte zich bevindt. Koelt men een deel der ruimte zeer sterk af, dan bevordert men daardoor, ten gevolge van de sterk verminderde dampspanning de verdamping van het water in het ander deel, dat aldaar dan tot ijs overgaat; men weet dat dit verschijnsel door CARRÉ tot een methode van kunstmatige ijsbereiding is gemaakt. Ditzelfde werd nu hier gedaan met een kryophoor van eenigszins gewijzigde constructie, waarin zich vloeibare stikstof bevond. Nu werd het benedenste gedeelte van het toestel in vloeibare waterstof gedompeld, hetgeen korten tijd geleden nog ongelooflijk zou voorgekomen zijn, en weldra zag men, tot aller verrassing na een aanvankelijk sterk opkoken der vloeibare stikstof, deze zich omzetten in een schitterend witte massa van verscheidene kubieke centim. omvang en overal in 't vertrek, zelfs zonder projectie, duidelijk als vast lichaam te zien!

Bij vloeibare zuurstof treedt dit niet aldus op, hetgeen ook proefondervindelijk bleek, door twee naast elkander geplaatste buizen, de een dit lichaam bevattende, de andere vloeibare stikstof; zij werden beide met een snelwerkende luchtpomp verbonden en nu zag men ook weer de stikstof betrekkelijk spoedig vast worden in 't eene vat, terwijl in het ander de licht blauw gekleurde zuurstof wel opkookte, maar zich als vloeistof handhaafde, en op een aan den wand geplaatste schaalverdeeling kon men door het lichtbeeld afkomstig van een galvanometer met een thermozuil verbonden, de zeer lage temperaturen daarbij ontstaande aflezen, en het verschil onderling ook waarnemen; beide lagen intusschen nabij —200° C. Daar volkomen zuivere stikstof moeilijk te bereiden is, en onzuiverheden het vast worden vertragen, had men zich deze op zeer eigenaardige wijze verschaft, namelijk door haar op te vangen uit een warmwaterbron, aanwezig in het stadje Bath, waarheen een der assistenten tijdens de voorbereiding der proeven zich had begeven en het gas, dat zich tegelijk met de waterdamp ontwikkelde, in een metalen ontvanger medegenomen; de stikstof door een geologisch proces reeds lang geleden misschien afgescheiden is bijzonder zuiver; hieruit blijkt tevens hoeveel zorg aan dergelijke voordracht wordt besteed.

Nu werd een buis met vloeibare waterstof geplaatst in een tweede met zekere hoeveelheid vloeibare lucht voorzien, beide beschermd door vacuumwanden en beide met een snelwerkende luchtpomp verbonden. Het duurde niet lang, of men zag, in weerwil van het sterk opschuimen der waterstof (het s. g. der vloeistof is 0.07) vaste stukjes zich aan de wanden afzetten en weldra was het geheele volume vloeistof tot een breiachtige massa overgegaan, wel niet zoo wit als de stikstof, omdat, door het opschuimen, de massa meer verdeeld was geworden; daarbij was de temperatuur tot —258° C. gedaald. Geestdriftige toejuichingen begroetten die even merkwaardige als uitnemend geslaagde proefneming, die voor 't eerst in 't publiek de waterstof in een nieuwen toestand te aanschouwen gaf op dezelfde plaats waar drie vierden eener eeuw geleden de grondslagen voor dit onderzoek waren gelegd en thans tot een einde gebracht. En zoo kon een ieder zich nu overtuigen, dat de waterstof noch in vloeibaren, noch in vasten toestand het karakter van een metaal vertoont; zij bezit in 't laatste geval de laagste temperatuur, die met de tegenwoordige hulpmiddelen is te bereiken en slechts 15° hooger dan die, tot welke op theoretische gronden ooit af te dalen zal zijn, en welke in de wereldruimte moet heerschen in voor den mensch onbereikbare oorden, maar die dan toch nagenoeg hier beschikbaar was gesteld!

Er werd nu nog een en ander gedemonstreerd, betrekking hebbende op het gebruik der vloeibare waterstof als afkoelingsmiddel. Zoo werd bijv. een wijde buis van onderen met een nauwer deel voorzien en met gasvormige waterstof gevuld in vloeibare waterstof gedompeld, waarna men haar ook in dit benedeneinde als een vloeistof zag optreden, en daarin ligt een middel opgesloten om haar soortelijk gew. in dien toestand te bepalen. En zeer merkwaardig was nu het in vasten staat brengen der vloeibare zuurstof dat wegens haar geringe dampspanning door een verdamping in 't luchtledig alleen niet kan geschieden. De buis met vloeibare zuurstof werd omringd door een dergelijke met vloeibare waterstof en beiden aan een snelwerkende luchtpomp verbonden. Toen zag men ook de zuurstof in een eenigszins blauwgetinte vaste massa overgaan en zoo hard geworden bij de uiterst lage temperatuur, dat, toen met een metaaldraad kleine stukjes waren losgestooten, deze met hoorbaar geluid in de binnenste buis heen en weder vielen, en aan het publiek, na op een zwart laken te zijn uitgeschud, konden vertoond worden. Zoo stonden op de experimenteertafel dan bijeen de *vaste* stikstof, de *vaste* zuurstof en de *vaste* waterstof, die betrekkelijk kort geleden nog in de natuurkundige leerboeken als permanente gassen werden aangeduid! Van deze drie stoffen bezit de waterstof de laagste temperatuur, en het is zeer opmerkelijk, dat zij van af haar kookpunt, d. i. —250° C. tot aan haar stollingspunt, d. i. —258° slechts 8 graden temperatuursverschil toont. Bij water bedraagt dit verschil in overeenkomstige toestanden blijkbaar 100° C., en hierin lag wel

een teleurstelling voor den proefnemer, die door het bereiden der waterstof in vasten toestand aanvankelijk gedacht had tot aanzienlijke lagere temperaturen te kunnen geraken; misschien wijst het negatieve resultaat er op dat men de grens der laagst bereikbare temperaturen is genaderd. Er zullen nieuwe stoffen moeten ontdekt worden om verder te kunnen gaan en wellicht levert het *helium*gas nog eenmaal daartoe het vooruitzicht, maar ongelukkigerwijze is men voor 't oogenblik niet in staat de groote hoeveelheden van dit zeldzaam element te verzamelen, die voor zulke proeven noodig zijn.

Ook het bereiden der waterstof in vloeibaren staat vereischt, zooals spreker aan het einde zijner voordracht deed opmerken, zeer aanzienlijke uitgaven, waarover hij liefst zich thans niet wilde uitlaten, hoewel hij met dankbaarheid moest erkennen, dat milde bijdragen van het goudsmidsgilde te Londen de uitvoering der zaak hadden mogelijk gemaakt. Daardoor zullen de toepassingen der nieuwe vloeistof voorloopig wel beperkt blijven, al is zij bijv. nu reeds als een geschikt hulpmiddel te gebruiken om bijv. een mengsel van gassen in zijn bestanddeelen te splitsen. Zoo werd lichtgas eerst door vast koolzuur (—79°) afgekoeld, daarna door vloeibare lucht (—190°) en daarna door vloeibare waterstof, waardoor telkens lichtgevende bestanddeelen er uit werden gecondenseerd, zoodat ten laatste slechts een donkere vlam kon worden verkregen. Zoo kan men ook uit de lucht de nieuwere bestanddeelen, die in de allerlaatste tijden zijn ontdekt, als het *argon* en het *neon* overhouden. Maar, zooals ik er moet bijvoegen, die kostbaarheid behoeft niet te blijven bestaan; de vloeibare lucht voor een paar jaren als zoodanig voor het eerst aan het auditorium in de Royal Institution vertoond, scheen toen ook een natuurkundig „curiosum", thans wordt zij langs industrieelen weg zoo gemakkelijk en overvloedig bereid, vooral in Amerika, dat een liter naar gemeld wordt voor 6 cts. verkrijgbaar is; zij kan in groote hoeveelheden bijeenverzameld zeer lang bewaard blijven, zoodat met eenige voorzorgen een hoeveelheid van 30 liters in metalen vaten slechts twee liters per uur verliest door vervluchtiging; door een vacuumwand beschermd verdampt slechts één liter in de veertien dagen (1). Zoo bleek ook op de voordracht de zoo uiterst vluchtige vloeibare waterstof zich langer te handhaven, dan men oppervlakkig zou vermoeden, zoodat, toen de spreker zijn rede had geëindigd, velen der toehoorders zich om hem heen verzamelden en een deel der vloeistof, die gedurende bijna anderhalf uur voor de proeven had gereedgestaan, nog over was en van hand tot hand kon rondgegeven worden, naar mij toescheen, als een volume van een paar cub. centimeters, en strekkende om de herinnering aan die hoogst merkwaardige voordracht, die niet licht ergens ter wereld zal herhaald worden, levendig te doen blijven.

Dr. L. BLEEKRODE.

Een schuifdiagram.

In *Nature* van 14 Dec. 1899 vermeldt de heer JOHN PERRY een schuifdiagram, dat door den heer HARRISON afgeleid is. Dit diagram is echter volkomen hetzelfde als het „Bizentrische polare Exzenterschieberdiagramm" van F. A. BRIX (*Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, 10 April 1897), dat in 't kort besproken werd in *De Ingenieur* van 18 Sept. 1897 (No. 38). Er is een klein verschil in de constructie, doordien H een cirkel beschrijft met de drijfstanglengte als straal, om een afstand te verkrijgen, waarvan B de grootte door berekening vindt (namelijk $OC = \frac{R^2}{L}$, als R = kruklengte, L drijfstanglengte).

Bij de berekening maakt men een kleine fout, wegens verwaarloozing van termen; deze fout zal echter veel kleiner zijn, dan die welke ontstaat bij het beschrijven van den cirkel. De methode van BRIX verdient dus de voorkeur boven die van HARRISON.

Rotterdam. F. J. VAES.

(1) De opgaven omtrent den duur van het bewaren van vloeibare lucht zijn niet eensluidend; in Amerika werd dikwijls de vloeistof van New-York naar Boston en Washington verzonden. Een der grootste fabrieken van vloeibare lucht aldaar, the General liquid air and Refrigerating Co. gebruikt daartoe metalen vaten, met een inwendige buis voorzien die tot den bodem reikt om de vloeistof te kunnen uitschenken en een opening in het deksel voor het vullen en daarop bevindt zich een veiligheidsklep, die bij een half K.G. overdruk zich opent. De ontsnappende gasvormige lucht ontwijkt dan in een tusschenruimte, gevormd door een tweede metalen omhulsel om het eerste vat heen; het geheel met een slechten warmtegeleider omgeven staat in een mand. Men heeft dus nog een circulatie der zeer koude lucht door verdamping gevormd, en die als mantel dienst doet voor zij in de opening ontsnapt. Kleinere ontvangers worden van geperste houtstof gemaakt. De Maatschappij rekent 7000 liters vloeibare lucht per dag te kunnen bereiden. (*Noot van den Schrijver.*)

Middelen ter voorkoming van roest. (1)

Proeven met verflagen op ijzer.

In «The Engineer», Band 88, blz. 29, vinden wij de uitkomsten van een reeks onderzoekingen vermeld, ter beveiliging van ijzer tegen roesten. Daartoe dienden de meestal gebruikelijke verven en verfstoffen; voorts wilde men den invloed van vreemde bijmengsels als zwaarspaath (zwavelzure bariumoxyde), Parijsch wit (een soort gemalen kalkspaath) of Spaansch krijt nagaan. Deze stoffen worden sedert vele jaren in groote hoeveelheden bij de verfvervaardiging aangewend, en daar zij de verven veel goedkooper maken, nam men vrij algemeen aan, dat de daarmede vermengde verven ook slechter moesten zijn dan die, welke uit zuivere verfstof en lijnolie worden bereid.

De proefnemingen werden onder vrij ongunstige omstandigheden gedaan.

De 49 voor de proeven gekozen verven kwamen met de algemeen gebezigde soorten overeen en waren niet speciaal voor het doel of de proef bereid; de verfstoffen werden op de gewone wijze tusschen walsen met olie gemalen en volgens de verhoudingen, in de tabel aangegeven, tot eene dikke verf aangemaakt. Deze werd dan op de vereischte consistentie gebracht, door toevoeging van zuivere, goed gekookte lijnolie, die bij gewone temperatuur in 7 uren droog werd.

In meerdere gevallen werden twee of drie soorten van dezelfde verf gebezigd, die slechts onderling verschilden door de hoeveelheid der toegevoegde stof. Zoo b.v. bestaat de loodmenie No. 1 alleen uit loodmenie, loodmenie A No. 2 uit een zekere toevoeging van zwaarspaath, loodmenie B No. 3 uit een grooter hoeveelheid van dezelfde stof. Zie verder Nos. 38 en 39 enz.

Voorts werden onderzoekingen ingesteld met onvermengd zwaarspaath in olie gemalen No. 21 en als verf gebezigd; en ook met zuivere, gekookte lijnolie zonder verfstof No. 50. Drie seriën ieder van 51 ijzeren platen werden geverfd en, nadat zij goed gedroogd waren, van een tweede laag voorzien. Toen ook deze droog en hard was, werd eene serie der geverfde platen in de open lucht aan het weer blootgesteld.

De proefstukken waren, nadat zij 11 maanden in de buitenlucht hadden verkeerd, alle in goeden staat, slechts de met zuivere lijnolie bestreken platen waren tamelijk sterk geroest.

De beide andere reeksen werden als volgt behandeld (de eene serie diende tot contrôle voor de andere), waarbij al dadelijk kan worden vermeld, dat de resultaten van deze beide seriën practisch dezelfde waren.

Iedere geverfde plaatstrook werd in een schoone wijdemondsflesch gezet en het glas halverwege met zuiver water gevuld, zoodat de strooken half in, half buiten het water reikten. De glazen werden niet gesloten, en naast elkander op een plank onder een tafel van het laboratorium opgesteld. De openingen der flesschen reikten bijna tot den onderkant van het tafelblad, zoodat de lucht vrij tot de platen kon toetreden, maar stof en andere onzuiverheden daarin niet konden geraken. De flesschen bleven drie maanden onaangeroerd staan. Na ongeveer een week begonnen zich de eerste teekens van roest te vertoonen, die zich door het troebel worden van het water openbaarden; langzamerhand vormde zich een roode neerslag van ijzeroxyde, die deels op den bodem van het glas precipiteerde. Na drie maanden werden de platen uitgenomen en de vloeistof van het precipitaat nauwgezet op het roestgehalte onderzocht. Dit gehalte werd als maat voor de sterkte der vertering aangemerkt, die intusschen veel te klein is, omdat nog roest aan de platen gehecht bleef, dat echter niet afgenomen en dus ook niet onderzocht werd.

Het gewicht van het aldus gevonden roest werd nu in ponden per 1500 vierkante voeten omgezet en in de nevenstaande tabel

(1) Zie »De Ingenieur« n°. 4 en 5 van 28 Jan. en 5 Febr. 1899.

No.	Naam der Verf.	°/₀ Gehalte aan Verfstof.	Zwaarspaath °/₀.	Krijt °/₀.	Lijnolie. Toestand.	Lijnolie. °/₀.	Roest in K.G. per M².
1	Loodmenie	88.88 Loodmenie	—	—	ruw	11.12	—
2	» «A»	45 » . . . . , ...	45	—	»	10	—
3	» «B»	22 »	66	—	»	12	—
4	Oranje-menie	88.88 Oranje-menie	—	—	»	11.12	—
5	Vermillionette	44.02 donker / 14.78 helder } Vermillionette, d. i. oranje-menie met c.a. 10 °/₀ Eosin	33.33	—	»	7.87	—
6	«Permanent»-menie	88.88 Loodmenie met toezett. v. aniline-rood .	—	—	»	11.12	—
7	Zinkwit	87.3 Zinkoxyde	—	—	geraffin.	12.7	sporen
8	» «A»	45 »	45	—	»	10	—
9	» «C»	27.37 »	63.63	—	»	9	—
10	Loodwit	92.56 Loodwit	—	—	»	7.44	0.24
11	» «A»	53.87 »	40.33	—	»	5.80	0.26
12	IJzermenie	83.6 IJzermenie (c.a. 50 °/₀ ijzeroxyde) . . .	—	—	gekookt	16.4	0.26
13	Lithophone	87.5 (Zwavelz. zink met zwaarspaath) . . .	—	—	geraffin.	12.5	0.29
14	Loodwit «C»	50.52 Loodwit	42.10	—	»	7.38	0.30
15	Geeloker	13.26 Chroomz. loodoxyde, 2.65 °/₀ omber . .	69.69		»	14.40	0.34
16	Venetiaansch rood «A» . .	8.77 IJzeroxyde (ca. 95 °/₀ Fe_2O_3)	78.80		ruw	12.43	0.38
17	» » «C» . .	7.55 » » 95 » » »	80.57		»	11.88	0.40
18	Donkere ijzermenie	86.89 » » 96 »	—	—	»	13.11	0.40
19	Middel »	86.89 » » 94 »	—	—	»	»	0.43
20	Heldere »	82.35 » » 90 »	—	—	»	17.65	0.44
21	*Zwaarspaath*	— — — — — — — — — — — — — —	88	—	»	12	0.50
22	IJzermenie «C»	76.3 IJzeroxyde van 90 °/₀	—	—	gekookt	23.7	0.52
23	Hemelblauw «C»	9.74 Hemelblauw (een soort Pruisisch blauw)	78.04		ruw	12.22	0.52
24	Pruisisch blauw «B» . . .	22.76 Pruisisch blauw	45.52	—	»	31.72	0.54
25	Chroomgeel	83.58 Chroomgeel	—	—	»	16.42	0.57
26	Ongebrande Terra Siena . .	74.66 Ongebr. Terra Sienna	—	—	»	25.34	0.63
27	Grafiet	69.56 Grafiet	—	—	»	30.44	0.70
28	Pruisisch blauw	48.27 Pruisisch blauw	—	—	»	51.73	0.71
29	Indisch rood	82.35 Fe_2O_3 van ongeveer 70 °/₀	—	—	»	17.65	0.73
30	Van Dijk's bruin	56 Van Dijk's bruin	13.33	—	»	30.67	0.74
31	Colcotar «A»	13.93 Rosa (hoofdzakelijk zwaarspaath) . . . / 13.93 IJzermenie	60		»	12.14	0.78
32	Middel ijzermenie «B» . . .	12.30 Middel ijzermenie	76.22	—	»	11.48	0.78
33	«Ivoor» (been)zwart . . .	60 Houtskoolzwart	—	—	gekookt	40	0.80
34	Turksch rood	81.16 (Fe_2O_3 van ca. 95 °/₀)	—	—	ruw	18.84	0.84
35	Hemelblauw «A»	11.83 Hemelblauw	80.56		»	7.61	0.86
36	Chineesch blauw «B» . . .	22.76 Chin. blauw (een soort Pruis. blauw) . .	45.52	—	»	31.72	0.88
37	Italiaansch oker «A» . . .	38.74 Italiaansch oker	19.00	-	»	42.26	0.96
38	Middel groen «A»	18.24 Brunswijker groen (chroomzuur lood en Pruisisch blauw)	69.99		»	11.77	1.00
39	» » «C»	9.79 Brunswijker groen (chroomzuur lood en Pruisisch blauw)	78.32	—	»	11.89	1.04
40	«Oxford»-oker «A»	22.51 Chroomz. loodoxyde, 3.31 omber . . .	63.07		»	11.11	1.05
41	Engelsch omber	57.51 Omber	—	—	»	42.49	1.05
42	Zwart A	8.42 Ivoor- en koolzwart, 2.46 mangaan-dioxyde	68.99		gekookt	20.13	1.14
43	Gebr. Turksch omber . . .	59.20 Gebr. Turksch omber	—	—	ruw	40.80	1.14
44	Geel oker «C»	8.31 Chroomz. loodoxyde, 1.72 ruw omber .	79.28		»	10.69	1.19
45	Zwart «C»	4.35 Kool- en beenzwart, 1.3 mangaan-dioxyde	79.3		»	15.05	1.27
46	Middel purper bruin	27.03 IJzermenie	62.52		»	10.45	1.28
47	Ultramarin «A»	52.63 Ultramarin	26.32	—	»	21.05	1.37
48	Gebrande Sienna	56 Gebrande Sienna	—	—	»	44.00	1.42
49	Chineesch blauw	48.27 Chineesch blauw	—	—	»	51.73	1.42
50	*Gekookte lijnolie*	— — — — — — — — — — — — — —	—	—	gekookt	100	1.61
51	Ruw Turksch omber . . .	51.85 Ruw Turksch omber	—	—	ruw	48.15	1.64

uitgedrukt; in de vertaling zijn echter deze cijfers tot K.G. per M^2. herleid.

De resultaten wijzen duidelijk op den voorrang der verven, die loodmenie bevatten, zoodra de daarmede geverfde vlakken, als bij schepen enz. gedeeltelijk in het water komen; dan komt als beveiligingsmiddel het zinkoxyde, terwijl de overige soorten in de aangegeven volgorde achterstaan.

De verven, welke zwaarspaath met lijnolie bevatten, staan hooger in de tabel dan vele zouden verwachten; men kan dus een toevoeging van zwaarspaath volstrekt niet in die mate, als tot heden algemeen is, als een vervalsching beschouwen. Bij enkele verven die weinig beveiligingsvermogen bezitten, is een bijvoeging van zwaarspaath eer als verbetering daarvan aan te merken, b.v. bij het Chineesch blauw (Nos. 36 en 49), het hemelblauw (Nos. 23 en 35) en het Pruisisch (Nos. 24 en 28). Bij verfstoffen met hooger dekkracht is daarentegen de toezetting van zwaarspaath niet aanbevelenswaardig.

Een groot nadeel, dat alle verven met loodmenie bezitten, is hare neiging spoedig hard te worden, tengevolge der verbinding van het lood met oliezuur, in de lijnolie aanwezig; daarom moeten deze verven, na de bereiding, ook spoedig gebruikt worden. Als de eerste deklaag met loodmenie is aangebracht, dan kunnen wel waarschijnlijk voor de andere verflagen gemakkelijker te behandelen verfstoffen worden gekozen, zonder wijziging in het resultaat te brengen. Zoo zou men b.v. voor de overige verflagen ijzermenie kunnen bezigen, die bij het drogen een gladde huid vormt en dus de eerste laag goed beveiligen zal.

Verdere onderzoekingen werden ingesteld, doordien men een aantal ronde potten uit plaatijzer, met de bovengenoemde verven inwendig bestreek; de potten waren 130 mM. in diameter, 13 mM. diep en verkregen twee verflagen. Zoodra de tweede verflaag droog was, werden de potten tot aan den rand met water gevuld; na verdamping werden zij weder gevuld. Deze proeven duurden 3 maanden, waarbij de potten 6-maal met water gevuld en toen onderzocht werden.

In de meeste gevallen was de verf volkomen verdwenen en had zich een dichte roestneerslag gevormd, alleen de met de volgende verven bestreken potten verkeerden in recht goeden staat: Loodmenie Nos. 1, 2 en 3, oranje-menie, vermillionette en permanent-menie Nos. 4, 5 en 6. In deze gevallen waren de potten zoo goed als niet aangetast.

De volgende potten vertoonden sporen van roesting, sterker wordende naar de onderstaande volgorde: Zinkwit (zinkoxyde No. 7), zinkwit «A» (No. 8,) zinkwit «C» (No. 9), lithophone (zinksulfidewit, No. 13), loodwit (No. 10), loodwit «A» (No. 11), loodwit «C» (No. 14).

Men ziet dus, dat de uitkomsten vrijwel dezelfde zijn als bij de proeven met de gedeeltelijk ingedompelde staven, ofschoon de omstandigheden, waarin het ijzer verkeerde, zeer verschillend zijn.

Mülheim a/d Ruhr. J. L. TERNEDEN.

Opzichters-examen voor den Waterstaat.

Het examen, thans weder in Maart en April te 's-Gravenhage gehouden, voor het getuigschrift van voldoend afgelegd examen voor opzichter van den waterstaat, dient den laatsten tijd niet slechts tot vervulling van de zeer enkele plaatsen in dat corps, maar het wordt onder het technische publiek populair, daar zij die het getuigschrift verwerven, zonder plaatsing, daarin een krachtig middel zien tot ondersteuning hunner sollicitatie voor technische betrekkingen bij de groote spoorwegmaatschappijen, gemeentelijke en andere werken.

Door het examineeren van zoovele candidaten, feitelijk met een ander bijkomend doel, dan het vervullen van een of meer opzichtersplaatsen worden ettelijke waterstaats-ingenieurs en een rijksbouwmeester vele weken aan hun gewonen dienst onttrokken. Beperking van den tijd van het examen is daarom werkelijk in 's lands belang. Die beperking zou dadelijk verkregen worden door, zooals bij de eindexamens H. B. S., die voor de kadettenschool, militaire academie, enz., enz., de schriftelijke examens allen tegelijk af te nemen, desnoods b.v. in Den Haag, Den Bosch, Nijmegen tegelijk. Een tweede voordeel zou hierbij verkregen worden: dat van het stellen van volmaakt dezelfde schriftelijke vragen aan alle candidaten, wat voor een streng vergelijkend examen voor de billijkheid noodzakelijk is.

De groote belangstelling, die dit examen in de techniek wekt, noopte ons den eersten examendag ons te wenden tot de commissie, met verzoek de schriftelijke examenvragen te mogen publiceeren. Ons werd verzocht dit niet te doen, daar aan volgende ploegen wel andere vragen gedaan worden, doch, met het oog èn op het beperkt gebied èn op het vergelijkend karakter, de uitgave der vragen voor hen toch een aanwijzing zijn kon.

Nu het examen is afgeloopen, bestaat dit bezwaar niet. Wij zullen nu, voor zoover we ze kunnen krijgen, als type, de vragen van één stel voor elk vak publiceeren. v. S.

EXAMENVRAGEN.

Rekenkunde 1/2 uur.

I. Drie stoffen worden dooreengemengd; van de eerste stof, die een soortelijk gewicht 0.75 heeft, neemt men 3 K.G.; van de tweede, die een soortelijk gewicht 1.075 heeft, neemt men 1.753 H.L. en van de derde neemt men 0.075 M^3.

Het soortelijk gewicht van het mengsel is 1.

Gevraagd het soortelijk gewicht van de laatste stof tot in 5 decimalen.

II. Tot in 2 decimalen te berekenen:

$$\sqrt{\frac{1}{16}+\frac{2}{3}\times\frac{9}{8}-\frac{\frac{3}{4}}{\frac{6}{5}}}.$$

III. Bereken met behulp van logarithmen met 5 decimalen:

$$\frac{0.735}{37.19}\sqrt{17.3^3\times 10015}.$$

De uitkomst tot in 2 decimalen te berekenen.

Stelkunde 1/2 uur.

I. Herleid tot de eenvoudigste gedaante:

$$\frac{\sqrt{1-x}+\frac{1}{\sqrt{1+x}}}{1+\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}}$$

II. Bereken de waarde van x uit de vergelijking:

$$\frac{(x-1)\quad(2x+1)}{x+2}=x-(3\quad -x).$$

III. Van een rechthoek, die 72 M. omtrek heeft, wordt de eene zijde 3 M. verlengd en de andere evenveel verkort, waardoor een nieuwe rechthoek ontstaat, die 243 M^2. oppervlakte heeft. Hoe lang en breed was de oorspronkelijke rechthoek?

(Wordt vervolgd.)

BOEKBESPREKING.

Electrotechniek. Leerboek voor den Machinist-Electricien, door A. VOSMAER, electr.-werktuigk. en scheik. ingenieur. — *Leiden,* A. W. SIJTHOFF. 1899.

In de latere jaren zijn de electrotechnische toepassingen zóózeer in alle onderdeelen van het ingenieursgebied doorgedrongen en inheemsch geworden, dat het inderdaad een zeldzaamheid is als men, welk ingenieurs-diploma men ook hebbe, niet vroeg of laat rechtstreeks te maken krijgt met een of andere electrische installatie. En dan zal 't gevolg zijn dat menige ingenieur zich in zoo'n centrale, te midden van dynamo's of accumulatoren, of andere attributen van den electrotechnicus, aanvankelijk zal voelen als een kat in een vreemd pakhuis. Zijn beetje school-wijsheid, opgedaan op physica-colleges, zal hem weinig of niets baten, en met een benijdenden blik zal hij kijken naar den electricien, die zich in al dat vreemde zoo tehuis en op zijn gemak voelt.

Om van de electro-techniek ernstige studie te maken, mooie grondige wetenschappelijke werken er over te lezen — daartoe ontbreekt zoo'n ingenieur gewoonlijk ten eenenmale de tijd. Hij zal zich in den regel spoedig, zonder veel tijdverlies, liefst in enkele dagen of hoogstens weken, er wat „*in*" moeten werken, wil hij niet als minderwaardige staan tegenover het hem wellicht ondergeschikte electro-technische personeel.

En nu komt het mij voor, dat in zoo'n geval, behalve de machinist-electricien voor wien VOSMAER's boekje geschreven is, ook de ingenieur er met dankbaarheid naar grijpen zal, en er véél uit zal halen waarnaar hij in groote dure werken lang en vruchteloos zoeken zoude en wat hem toch zoozeer te pas komt.

Het boekje is, zooals de lezenswaardige Voorrede aangeeft, meer speciaal geschreven voor den beschaafden werkman, die reeds in de praktijk werkzaam is. Het is een boekje bestemd voor zelfonderricht. De schrijver heeft gestreefd naar zooveel mogelijk beknoptheid, waardoor de prijs matig kon zijn en het dus voor de klasse voor wie het in het eerste plaats bestemd was, bereikbaar bleef. Die zucht naar kortheid heeft geleid tot het weglaten van alles wat met het vooropgestelde doel voor oogen, wel gemist kon worden. Zeer terecht zijn daarom de hypothesen over het wezen van magnetisme en electriciteit weggelaten en treft men er bijna geen theoretische beschouwingen in aan, terwijl slechts zeer enkele, en dan nog eenvoudige en voor den practicus begrijpelijke formules zijn opgenomen.

Maar wat er in staat wordt den werkman aantrekkelijk gemaakt door allerlei practische wenken, hoe hij zonder kosten en met geringe moeite de beschreven proeven na kan doen — dit maakt voor hem de studie pleizierig en grift het geleerde in zijn geheugen. Zoo vindt men ook telkens opmerkingen, vergelijkingen, voorbeelden, die den lezer bijblijven of hem tot nadenken stemmen.

In verband hiermede doen de vele figuren en vooral de schematische uitstekenden dienst.

Het hoofdstuk over dynamo's lijkt mij vooral zeer gelukkig geslaagd. Het bevat allerlei wat men vergeefs in andere boekjes van gelijken en zelfs van veel grooteren omvang zoekt en wat toch onmisbaar is om dezen belangrijksten van alle stroomopwekkers goed te begrijpen.

Natuurlijk is een gevolg van den kleinen omvang van het boekje dat veel, wat ook wetenswaardig is, er *niet* in staat. De schrijver heeft dit zelf ingezien en daarom naast zijn boekje het uitgebreide werk van VAN CAPELLE *de Electriciteit* ter lezing aanbevolen, daar dit de geheele electrotechniek omvat en omtrent alle onderdeelen uitvoerige, duidelijke beschrijvingen en goede afbeeldingen geeft. Maar dat eigenaardige, dat een volkomen bekendheid met de behoeften van den werkman-electricien verraadt, heeft VAN CAPELLE niet, en daarom moet voor den practicus VOSMAER's boekje het grootere aanvullen.

Het komt mij voor, dat het streven naar kortheid, ten nadeele is geweest van een wenschelijk dieper ingaan op andere punten, die ook voor den practischen electricien van overwegend belang zijn. Zoo waren b.v. een paar hoofdstukken over stroomstelsels, twee-, drie-, vijfleider, één- en meer phasenstroom, enz. met de vóór- en nadeelen van een en ander; beschouwingen van aanleg, over gloei- en booglampen — alle zaken van zeer algemeenen belang — m. i. een groote aanwinst voor het boekje geweest. En wanneer de schrijver zich met opzet meer heeft willen beperken tot 't geen binnen de muren van het machinegebouw voorkwam, zoude toch een behandeling van verschillende deelen van het schakelbord, de cellenschakelaars, die automatische toestellen bij het laden der accumulatoren in gebruik, veiligheden, rheostaten, stroomsluiters, zeer wenschelijk geweest zijn, en had vooral een hoofdstuk over de meetinstrumenten m. i. niet mogen ontbreken.

Het is wellicht de grootste lof voor de bewerking, dat een dergelijke verlanglijst wordt opgesomd en dat de inhoud van 't boekje „naar méér smaakt"; en 't is misschien waar dat, tenzij men het dikker en dus duurder verlangde, het aanroeren van meerdere onderwerpen tot oppervlakkigheid had geleid, zoodat de electriciens, voor wie het bestemd was, aan dat meerdere toch misschien weinig gehad zouden hebben.

Evenwel had ik gaarne het hoofdstuk over statische electriciteit, 't welk de schrijver toch al wijselijk in de achterhoede had gezet, geheel opgeofferd in ruil voor een hoofdstuk over meetinstrumenten.

Heb ik dus alle reden om met het boekje ingenomen te zijn, toch staan daar enkele aanmerkingen tegenover, welke echter meer speciaal gelden met 't oog daarop, dat het tot *zelfstudie* van practici bestemd is.

Want hier en daar is de zucht tot beknoptheid zóó doorgevoerd, dat zelfs de intelligente werkman niet altijd in staat zal zijn de bedoeling zelf te vatten, en hij uitleg aan zijn chef zal moeten vragen, wil hij de beteekenis van sommige gezegden waardeeren. En die zelfstudie wordt ook nog bemoeilijkt door enkele correctie-slordigheden of schrijffouten, b.v. het gebruik van het woord „stroom" in plaats van E. M. K. op blz. 55, 64 en 179, of van N. in plaats van Z. op blz. 9 bovenaan. Voor den ingenieur die 't boekje bestudeert om in 't machinegebouw wat baanwijs te worden, hinderen deze fouten of onduidelijkheden niet — hij kan ze gemakkelijk zelf vinden en verbeteren, evenzeer als een paar twijfelachtige zinsneden op blz. 14 1e al. en blz. 17 4e al. Bij een herdruk moet echter op een en ander gelet worden, en ware het ook gewenscht de achter aangegeven tabel van Ampère-draaddikte in overeenstemming te brengen met de pas-verschenen veiligheidsvoorschriften.

Tegenover deze aanmerkingen vestig ik speciaal de aandacht van den niet-electro-technischen ingenieur, wanneer hij ooit met het zoo verbazend lastige transformator-probleem in aanraking mocht komen, op de „clou", die in een weinig opvallend zinnetje der laatste alinea van blz. 226 verscholen ligt. Dit zinnetje, goed gelezen en begrepen, kan den autodidakt allicht een maandenlang zoeken uitsparen.

Ik hoop en vertrouw dat dit boekje spoedig een tweeden druk zal beleven met grooter oplaag — wat het ongetwijfeld verdient —, waardoor de schrijver in de mogelijkheid zal zijn de aangegeven uitbreiding er aan te geven zonder dat de prijs behoeft verhoogd te worden.

Doch, al was 't alleen maar om het dynamo-hoofdstuk, is het reeds zonder deze uitbreiding ten volle de aanschaffing waard.

F. L. ORTT.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
13 April	750.7	W.N.W.	7	10.6	5
14 »	762.8	W.N.W.	3	8.2	1
15 »	763.9	W.Z.W.	5	9.0	
16 »	759.4	W.	5	7.7	—
17 »	765.6	N.N.W.	5	7.6	2
18 »	769.3	N.W.	1	8.2	
19 »	776.9	Z.W.	1	9.1	–

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
13 April.	38.49	10.97	8.58	8.78	9.26	42.03	10.11	6.41
14 »	38.56	11.06	8.71	8.89	9.37	42.20	10.11	6.40
15 »	38.67	11.17	8.75	8.93	9.43	42.20	10.29	6.44
16 »	38.77	11.32	8.90	9.06	9.55	42.15	10.32	6.54
17 »	38.93	11.46	9.06	9.17	9.68	42.09	10.24	6.52
18 »	39.02	11.59	9.17	9.27	9.78	42.06	10.19	6.45
19 »	38.92	11.65	9.25	9.35	9.86	42.00	10.13	6.39
20 »	38.81	11.57	9.20	9.31	9.81	42.00	10.05	6.25

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— Ter gelegenheid van de Parijsche Tentoonstelling zal het werkje „De haven van Rotterdam", indertijd door den toenmaligen onderdirecteur NEISZEN geschreven, opnieuw bewerkt en herzien worden door den onderdirecteur H. A. VAN IJSSELSTEIJN. Evenals in 1885 zal van dit werk ook een Fransche vertaling verschijnen.

— De commissaris der Koningin in de provincie Groningen is bij Kon. besluit gemachtigd tot het bijeenroepen van de Staten dier provincie in buitengewone vergadering in de eerste helft der maand Mei van dit jaar, teneinde dan aan de orde te stellen: o. a. een plan tot kanalisatie van Westerwolde en in verband daarmede een wijziging van de reglementen der waterschappen Westerwolde en Pekel-A.

— De Staatsbladen n⁰. 37 en 43 van dit jaar, bevatten de Koninklijke besluiten tot vaststelling van een bijzonder reglement van politie voor de scheepvaart op de rivieren beneden Rotterdam tot in zee en van een reglement van politie voor het veer over de Dordtsche Kil, tusschen 's-Gravendeel en Wieldrecht.

INDISCHE BERICHTEN.

— Men schrijft aan *De Locomotief* (Semarang) uit Bandoeng: „De nieuwe berg-locomotieven zijn voor een gedeelte hier aangekomen en zullen speciaal de sneltreinen moeten rijden. De tijd zal ons moeten leeren of deze locomotieven werkelijk zoo goed zijn als het technische vakblad *De Ingenieur* ze beschrijft."

* * *

Hierbij een kantteekening. In het artikel over de Mallett-Rimrott-locomotieven van den ingenieur C. J. Hupkès in ons No. 1 is volstrekt niet beweerd dat die locomotieven „zoo goed" zijn; ze werden daar eenvoudig beschreven; de opmerking van den briefschrijver is dus niet erg van pas.

Officieele Waardeering der vakpers.

Aan den heer Loke te Djocja is te kennen gegeven door den waarnemend Directeur der B. O. W. „dat zijne betrekking als ambtenaar onvereenigbaar is met die van Redacteur van een vakblad, waarin ambtenaren hunne klachten kunnen doen kennen."

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

— Te Bordeaux is voor het station des chemins de fer du Midi, thans in aanbouw, een groote ijzeren stationsoverkapping, lang 300 M., overspannende een breedte van 60 M., voor 700,000 francs, met inbegrip der glazen afsluitingen en der glasbedekking, aangenomen door de firma Daydé et Pillé te Crail.

— De sedert meer dan 50 jaren in het kleine plaatsje Oberweier (Amt Later) onder de firma J. Himmelsbach bestaande houthandel en hout-conserveeringsfabriek, verplaatst met 20 April 1900 haar hoofdzetel naar Freiburg in Baden en krijgt tot firma: Gebr. Himmelsbach.

— De verwachting gekoesterd door de Keulsche firma „Helios", dat zij electrisch licht zoude kunnen leveren op den openingsdag der Parijsche tentoonstelling, is niet vervuld. Wel was de groote wisselstroom-dynamo dezer firma geheel gereed opgesteld en zou zij volkomen in staat geweest zijn aan haar doel: het leveren van licht aan het hoofddeel der tentoonstelling te kunnen beantwoorden. Maar de Fransche directie der tentoonstelling was met de waterleidingen niet zoover gevorderd, dat water voor de condensatie aan de stoommachine kon worden geleverd, zoodat het licht niet branden kon.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 12 April is o. a. aan Jhr. J. P. E. Hoeufft van Velsen te 's-Gravenhage, intendant der Koninklijke paleizen, verlof verleend tot het aannemen der onderscheidingsteekenen van het Kruis van Verdienste IIe klasse, hem door Z. D. H. den regeerenden Vorst van Waldeck en Pyrmont geschonken.

— Bij Kon. besluit van 14 April zijn, met ingang van 1 Juni 1900, benoemd tot inspecteur van den arbeid: E. H. Ekker, leeraar aan de Nederlandsche school voor nijverheid en handel te Enschede; D. Blanson Henkemans, adjunct-inspecteur van den arbeid te Groningen, en S. R. Smit te Amsterdam, technisch adviseur van de Ermelo Spoorwegmaatschappij, gevestigd te Pretoria.

— Bij Kon. besluit van 10 April is o. a. aan J. Margadant, hoofdcommies bij het Dept. van Waterstaat, Handel en Nijverheid een pensioen verleend van f 1907 en aan M. Muller, adj.-opzichter van den Rijkswaterstaat een pensioen van f 924.

— Bij Kon. besluit van 14 April zijn benoemd bij het wapen der genie, bij het korps genietroepen, tot kapitein, de 1e luitenant C. C. Petri, en tot 1e luitenant, de 2e luitenant J. F. Boekholt, beiden van het korps.

— Bij Kon. besluit van 11 April is benoemd in de commissie tot voorlichting van de Ministers van Oorlog en van Koloniën omtrent de uitvoerbaarheid van eene samensmelting van de officierskaders van het leger hier te lande en van dat in Nederlandsch-Indië tot één enkel officierskorps, tot lid, de majoor W. Cool, van het korps genietroepen.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: wegens ziekte, een tweejarig verlof aan den opzichter 2e kl. S. J. Weg.

Bepaald: dat de ingenieur 2e kl. J. F. Quant bij de directie geplaatst blijft.

Tijdelijk gesteld: ter beschikking van den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, met Malang als standplaats, de ingenieur 2e kl. H. Ch. J. Strengnaerts.

Toegevoegd: aan den chef der 2e waterstaatsafdeeling voor de opnemingssectie Tegal-Pekalongan, de ingenieur 2e kl. S. C. P. van Musschenbroek.

Overgeplaatst: naar de residentie Kediri, de opzichter 2e kl. W. C. van der Spek.

Benoemd: tot ingenieur 2e kl., de ambtenaar op wachtgeld E. J. Bergmans, laatst die betrekking bekleed hebbende.

Bij de exploitatie der Staatsspoorwegen op Java

Overgeplaatst: naar de Westerlijnen, de tijdelijk waarnemende adjunct-chef der 3e afdeeling J. F. A. Mulock Houwer.

PERSONALIA.

— De civiel-ingenieur der gemeentewerken te Rotterdam Wouter Cool Jr. is deze week naar Parijs vertrokken om aldaar de teekeningen van de havenwerken en stadsuitbreiding op te stellen, waarover wij later meer zullen mededeelen. Aan deze reis wordt vastgeknoopt een bezoek aan verschillende cement-beton-ijzerconstructiën zoowel te Parijs als elders, waarover de heer Cool op de volgende Instituuts-vergadering mededeelingen hoopt te kunnen doen.

— De civiel-ingenieur M. G. van Heel vertrekt met het s.s. *Soembing* 19 Mei naar Java als adjunct-ingenieur bij de Ned.-Indische Spoorwegmaatschappij.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zijn benoemd: tot adjunct-ingenieur 1e kl., de scheeps- en werktuigk. ingenieur D. L. Graadt van Roggen; tot teekenaar F. Elink Sterk en A. L. M. Kuilenburg, beiden te Utrecht.

— De aspirant-ingenieur der marine J. C. S. Schokking is ter vervanging van den aspirant-ingenieur C. Penning, die naar Hellevoetsluis is overgeplaatst, werkzaam gesteld bij 's Rijks werf te Willemsoord.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid is J. van de Rotte te Zaandam, benoemd tot buitengewoon opzichter bij de werken voor het begrinden van den Veldweg in den Houtrokpolder en het maken van eene brug over de molentocht in dien polder.

PERSONALIA UIT INDIE.

— De ingenieur bij de burgerlijke openbare werken J. F. Quant, tijdens zijn verlof leeraar aan de rijks H. B. S. met 5-j. cursus te Alkmaar, zal worden benoemd tot leeraar in de wiskunde en de natuurkundige wetenschappen aan het Gymnasium Willem III te Batavia.

OPEN BETREKKINGEN.

Civiel, electrisch of **mijnbouwkundig Ingenieur.** (Zie Adv.)

Bouwkundig Opzichter. (Zie Adv. in no. 15.)

Gemeente-Opzichter te Ede, op een aanvankelijk salaris van f 800, bekend met den aanleg en het onderhoud van verschillende wegen. Brieven met getuigschriften franco in te zenden aan den Burgemeester van Ede. Persoonlijke aanmelding op Maandag 23 April a.s.

Dagelijksch Opzichter bij den a.s. schoolbouw te Hasselt, op een belooning van f 400 voor den geheelen duur van het werk (± 4 maanden). Sollicitanten worden uitgenoodigd zich voor den 25 April e.k. schriftelijk bij den Burgemeester dier gemeente aan te melden.

Bouwkundige, bekend met administratie, aan een stoomtimmerfabriek. Brieven onder lett. 8 M. A., Alg. Adv.-Bur. Nijgh & van Ditmar te Amsterdam.

Werktuigkundig Teekenaar aan de automobielenfabriek «Trompenburg» te Amsterdam.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Ingenieur. (Zie Adv.)

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters.

April 1900.	RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.
11	53	53	63	62	57	66	28	40	40
12	49	52	60	72	58	68	21	49	47
13	48	51	57	76	56	76	21	49	47
14	53	55	55	66	55	58	26	42	40
15	51	52	57	63	53	59	27	51	50
16	51	52	59	66	55	66	33	45	47
17	59	64	54	66	57	59	29	45	42
18	58	59	58	61	57	57	41	37	35

April 1900.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe voorm.	laagste ebbe nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEERPOLDER. HOOFDDORP.
11	N.A.P.	÷ 70	114	53	+ 68	+ 87	÷ 86	÷ 74	
12	÷ 1	÷ 65	150	29	+ 92	+119	÷ 31	÷ 43	
13	÷ 40	÷126	174	20	+ 88	+164	÷ 36	÷ 2	
14	+ 62	÷ 12	157	30	+138	+ 96	÷ 64	÷ 74	
15	÷ 2	÷ 55	104	60	+ 86	+102	÷ 79	÷ —	
16	+ 12	÷ 90	155	49	+104	+130	÷ 50	÷ 28	
17	+ 67	+ 10	166	14	+152	+ 92	+ 4	÷ 67	
18	+ 31	÷ 23	106	64	+ 89	+ 74	÷ 68	÷ 72	

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** UITMALING in Uren en Minuten.

April 1900.	Sluisgang Halfweg. *a.*	Halfweg. *b.*	Spaarndam. *a.*	Spaarndam. *b.*	Gouda. *a.*	Gouda. *b.*	Katwijk. *a.*	Katwijk. *b.*	Stoomwerktuigen Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.
11	—	—	16	2^5	—	—	3	6	—	—	—	—
12	—	—	10	3	—	—	—	—	—	—	—	—
13	16	2^2	14	4	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	3	3	—	—	2	2	—	—	—	—
15	9	1^5	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—
16	8	2^5	8	2	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—		—	4	2	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	4	3^2	—	—	—	—

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. — **WATERSTAND Amsterdam** op den middag. ÷ AP. in cM.

April 1900.	REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	REGENVAL av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
11	—		12.67	44.95	28	Z.Z.W.	55	55	55
12	2.5	—	14.67	49.50	42	W.	50	50	50
13	—	3.6	28.83	65.35	54	W.	51	51	51
14	—	—	25.67	58.65	66	W.	47	47	47
15	—	—	22.83	58.65	56	Z.W.	49	54	56
16	—	1.9	22.67	56.45	66	Z.W.	51	51	51
17	—	—	9.00	31.65	18	N.W.	49	49	49
18	—	—	—	—	—	N.W.	45	45	45

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

DATUM.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen) in cM. Hoogste vloed.	Laagste ebbe.	Waterstaat AMSTERDAM (op den middag) ÷ A.P. in centimeters. Stadswater	Noordzee-kanaal.	Amstelwater.
5 April 1900	÷ 0.15	÷ 0.67	57	57	57
6 » »	÷ 0.04	÷ 0.53	49	49	49
7 » »	+ 0.08	÷ 044	55	55	55
8 » »	+ 0.10	÷ 0.44	35	40	46
9 » »	+ 0.05	÷ 0.33	42	42	42
10 » »	÷ 0.02	÷ 0.40	45	45	45
11 » »	N.A.P.	÷ 0.70	55	55	55

Wegens te late ontvangst konden deze waterhoogten in het vorige nummer niet meer worden opgenomen.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 9 April. Driej. onderhoud der werken van het kanaal van Luik naar Maastricht, voor het gedeelte dat het Nederlandsch grondgebied doorloopt, van 1 April 1900 tot en met 31 Maart 1903. Raming f 14,900. G. Smeets te Maeseijck, f **16,290** p. jaar.

ID. ID. Maken van werken tot verbetering van de rivier de Maas tusschen de K.M.-raaien CXIV en CXVIII, onder de gemeenten Grubbenvorst en Arcen en Velden (prov. Limburg). Raming f 93,000. Th. Hillen te Grave en P. v. Gasselt te Venlo, f **87,740**.

HAARLEM, 12 April. Vernieuwen van het onder- en van het bovendek van de beide bruggen over de zijkanalen B en C van het Noordzeekanaal. Raming f 7750. T. Metz te Assendelft, f **6963**.

ID. ID. Herstel van den voet der Pettemer zeewering tusschen de hoofden VIII en IX, benevens herstel van het werkspoor der zeewering, beh. tot de Rijkszeewerken in de prov. Noordholland. Raming f 9000. G. Visser Gz. te IJmuiden, f **9840**.

's-GRAVENHAGE, 18 April. Uitvoeren van baggerwerk tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJsel, tusschen den IJselkop en de Marlerwaarden. Raming f 16,600. J. H. v. Hezewijk te Lobith, f **19,994**.

Genie. NEUZEN, 10 April. Doen van voorzieningen aan rijsbeslag en watertaluds ald. K. de Vos ald., f **1480**; herstellen van bruggen ald. A. Tholens Dz. ald., f **1200**.

HELDER, 11 April. Eenj. onderhoud van de militaire gebouwen en werken te Helder en op Texel. Raming f 5945. J. Spruit ald., **1 pCt. boven** tarief.

HELDER, 12 April. Verven van militaire gebouwen en werken ald. Raming f 1700. M. E. Hartman te Vianen, f **1749**; herstellingen aan mil. gebouwen en werken ald. Raming f 2295. K. Laagland, f **2249**.

's-GRAVENHAGE, 18 April. 1°. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald. J. B. Veenebos ald., f **16,689**; 2°. Verven van mil. gebouwen en werken ald. A. M. Biermasz ald., **1861**; 3°. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken te Hoek van Holland. A. Benard te Hoek van Holland, f **3610**.

Gemeentewerken. GOUDA, 10 April. Bouwen van drie beneden en drie boven schoollokalen met gymnastiekschool en een onderwijzerswoning in de Korte Akkeren. H. J. Nederhorst Jr. te Stolwijk, f **42,413**.

SCHIEDAM, 12 April. Maken van een ged. basaltsteenen kaaimuur langs de Nieuwe haven. G. Kamsteeg te Bolnes, f **4250** met vrijheid in de keuze van het werkvolk en f **4300** wanneer daaromtrent bepalingen zijn op te volgen.

Polderwerken. JAARSVELD, 10 April. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Lekdijk benedendams en v. d. IJseldam. a.* Weder brengen van een gedeelte van den Lekdijk benedendams, tusschen Hectometerpalen 39 en 60, op de afmetingen, daaraan bij de laatste dijksverzwaring gegeven, met bijk. werken. C. Zanen Hz. Sr. te Ammerstol, f **8537**; *b.* Leveren van grind, ten beh. van de dijks- en poldergrindwegen. Perc. 1. C. Mudde te Lekkerkerk, f **1.38** per M³.; perc. 2. C. Borst te Lopik, f **1.85** per M³.

NIEUW DROUWEN, 10 April. *Best. v. h. wat. Nieuw Drouwen.* Maken van een aardebaan en leveren van een klinkerbestrating ter lengte van 6613 M. en verlengen van de wijk tusschen de Noorder- en Zuiderblokplaatsen n⁰. 1. J. Kruizinga te Groningen, f **58,680**.

Spoor- en Tramwegen. ROTTERDAM, 10 April. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Uitvoeren van onderhoudswerken aan gebouwen, kunstwerken enz., gelegen in den spoorweg Rotterdam—Rosendaal, Moerdijk—Breda en Lage-Zwaluwe—Vlijmen, in 7 perc. Perc. 1. J. J. Kooiman te Dordrecht, f **12,100**; perc. 2. F. Streefland te Sliedrecht, f **7978**; perc. 3. H. Verheul te Katendrecht, f **7989**; perc. 4. H. J. v. Dalen te Zevenbergen, f **3332**; perc. 5. Dezelfde, f **1880**; perc. 6. Dezelfde, f **2707**; perc. 7. W. Gamers te Raamsdonk, f **1149**.

UTRECHT, 10 April. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Herstellen van timmer-, metsel-, ijzer- en loodgieterswerken aan kunstwerken, gebouwen en inrichtingen, beh. tot de lijnen Amsterdam—Oosterbeek, Ede—Wageningen, Utrecht—Rotterdam, Breukelen—Harmelen, Gouda—

Den Haag—Scheveningen en Leiden—Woerden, in 9 perc. Perc. 1. C. J. Maks Jzn. te Amsterdam, f **2240**; perc. 2. v. Santen en v. d. Grampel te Breukelen, f **1737**; perc. 3. L. J. Metz te Zalt-Bommel, f **2997**; perc. 4. J. v. Leeuwen te Woerden, f **1280**; perc. 5. H. J. Nederhorst te Gouda, f **2709**; perc. 6. M. A. L. Mallée te 's-Gravenhage, f **1653**; perc. 7. J. v. Leeuwen, f **2898**; perc. 8. G. Lagerweij te Zeist, f **960**; perc. 9. G. W. v. Essen te Veenendaal, f **1607**.

ID. ID. Wijzigen van de daken van 18 wachterswoningen op de lijnen Utrecht—'s Bosch en Tilburg—'s Bosch. Begr. f 8336. Perc. 1. Firma Gebr. Kaasjager te Zalt-Bommel, f **6700**; perc. 2. H. v. Stokkum te Vlijmen, f **1087**; massa R. v. d. Biggelaar te 's Bosch, f **7995**.

ID. ID. Afbreken van een bestaande ijzeren markieze, verlengen van het eerste perron en uitvoeren van eenige daarmede in verband staande werken op het station Vlissingen (haven). Begr. f 2800. A. Barentzen te Middelburg, f **2578**.

AMSTERDAM, 17 April. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Vergrooten van de verhoogde los- en laadplaats en verlengen van het zijspoor op het stations-emplacement Barneveld. Raming f 1940. J. F. Stuit Jz. te Apeldoorn, f **1905**.

ID. ID. Driej. onderhoud van de bodemdiepte in de spoorweghaven te Enkhuizen. H. de Waal te Zaltbommel, f **3189** per jaar.

UTRECHT, 17 April. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Wijzigen en uitbreiden van sporen en wissels; maken van perrons, verhoogde los- en laadplaats en loswegen; vervangen van den gegoten ijzeren bovenbouw der brug over den derden Geultak, door eenen van getrokken ijzer; wijzigen van duikers en verrichten van diverse werken, ten beh. van de uitbreiding van het station Meersen. Begr. f 22,800. J. Schenk te Maastricht, f **24,336**.

ID. ID. Uitbreiden van de viaduct in den Graafschen weg met daarmede in verband staande werken op het station Nijmegen. Begr. f 22,200. G. Nollen en J. H. Heymerink te Nijmegen, f **19,094**.

Particuliere werken. GRONINGEN. 9 April. *Best. der ver. tot Chr. verzorging van krankz. en zenuwlijders.* Bouwen van drie afzonderlijke paviljoenen, een waschhuis, twee behuizingen, een rioleering met zinkputten enz. op «Dennenoord» te Zuidlaren. Gegund aan K. J. Kalt te Heerenveen en F. Kalt te Groningen.

VEENDAM, 17 April. Bouwen van een electrisch station. H. Ibelings te Groningen, f **53,485**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 23 April.

BERCHEM. *R. K. Par. Kerkbest. v. d. H. Willibrordus*, te 3 ure: Bouwen eener **kerk** met sacristies en aanhooren. Best. en inl. bij den archt. W. v. Aalst te 's-Bosch.

DELFTSHAVEN. *W. S. v. d. Wetering & Co. te Rotterdam*, te 11 ure: Maken van eene **houtzagerij** met machinekamer en ketelhuis op een perceel gelegen aan de Delftshavensche Schiekade W.Z. ald. Best. en teek. verkr. ter drukkerij J. de Jong, Wijnstraat 34, Rotterdam.

HAARLEM. *Dijkgr. en Heemr. v. d. Haarlemmermeerpolder*, te 1 ure: 1°. **Onderhoud** der Ringvaartsboorden van den polder over het jaar 1900 en de eerste drie maanden van 1901; 2°. idem der grindwegen des polders tot 1 Mei 1901; 3°. idem der ponten en roeibooten van den polder over de jaren 1900 en 1901; 4°. kroozen van vaarten en tochten des polders in 1900. Best. en voorw. ter secret. gratis verkr. en liggen op de gebruikelijke plaatsen ter lezing. Inl. bij den ing. des polders ald. en bij de betrokken opzs. in den polder.

HASSELT. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen eener **school** voor openbaar lager onderwijs, waarin 7 lokalen. Best. ter secretarie.

'S-HERTOGENBOSCH. *Genie.* te 11 ure: (Best. n°. 60) **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. en aanhoorigheden. Raming f 9765; (Best. n°. 67) **verven** van mil. gebouwen en werken ald. en aanhoorigheden. Raming f 1000.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Verruimen en maken eener **boordvoorziening** langs de Zuid-Willemsvaart, gem. Nederweert (prov. Limburg). Raming f 9000. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. Maken van **paalregelwerk** langs den linkerboord der Zuid-Willemsvaart in de gem. Weert (prov. Limburg). Raming f 5000. (Zie Adv. in n°. 13.)

Dinsdag 24 April.

GRONINGEN. *Prov. Best.*, te 12 ure: **Verzwaren** van een pand **zeedijk** ten N.W. van Delfzijl. Nadere informatiën bij den hoofding. en den ing. J. de Jong ald., zoomede bij den opz. B. Harms te Delfzijl.

HOOGE EN LAGE MIERDE. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Bouwen van een **school** en onderwijzerswoning. Begr. f 12,041.53. Best. ter gem.-secretarie ald.

BINNEN-MOERDIJK. *Best. v. h. wat. Royale Polder*, te 10 ure: **Herstellen** der **zeebraken** benevens verhoogen van ± 600 M¹. van den zeedijk met bijlevering van den grond.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: **Wijzigen** van **sporen** en **wissels** met daarmede in verband staande werken op het station Valkenburg. Begr. f 2838. (Zie Adv. in n°. 14.)

IDEM. *Genie*, te 10 ure: **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald., op de Bildtsche heide en op de legerplaats bij Zeist. Raming f 9075; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van de Klop tot Vreeswijk. Raming f 20,150; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van de Waalsche Wetering tot Honswijk. Raming f 3400; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van Odijk tot Wijk-bij-Duurstede. Raming f 4750; **verven** van mil. gebouwen en werken te Utrecht en op de legerplaats bij Zeist. Raming f 4000; idem van mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van de Klop tot Vreeswijk. Raming f 1850.

WEESP. *Best. der Evang. Luth. Kerk:* Bouwen van 10 **woningen** en ver- en aanbouwen van het lokaal der Zondagsschool en daarmede in verband staande werken, op een terrein van de Evang. Luth. kerk ald. Best. en lichtdrukteek. verkr. bij de firma P. P. Kool, boekh. ald. Inl. door J. Nomes Pz. ald.

ZWOLLE. *Genie*, te 10 ure: **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 2030; idem van de mil. gebouwen en werken in de legerplaats bij Oldebroek, in gebruik bij de artillerie-schietschool. Raming f 5360; **verven** van mil. gebouwen en werken in de legerplaats bij Oldebroek. Raming f 1080.

Woensdag 25 April.

CORTGENE. *Best. der wat. v. d. cal. Annapolder*, te 10 ure: Herstel, vernieuwen en **onderhoud** tot 30 April 1900 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** van gen. polder. Het bestek ligt ter lezing in de directiekeet en ten kantore van den secret.-ontv., bij wien het verkrijgb. is.

DOESBURG. *Genie*, te 11½ ure: **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Begr. f 5600.

FREDERIKSOORD. *Best. der Maatsch. v. Weldadigheid:* Bouwen van: 1°. een fabriek met magazijnen voor mandenmakerij en mattenweverij, benevens een afzonderlijk **gebouw** voor smederij en verwerij te Wilhelmina'soord; 2°. een **boerderij** genaamd hoeve «Rustoord». Best., voorw. en teek. bij elkander, worden tegen inzending van f 3.50, die van perc. 2 afzonderlijk tegen f 1.25 franco toegezonden.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** tot voortzetting der verbetering van de rivier de Waal tusschen den hoofddam te Pannerden en Loevenstein, zijnde tusschen de K.M.-raaien X en XCIX der herz. rivierkaart. Raming f 0.28 p. M³. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. Uitvoeren van eenige **werken** in de rivier de **Boven-Rijn** onder de gemeenten Herwen en Aerdt en Pannerden, prov. Gelderland, tusschen de K.-M.-raaien VIII en X der herz. rivierkaart. Raming f 30,000. (Zie Adv. in n°. 13.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** tot onderhoud van de bodemsdiepte in de haven voor Rijksvaartuigen te Hoek van Holland en in het kanaal door Rozenburg met toebeh., beh. tot het onderhoud, herstel en de verbetering der werken van den waterweg van Rotterdam naar zee, langs de Nieuwe Maas, het Scheur en aan den Hoek van Holland. Raming f 0.41 per M³. (Zie Adv. in n°. 14.)

IDEM. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van: (Best. n°. 240) **vloei-ijzer**; (Best. n°. 241) 129,000 vloei-ijzeren onderlegplaten; (Best. n°. 242) 142,000 vloei-ijzeren **haakbouten** en 190,000 gegalvaniseerd vloei-ijzeren nieuw model tirefonds, ten dienste der Staatsspoorwegen op Java; (Best. lit. H⁴) vloei-ijzer; (Best. lit. I⁴) ringplaten, remschijven, contragewichten voor rembokken, remcylinders met toebehooren en met reservedeelen, ten dienste der exploitatie van het Ombiliënkolenveld; (Best. lit. K⁴) vloei-ijzer, ten dienste van het departement van marine in Nederlandsch-Indië; (Bestek lit. L⁴) **onderstellen** met kasten voor open en gesloten goederenwagens, gedeeltelijk met rem en gedeeltelijk zonder rem; alsmede van onderstellen zonder kasten voor gesloten goederenwagens zonder rem, ten dienste van den stoomtramweg in Atjeh. De bestekken liggen ter inzage op het Technisch Bureau van het Ministerie van Koloniën en zijn, verkrijgbaar bij de firma Martinus Nijhoff, te 's-Gravenhage.

HENGELO. *Ingenieurs Hofstede Crull en Willink*, te 3 ure: Bouwen van een **centraalstation**, ten dienste van de electrische verlichting ald. (Zie Adv. in n°. 15.)

* IDEM. *Archt. W. Elzinga*, te 8 ure n.m.: Bouwen van 4 **heerenhuizen** en een winkelhuis ald. Inl. bij den archt. Aanw. 25 April te 9½ ure.

MEPPEL. *Burg. en Weths.:* Leveren van: 138,000 vlakke, harde **klinkers** en 22,000 miskleurige klinkers, van den Waalvorm; benevens opgave van prijs en tijd van levering van: 160 M. **cement-rioolbuizen,** wijd 0.20 M., 314 M. eivormige idem, wijd 0.20 bij 0.28 M., 75 M. idem, wijd 0.25 bij 0.35 M., 90 M. eivormige idem, wijd 0.30 bij 0.45 M., 10 M. eivormige idem, wijd 0.35 bij 0.52 M., alles te leveren franco wal Meppel. De rioolbuizen moeten eene belastingproef kunnen doorstaan van 50 K.G. per dM². Nog wordt prijsopgave gevraagd per K.G. van 56 ijzeren rioolputraampjes met deksels, van binnenwerks 0.22 bij 0.72 M., zwaar ± 45 K.G.

ROERMOND. *Genie*, te 3 ure: **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 4995.

VENLO. *Genie*, te 10 ure: **Eenj. onderhoud** van de mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 5260.

Donderdag 26 April.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: 1°. (Best. n°. 68) **Eenj. onderhoud** van de mil. gebouwen en werken ald. Raming f 8300; 2°. (Best. n°. 69) Als voren van het Noordelijk front der Stelling van Amsterdam. Raming f 2500; 3°. (Best. n°. 70) Als voren van het Oostelijk front der Stelling van Amsterdam. Raming f 6900; 4°. (Best. n°. 71) Als voren van het Zuidelijk front der Stelling van Amsterdam. Raming f 7450; 5°. (Best. n°. 72) Als voren van de artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 2000; 6°. (Best. n°. 89) Verven van mil. gebouwen en werken te Amsterdam. Raming f 4000; 7°. (Best. n°. 90) Als voren van het Oostelijk front der Stelling van Amsterdam. Raming f 1600.

BREDA. *Maatsch. tot Expl. v. SS.:* **Onderhoudswerken** langs den spoorweg Vlissingen—Bokstel, Rosendaal—Belg. grens en Tilburg—Belg. grens. Best. ten kantore van den sectie-ing. ald.

DELFT. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Delfland*, te 10 ure: (Best. n°. 73) **Onderhoudswerken** van sluizen, bruggen, gebouwen, kanaal enz. gelegen in de gemeenten Delft, Schiedam, Vlaardingen, Maassluis, Maasland, de Lier, Naaldwijk, 's-Gravenzande, Loosduinen, Wateringen en Monster, gelegen in de afdeelingen Delft, Vijfsluizen, Maassluis en 's-Gravenhage, in 13 perc. Best. verkr. ter secretarie van Delfland. Inl. door den ing. van Delfland J. Groenendaal Jzn. en door de opzs. W. v. Dorp te Delft, Th. v. d. Doll te Maassluis, P. C. Oosthoek te 's-Gravenhage en J. Moritz te Vijfsluizen.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Vernieuwen en **onderhouden** van het **verfwerk** van de gebouwen te en

15e Jaargang. 1900. — № 17.

DE INGENIEUR.

249

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.

ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.

HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 28 April 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor werktuig en scheepsbouw.

4e Vergadering op **Zaterdag 5 Mei 1900**, des voormiddags te 10.45 ure (gew. tijd), in het Hotel DUIN en DAAL, te *Bloemendaal*.

Punten van behandeling:

1⁰. Mededeelingen: *a.* van het Bestuur; *b.* van ingekomen stukken en boekwerken.

2⁰. Benoeming van een Commissie van drie leden tot het nazien der Rekening en Verantwoording van den Penningmeester over het eerste jaar, (15 Juli '99—30 Juni 1900).

3⁰. Vaststelling der Begrooting voor het tweede Boekjaar der *Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw*.

4⁰. Benoeming van een Afdeelingsredacteur voor het jaar 1900/1901.

5⁰. Verkiezing van een Bestuurslid: Commissaris. (Het aftredend bestuurslid de heer W. F. D. VAN OLLEFEN is niet herkiesbaar).

6⁰. Discussie over de voordracht van den heer A. VOSMAER over „Speciaal Staal" (zie Verslag III).

7⁰. Korte mededeeling van den heer H. ENNO VAN GELDER omtrent de Schroefdraad-Commissie enz.

8⁰. Voordracht over „*de Stoomturbine de Laval met hare laatste verbeteringen*" en Inleiding tot het bezoek aan het „Electrisch Centraal-Station Bloemendaal" (aan de Korte Kleverlaan te Bloemendaal) door den heer N. C. H. VERDAM.

Nà afloop der Vergadering zal een bezoek worden gebracht aan het onder 8⁰ genoemd Electrisch Centraal-Station en daarna zal een gemeenschappelijke maaltijd gehouden worden in het Hôtel „Duin en Daal" (à f 2.— zonder wijn).

H.H. Leden, die aan dien maaltijd wenschen deel te nemen, gelieven dit uiterlijk op 2 Mei aan den Secretaris te Amsterdam, 464 Heerengracht, te berichten.

AMSTERDAM, 24 April 1900.

De Secretaris,
A. DOYER JZN.

Het afscheidswoord der redactie van Veenstra's Technisch Weekblad.

In het jongste nummer van *Veenstra's Technisch Weekblad*, waarmede de eerste jaargang is afgesloten, licht de redactie den sluier op die haar gelaat omhulde en neemt tegelijk voorgoed afscheid met een complimentje aan den uitgever, die hierop antwoordt met een welverdiend complimentje aan de redactie.

De redacteuren, de civiel-ingenieur bij de Rotterdamsche gemeentewerken WOUTER COOL Jr. (schuilnaam Loco) en de ingenieur van den waterstaat Jhr. C. E. W. VAN PANHUYS, nemen tevens afscheid van den lezer; uit dat afscheid blijkt dat het scheiden hun zwaar valt. Het blad zal voortaan andere wegen gaan bewandelen.

Wij gevoelen er behoefte aan een woord van hulde te brengen aan de aftredende redactie (waartoe in de eerste helft van den jaargang nog behoorde de scheepsbouwkundig ingenieur W. H. M. DE GELDER) die, onder moeilijke omstandigheden, zonder antecedent in Nederland voor het eerst een technisch weekblad redigeerde, waarbij de versiering in den tekst hoogtij vierde; immers gebroken werd met de ouderwetsche, afzonderlijke platen, die wel is waar moeilijk geheel kunnen vervallen, maar toch slechts spaarzame aanvulling moeten zijn. Die redactie kan trotsch zijn op die thans afgesloten periode: den eersten jaargang van haar blad, en wij, die persoonlijk bij ondervinding weten hoe vreeslijk het is om een periodiek geesteskind te zien bezwijken, niet uit gebrek aan geestelijk voedsel, maar uit stoffelijke beweegredenen, kunnen meevoelen met haar weemoed.

Moge de hier uitgesproken meening, dat de eerste jaargang van haar weekblad een daad van beteekenis is geweest in de technische wereld, een balsem zijn op de schrijnende wond.

Krachten, in verschillende punten aangrijpende in verschillende vlakken, leiden niet tot één resultante.

De geschoolde, technische krachten die tot nu toe in *Veenstra's Weekblad* zulk fraai technisch-journalistiek werk leverden, zullen, naar wij mogen verwachten, thans onze krachtssfeer betreden.

Den ingenieur DE GELDER waardeeren wij reeds als medewerker op zijn gebied. Van Loco plaatsen wij in dit nummer een brief uit Parijs. De voordracht van VAN PANHUYS over het Eems—Dortmund-kanaal en de haven van Embden verschijnt in de *Notulen* van het Kon. Instituut van Ingenieurs, die thans nog buiten *De Ingenieur* om gaan. Maar uit alles blijkt, hoezeer de onafwijsbare drang naar centralisatie op technisch-journalistiek gebied reeds geleid heeft tot resul-

taten, die ten slotte zullen moeten leiden tot bereiking van het ideaal dat wij uiteenzetten in ons openingswoord op blz. 1 van No. 1 van dezen jaargang van *De Ingenieur*, en die wij hier herhalen:

„Wij weten het, en wij zijn er trotsch op: men heeft groote verwachtingen van *De Ingenieur*. Men wil het maken tot de evenknie der hoogst staande technische Fransche, Duitsche en Engelsche tijdschriften; daarenboven wenscht men dat het eenmaal gratis aan de leden onzer groote ingenieurs-associatie zal kunnen worden verstrekt.

„Eischen, die hoog zijn, doch die wij niet onbereikbaar achten, wier verwezenlijking echter slechts kans heeft door toepassing van het tooverwoord van de aanstaande eeuw: **samenwerking**".

R. A. VAN SANDICK.

Scheidsgerecht tusschen den Rumeenschen staat en den heer A. Hallier te Parijs, ter zake van den door laatstgenoemde aangenomen havenbouw te Constanza aan de Zwarte Zee.

(*Met een schetskaart.*)

Steller, vermeenende dat het wellicht den lezers van dit Weekblad aangenaam zou zijn om eenige bijzonderheden te vernemen betreffende het bovenvermeld scheidsgerecht, dat in Rumenië zoowel als in Frankrijk algemeen de aandacht trok, heeft de eer het volgende mede te deelen.

De haven van Constanza aan de Zwarte Zee, op 227 K.M. van Bucarest, is een eindpunt van het Rumeensch Staatsspoorwegnet en bestemd tot voorname uitvoerhaven van Rumenië van granen, petroleum, den houthandel enz.

De haven die inzonderheid is te beschutten tegen noordoosten wind, is op bijgaande situatie-schets aangeduid.

30 Juni 1895 werden door het Departement van Openbare Werken in Rumenië een achttal groote aannemers-firma's uitgenoodigd om in te schrijven op den bouw der haven en van een spoorweg ter lengte van 12 K.M., verbindende de steengroeven van Canara, die grootendeels de bouwstoffen voor den havenbouw moesten leveren, met den Staatsspoorweg naar Constanza.

Dit werk, op te leveren 10 Juli 1899, was geraamd op 12,076,800 francs voor de haven en op 241,220 francs voor den spoorweg, te zamen 12,318,020 francs.

De uitslag der inschrijvingen was:

1. VOLKER en BOS te Sliedrecht / Gorinchem	13,549,820	francs.
2. BATIGNOLLES te Parijs	12,194,840	„
3. FIVES LILLE te Parijs	12,059,340	„
4. VENETA te Tadova	12,012,540	„
5. HERSENT te Parijs	11,548,150	„
6. BARTISSOL te Parijs	11,443,440	„
7. LANGEVELD en JUHL te Bucarest	10,581,180	„
8. HALLIER te Parijs	9,731,240	„

Bij die uitnoodiging ter inschrijving werd tevens gelegenheid aangeboden tot het doen eener aanbieding voor de uitvoering van een tweede meer uitgebreid havenplan, dat op het overzichtskaartje deels in geblokte lijnen aangeduid, geraamd werd op 25,400,000 francs en 10 Juli 1902 moest worden opgeleverd.

Bij de bovenvermelde inschrijving voor het beperkt plan voegde de heer HALLIER voor het meer uitgebreid ontwerp eene inschrijving van 19,354,800 francs, alzoo 23.8 pCt. beneden de raming.

Bij overeenkomst van 10 Juli 1895 werd door den Minister van Openbare Werken A. MARGHILOMAN den heer A. HALLIER eerstgenoemd werk gegund voor f 9,731,240 francs.

Zoowel in deze overeenkomst als in de daarop volgende hieronder vermeld was bepaald, dat in geval van geschil tusschen beide partijen zou worden recht gedaan volgens de wetten en door de rechtbanken van Rumenië. Eene afwijking dezer bepaling kon alleen bij een wet geschieden.

Door den heer HALLIER waren in Frankrijk van 1874 tot 1879 voor 9 millioen francs gebouwd de verdedigingswerken van Montbéliard, voorts de verdedigingswerken van Laon, Mézières, Belfort en Pontarlier, en in België in vereeniging met de heeren LETELLIER FRÈRES en J. BARATOUX voor een bedrag van 30 millioen francs, in 1892—1895 de 21 Maasforten tusschen Luik en Namen. HALLIER bouwde in 1897 de versterking en verbetering der verdedigingswerken te Cherbourg, terwijl hij bovendien voor 15 millioen francs te Hâvre de werken van het Bassin Bellot had voltooid in 1885, en in vereeniging met den heer E. LETELLIER twee droogdokken in 1889, en daaraan voorafgaande in 1887 desgelijks te Hâvre de betonfundeeringen van de twee droogdokken van het Bassin de l'Eure had gemaakt.

Nadat de ondernemer in den loop van 1895 met het werk, in de eerste plaats de inrichting der werkplaatsen, den aanvoer van het materieel, het openen der steengroeven te Canara, enz. een begin had gemaakt, werd 31 Maart 1896 door den toenmaligen Minister van Openbare Werken J. STOICESCU met den heer HALLIER overeengekomen voor de uitvoering van het bovengenoemd meer uitgebreid plan tot een bedrag van 19,354,800 francs.

Voor dat bedrag moest het volgende worden verricht:

1.543.930 M³.	baggerwerk.
105.980 M³.	opruiming van rotsbodem in de haven, een en ander tot een diepte van 8 M. onder gemiddelden waterstand.
1.497.330 M³.	ophooging en aanvulling van haventerreinen.
535.100 M³.	steen uit de steengroeven te Canara tot grondslag der betonhoofden.
298.820 M³.	beton voor betonblokken enz. der hoofden enz.
56.820 M².	bekleeding, voegwerk enz. met portland cement.
21.970 M³.	metselwerk in breuksteen.
15.000 M².	keibestrating.
20.000 M².	steenslag.
146.600 K.G.	gietijzer.
35.760 K.G.	gesmeed ijzer,

benevens de bovenvermelde spoorweg naar de steengroeven van Canara met inachtneming van het rabat ad 23.8 pCt. zullende kosten 183,800 francs.

De uitvoering van het werk geschiedde onder den „Service hydraulique fluvial et maritime".

Achtereenvolgens stonden aan het hoofd, van af den aanvang tot 10 April 1897 de Inspecteur Général des Ponts et Chaussées J. B. CANTACUZEN, daarna de Inspecteur Général des Ponts en Chaussées G. DUCA tot diens overlijden 26 Juli 1899, en van af 10 Augustus 1899 de Inspecteur Général des Ponts et Chaussées A. SALIGNY.

Het eerste betonblok van den zeedijk aan de oostzijde van de haven werd in bijzijn van Z. M. den Koning van Rumenië geplaatst 28 October 1896.

In April 1898 werd door de regeering eene derde ingrijpende wijziging van het havenplan vastgesteld, waarbij onder meer de petroleumhaven aan de zeezijde van den zuidelijken zeedijk der haven zou zijn te maken.

De regeering vermeende dat deze wijziging van het overeengekomen plan geheel viel onder de bepaling van art. 15 der „Conditions générales pour les entreprises des travaux publics", verbindend verklaard bij § 60 der Conditions spéciales pour la construction du pont de Constantza en luidende:

Art. 15. Si en cours d'exécution il y avait nécessité de modifier le projet en plus ou en moins l'entrepreneur est obligé d'accepter et d'exécuter ces modifications, mais seulement à la suite d'un ordre écrit de l'ingénieur ou de l'architecte dirigeant les travaux et dans les conditions suivantes:

a. L'augmentation ou la diminution ne pourra se faire que pour les genres de travaux prévus dans le projet et pour lesquels il existe des prix dans la série qui a servi à l'adjudication.

b. L'augmentation ou la diminution ne devra pas dépasser 20 % de la valeur totale du contrat à moins d'une disposition contraire dans les conditions spéciales de l'entreprise.

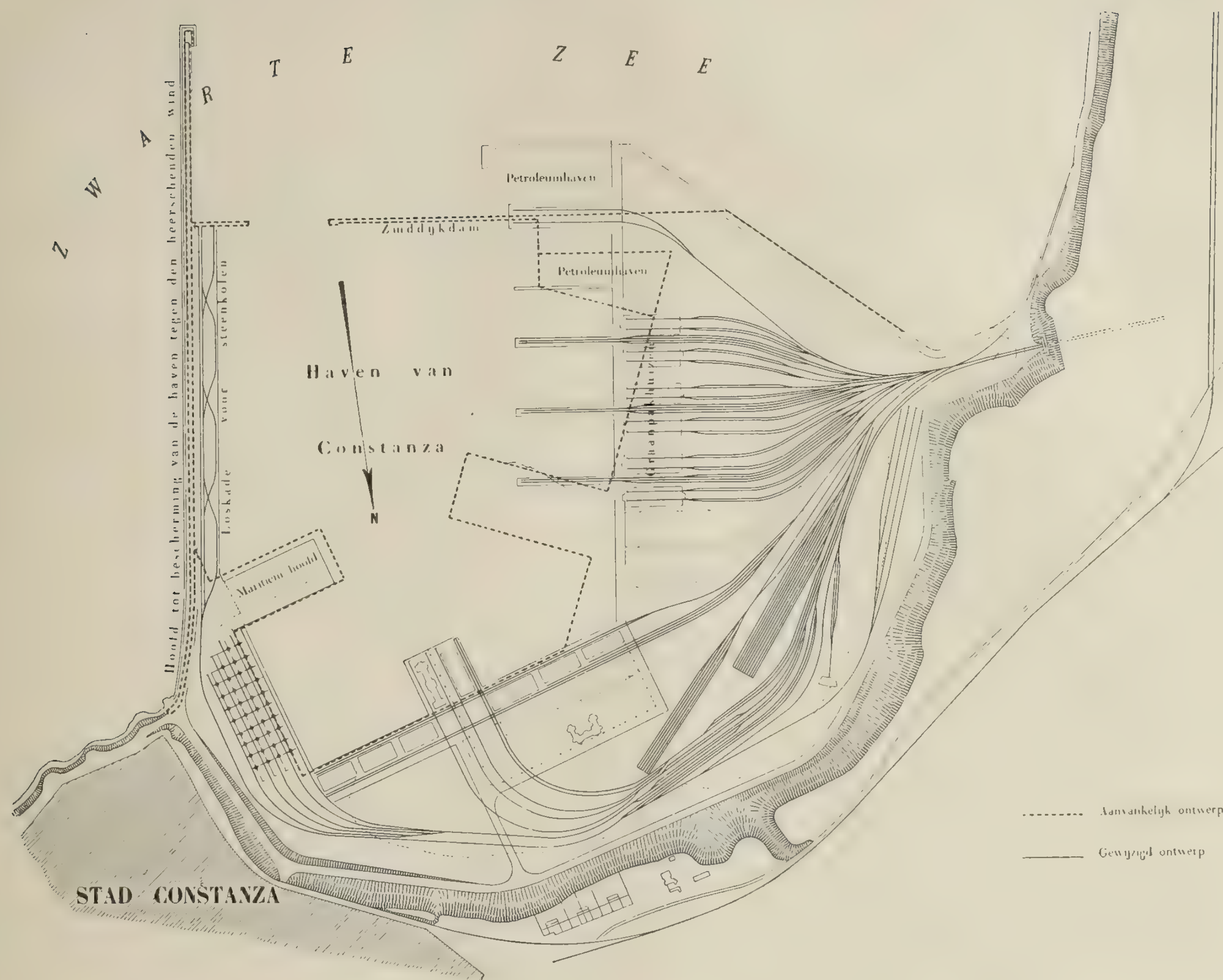
c. L'augmentation ou la diminution ne pourra pas dépasser 50 % des quantités prévues dans l'estimation pour chaque genre de travail.

d. L'ordre de l'ingénieur ou de l'architecte concernant ces modifications devra faire mention qu'elles ont été approuvées par l'autorité avec laquelle le contrat a été conclu.

Il ne sera tenu compte à l'entrepreneur d'aucune augmentation qui ne soit ainsi justifiée.

De heer HALLIER vermeende dat eene zoodanige ingrijpende wijziging van het geheele havenplan als hierboven medegedeeld, niet meer kon zijn bedoeld bij het aangehaald besteksartikel, dat hij mitsdien aanspraak kon maken op nieuwe eenheidsprijzen. Verschillende moeilijkheden gerezen gedurende de uitvoering van het werk tusschen aannemer en Directie, gebrek aan het voor de verdere uitvoering benoodigd kapitaal, en bovenal bovenvermeld verschil over de toepasselijkheid

HAVENWERKEN VAN CONSTANZA.



van art. 15, hadden zoodanige vertraging ten gevolge in de uitvoering van het werk, dat de Minister van Openbare Werken J. J. C. Bratianu den aannemer deed in verzuim stellen krachtens art. 36 der Conditions générales, waarbij hem een termijn werd gesteld om het werk krachtiger aan te vatten, bij exploit van 21 Maart 1900.

Daarop berichtte de heer Hallier den Minister 23 Maart 1899, dat hij de uitvoering van het werk staakte. De regeering zette daarop, na inventarisatie van het materieel, van af 27 April 1899 de uitvoering van het werk in eigen beheer voort met het materieel des aannemers en voor diens rekening.

Op den datum van staking was werk verricht voor 4,194,900 francs, ruim $^1/_5$ van het geheel.

Nadat een poging tot minnelijke schikking tusschen beide partijen in den nazomer van 1899 was mislukt, en vermits gedurende de uitvoering van het werk in eigen beheer in de tweede helft van 1899 de wenschelijkheid bleek om alsnog ook in het derde havenontwerp ingrijpende wijzigingen te brengen, werd 20 Januari 1900 de volgende wet aangenomen:

LOI.

Article unique.

Le Gouvernement est autorisé à conclure et à exécuter l'acte suivant entre l'Etat et Mr. A. Hallier, entrepreneur de travaux publics, pour la résiliation de l'entreprise et la liquidation des comptes par l'arbitrage:

Convention.

Entre les soussignés.

Son Excellence Monsieur le Ministre des Travaux Publics de Roumanie, d'une part, et Mr. Adrien Hallier, constructeur de travaux publics, domicilié à Paris, 61 rue de l'Arcade, d'autre part, a été convenu ce qui suit:

Art. I. Le contrat du 31 Mars 1896, par lequel Mr. A. Hallier est chargé d'exécuter les travaux du port de Constantza, est résilié.

Art. II. Un tribunal arbitral est constitué pour le règlement définitif des comptes et de toutes les prétentions des parties.

Art. III. Le tribunal arbitral sera composé de trois arbitres, nommés:

Un par le Gouvernement Roumain, le deuxième par Mr A. Hallier et le troisième par les deux premiers.

La nomination des deux premiers arbitres sera faite dans les premiers dix jours, après la ratification par le Parlement de la présente convention.

La nomination du troisième arbitre doit être faite, au plus tard, vingt jours après la nomination des deux premiers.

Les arbitres ne doivent pas avoir pris part, ni directement, ni indirectement, à la construction du port de Constantza.

En cas de désaccord entre les deux premiers arbitres en ce qui concerne la nomination du troisième, ce dernier sera désigné par le Premier Président du Tribunal d'Ilfov.

Les parties peuvent être assistées devant le tribunal arbitral par leurs conseillers techniques et contentieux.

Art. IV. Le tribunal arbitral, ainsi constitué, statuera en dernière instance, sans appel et sans recours en cassation.

Il fixera lui-même sa procédure.

Art. V. La sentence arbitrale doit être prononcée, au plus tard, trois mois après la constitution du tribunal.

Art. VI. Le tribunal arbitral devra prévoir lui-même, dans sa sentence, l'honoraire des arbitres, qui ne pourra être ni contesté, ni discuté.

Art. VII. La sentence arbitrale sera déposée conformément aux lois Roumaines.

Le Gouvernement prend les sus-dits engagements sous la réserve de leur ratification par les Corps Législatifs.

De toelichting tot deze wet door den toenmaligen Minister van Openbare Werken C. J. Istrati luidde als volgt:

LOI D'ARBITRAGE.

Exposé des Motifs.

Lorsque le Gouvernement de 1895 a pris l'initiative de la reconstruction du Port de Constanza, il avait établi les plans de telle façon que les proportions données alors au port pouvaient pendant longtemps encore être suffisantes à nos besoins à ce qui concerne l'exportation et l'importation par ce point. On avait également tenu compte des moyens financiers dont on pouvait disposer et c'est ainsi aussi que la dépense avait été fixée à la somme de 21.000.000 lei (francs) pour laquelle on avait obtenu le crédit nécessaire. Peu de temps après, en 1896, on a cru utile de donner aux travaux de ce

port, un développement beaucoup au-dessus de celui absolument exigé par nos besoins ce qui occasionait aussi l'augmentation d'autres dépenses indispensables à l'outillage d'un port de sorte que la somme de 60.000.000 lei serait de beaucoup au-dessous de celle nécessaire à l'exécution du programme.

On avait aussi obtenu en dehors du crédit de 21.000.000 lei deux autres crédits, l'un de 12.000.000 lei et l'autre de 7.500.000 lei engageant ainsi en principe des travaux pour encore quelque millions, qui devaient être votés au fur et à mesure que les travaux auraient avancés.

Une pareille dépense est certainement au-dessus de nos moyens actuels de notre économie financière et n'est nullement réclamée par nos besoins économiques.

D'autre part le plan du port que l'on exécute est trop coûteux, j'ai entrepris l'exécution d'un plan mieux étudié, moins couteux et établi de façon à ce que l'on puisse n'en exécuter qu'une partie, laissant à l'avenir son exécution totale. Les modifications apportées au plan actuel sont nombreuses bien établies en principe, le service ne s'occupant maintenant que des questions de détails.

Nous aurons ainsi par le nouveau projet une économie de 2.600.000 lei rien que des 140.000 M³. de dérochement, qui ne seront plus faits.

Un changement important est introduit dans l'intérêt de ce port, qui est un des ports de l'Europe le plus exposé à l'influence des courants puissants de l'Est, ainsi que de ceux du Nord et du Sud.

Dans le plan actuel le rapport d'entre les mètres courants de quai et le nombre des mètres de surface était de 1 : 140 ce qui dépasse incontestablement tous ces autres rapports constatés dans d'autres grands ports, où on n'arrive qu'à la proportion de 1 : 90. Dans de telles conditions les chargements et les déchargements auraient été énormement génés par le fait que les bateaux ancrés dans le port auraient pu facilement et constamment être dérangés. Dans les projets actuels le rapport sera au plus de 1 : 85, c'est à dire dans la proportion la plus avantageuse.

En présence de notre situation financière, ce changement nous permet encore réaliser d'autres avantages ; nous pourrons avoir jusqu'à la date, fixée 1902, non le travail entièrement achevé conformément aux prévisions du plan, ce qui du reste est en disproportion avec nos besoins actuels, mais autant qu'il nous faut pour contenter largement toutes les exigences.

Pour ces traveaux nous n'aurons besoin que de 10.000.000 lei en dehors des sommes dépensées jusqu'à ce jour, réparties comme suit: 4.000.000 lei pour l'exercice de l'année 1900 et 3.000.000 lei pour chacune des deux années suivantes.

Pour la réalisation de cette nouvelle combinaison, je me suis buté contre un obstacle impossible de vaincre.

La Construction du Port de Constanza a été donnée à une entreprise, l'Entrepreneur est mis en Régie, et aujourdhui nous travaillons au compte de l'Entreprise.

Il est évident qu'il est impossible de travailler au compte de l'Entreprise *à moins de suivre exactement le plan* en vertu duquel on a conclu le contrat avec l'Entrepreneur. De sorte que par ce fait nous serions *dans l'impossibilité, et de changer le plan, et de réduire les dépenses énormes* auxquelles nous nous sommes engagés.

Nous devons donc résilier le contrat.

Pour obtenir ce résultat par la voie normale, il nous faudrait nous adresser à la Justice. Cependant un pareil procès avec toutes sortes de comptes et expertises seraient impossibles d'être terminé avant deux—trois ans, donc juste au moment où le port devra être terminé, c'est à dire que notre litige ne pourrait être tranchée que trop tard.

En présence de ces difficultés de droit et de fait, nous avons choisi la seule solution qui peut nous donner la faculté de réaliser de suite notre plan.

Nous avons convenu avec l'Entrepreneur la résiliation du contrat et la liquidation des comptes par un arbitrage, constitué aux conditions qui assurent un jugement juste et rapide.

Voilà pourquoi je vous prie de vouloir bien agréer le ci-joint projet de loi.

Gemelde Minister, thans Minister van Eeredienst en Openbaar Onderwijs, werd als Minister van Openbare Werken opgevolgd door den heer J. C. Gradisthéano.

Als scheidsrechter van de zijde der Rumeensche regeering werd aangewezen de heer Michel C. Soutzo te Bucarest, Gouverneur de la Banque Nationale de Roumanie.

Als scheidsrechter van de zijde van den heer A. Hallier de heer H. Moffre, Ingénieur du Corps des Ponts et Chaussées de France, thans Ingénieur en Chef du Matériel et de la Traction des chemins de fer du Midi.

Als derde scheidsrechter werd te Bucarest door de beide partijen 6 Februari 1900 gekozen de heer W. F. Leemans, Koninklijk Gevolmachtigde voor Nederland bij de Centrale commissie voor de Rijnvaart, Inspecteur van 's Rijks Waterstaat.

Maandag 12 Maart 1900 kwamen de leden van het scheidsgerecht samen. Tot voorzitter werd gekozen de heer C. Soutzo.

Als advocaten voor wederzijdsche partijen traden op: voor de Rumeensche regeering de heeren Pano, Barbu Paltineanu en Boamba te Bucarest, voor den heer A. Hallier de heer Raymond Poincaré te Parijs. Laatstgenoemde was meermalen Minister der Fransche Republiek.

De pleidooien en de geheele verdere behandeling der zaak hadden plaats in de Fransche taal.

De eisch van den heer Hallier bedroeg, behalve een paar memorieposten, voor negen verschillende hoofdstukken 18,377,686 francs.

Door de Rumeensche regeering werd daarvan toegestemd tot een bedrag van 3,597,461 francs, behoudens een tegeneisch voor boete wegens te late oplevering van den kaaimuur ad 792,996 francs en bovendien voor winstderving wegens het niet tijdig gereedkomen van dien kaaimuur 12,986,000 francs, en voor renteverlies enz. 1,825,000 francs, totaal 15,603,996 francs.

De zittingen van het scheidsgerecht in het Palais de la Cour des Comptes te Bucarest gehouden van 13—28 Maart, waren openbaar, doch wegens de beperkte ruimte werden door den voorzitter tot een getal van 100 toegangskaarten op naam uitgereikt.

Hiervan werd ruim gebruik gemaakt. Nagenoeg voortdurend werden de zittingen bijgewoond door een zeer talrijk belangstellend publiek.

De openbare zittingen werden dagelijks, ook des Zondags, gehouden van 10—12 en van 2—6 uur.

13 tot en met 17 Maart werd gepleit door Mr Poincaré, 21—23 Maart door Mr Pano, 24 en 25 Maart door Mr Barbu Paltineanu, 26 Maart door Mr Boamba.

27 Maart repliek van Mr Poincaré en 28 Maart van Mr Pano, Mr Barbu Paltineanu en Mr. Boamba.

Het debat werd dien dag gesloten.

Den avond van dienzelfden dag, te 8 uur, begaf het scheidsgerecht zich per extra trein met slaapwagens, waarin ook de gemachtigden der wederzijdsche partijen, naar Constanza, aldaar 's nachts te 2 uur aankomend, en werden 29 Maart het werk van den havenaanleg, het materieel en de steengroeven te Canara bezichtigd, om 's avonds weder per extra trein naar Constanza terug te keeren.

Bij het bezoek op het werk bleek dat de organisatie der werkplaatsen, de exploitatie der steengroeven door den heer Hallier met groote kennis was geregeld, en dat voor de uitvoering van het werk uitmuntend materieel en voldoende hulpwerktuigen aanwezig waren, in allen deele geschikt voor het werk dat moest worden verricht. (1)

Nadat het scheidsgerecht van 30 Maart tot en met 6 April had beraadslaagd, werd des avonds van laatstgemelden dag in openbare zitting, het met eenstemmigheid opgemaakt en uitvoerig in bijzonderheden gemotiveerd vonnis uitgesproken in de Fransche zoowel als in de Rumeensche taal.

Daarbij werd aan den heer A. Hallier 6,226,632.94 francs toegekend met inbegrip van de door hem gestorte waarborgsom ad 756,000 francs, de ingehouden bedragen op de ontvangen termijnen ad 446,493.32 francs en de geschatte waarde van zijn aan den Rumeenschen Staat verblijvend materieel, alsmede van de kosten tot het openen der steengroeven te Canara een en ander ten bedrage van 3,159,375 francs.

's-Gravenhage. W. F. Leemans.

Over den bouw der verbindingsbaan te Rotterdam.

Voordracht gehouden in de ledenvergadering der vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie, op 3 Febr. te Haarlem,

DOOR

C. DE BRUIJN.

(*Met plaat n°. 4.*)

Deze spoorweg vormt de verbinding tusschen de stations te Rotterdam aan de Delftsche poort en aan de Maas, en heeft afbuigingen in de richting naar Schiedam en naar Capelle.

(1) Op den terugtocht van Constanza werd de hoogst merkwaardige spoorwegbrug over den Donau bij Czernavoda bezichtigd, ontworpen door den heer A. Saligny en gebouwd door de Maatschappij Fives-Lille. De eigenlijke brug ter lengte van 750 M., waarvan éene overspanning lang 190 M., de vier overige elk 140 M., rust op 4 stroompijlers en 2 landhoofden. De breedte van den Donau bedraagt aldaar 620 M. bij middelbaren rivierstand. De totale lengte der brug met viaduct is 1662 M. Voor den onderbouw werd gebezigd 15374 M³. beton en 32066 M³. metselwerk in breuksteen enz.

De bovenbouw weegt 5216 ton. De onderbouw heeft gekost 5.254.430 francs, de bovenbouw 3.902.180 francs, de portalen op de beide landhoofden vorderden 772.230 francs, te zamen 9.928.840 francs, terwijl de bouwtijd heeft bedragen van 1890—1895.

De begin- en eindpunten liggen in de onmiddellijke nabijheid van de grenzen der genoemde stations en de afbuigingen vallen met de spoorwegen Rotterdam—Schiedam en Rotterdam—Gouda samen op ongeveer 1 KM. verder.

Uitgaande van het station Delftsche poort doorsnijdt de spoorweg de polders Blijdorp, over de Schie den polder Hoog Oudendijk, den Bergpolder en Blommersdijk en over de Rotte den Prins-Alexanderpolder en polder Kralingen.

De zomerpeilen der polders wisselen af tusschen 2.44 en 1.86 M. onder A.P., behalve P.-Alex.polder, die een zomerpeil van 6.30 M. onder A.P. heeft.

De hoogte van de baan werd bepaald door de waterstanden van de Schie- en Rotteboezems, 0.29 en 0.34 M. onder A.P., waarover de vaste bruggen een vrije doorvaarthoogte moesten hebben van 2.40 M.

Voorts de eisch om met de Schiebrug tevens den Overschieschen weg te overbruggen en om met een viaduct over den Hillegersbergschen weg te gaan.

Vandaar een zeer onregelmatig lengteprofiel met ophoogingen van 6 à 7 M.

Door boringen was gebleken dat de vaste zandlaag op 14 à 16 M. onder A.P. is gelegen, daarop rust een meer of min slappe laag van klei en zand dik 6 à 9 M., en daarop een veenlaag van 1 à 5 M., gedekt door een kleilaag van 0.50 M. die echter in den Alexanderpolder als uitgeveende polder ontbreekt, terwijl ook daar de veenlaag dun was.

De grondslag mag dus in het algemeen tot de zeer slechte gerekend worden en vooraf kon worden aangenomen dat het terrein niet in staat zou zijn een eenigszins beteekenende ophooging te dragen.

Ook bij geringe ophooging was doorzakking van het baanlichaam tijdens de exploitatie te vreezen en werd daarom besloten reeds bij den aanleg het baanlichaam zooveel mogelijk door den slappen ondergrond heen te drijven, zoo noodig door de baan tijdelijk te hoog op te werken.

De kunstwerken in dezen spoorweg zijn van geringen omvang en bestaan, behalve de bruggen over de Schie en de Rotte en over de Ringvaart van den Alexanderpolder, uit de viaduct over den Bergweg en verschillende duikers in de polderwateringen.

Deze laatste zijn alle gemaakt nadat de baan tot 50 M. wederzijds de as over 1.50 M. meer dan de volle hoogte was aangelegd en geen verzakkingen meer vertoonde; daarna werd de bouwput ontgraven.

De genoemde bruggen en de viaduct zijn gebouwd voordat wegens de onteigeningen met den aanleg der baan kon worden aangevangen. Met zorg moest worden gewaakt dat door de werken en de latere grondverschuivingen die bij den baanaanleg waren te wachten geene schade aan de waterkeeringen van de polders kon ontstaan. Daarom werd de Rotte met inbegrip van zijne kaden en de wegen over de binnenbermen overbrugd en de brug over de Schie doorgetrokken over den Overschieschen weg. Om de ophooging hier niet te hoog te maken werd aanvankelijk besloten den rijweg onder de brug 1.50 Meter te verlagen en het jaagpad te brengen over een waterkeerenden kaaimuur.

Wegens de slappe geaardheid van den ondergrond en de ondichtheid van de Schiekade bleek het ondoenlijk deze verlaging te verkrijgen en is de weg en daarmede de overbrugging 1 M. hooger gelegd dan aanvankelijk was bepaald.

Ten aanzien van den bouw der bruggen merk ik in het voorbijgaan op dat zij bestaan uit twee bruggen voor enkel spoor naast elkaar, teneinde bij ongevallen of herstellingen die later noodig mochten blijken steeds een spoor in gebruik te kunnen houden. Wat de afmeting der onderdeelen betreft, zoo zijn deze niet slechts berekend naar de belasting die de bruggen door een aaneengesloten rij van de zwaarste locomotieven kunnen ondergaan, doch tevens voor eene belasting met een trein waarin de zwaarst belaste wagen die bekend is, namelijk een 8-assige wagen waarvan de assen op 1.10 M. afstand staan en die bij een eigen gewicht van 30 ton is ingericht voor het vervoeren van stukken geschut van 80 ton gewicht.

De aanleg van de aarden baan in het slappe terrein had eigenaardige moeilijkheden door den aanvoer van een groote hoeveelheid zand in korten tijd en door den eisch dat de vaste stand van de waterkeeringen en de kunstwerken niet in gevaar mocht worden gebracht en de zijdelingsche oppersingen zooveel doenlijk moesten beperkt worden.

De nieuwe baan was door de bestaande spoorwegen afgesloten van de rivier vanwaar vermoedelijk het zand tot ophooging zou moeten worden aangevoerd, terwijl de punten waar de baan de Schie en Rotte snijdt niet met vaartuigen van beteekenende afmeting te bereiken zijn.

De hoeveelheid zand die benoodigd zou zijn was moeilijk vooraf te ramen omdat de diepte en wijze van inzinking niet kon worden voorzien, maar werd geschat vermoedelijk meer dan 2 millioen kub. Meter te zullen bedragen.

Om deze hoeveelheid langs de bestaande spoorwegen aan te voeren, daaraan kon niet worden gedacht, dewijl beide lijnen een zeer druk verkeer hebben en dus slechts weinig treinen per dag voor het zandvervoer zouden kunnen worden ingelegd en deze zeer scherp aan eene vaste dienstregeling zouden zijn gebonden die niet met zekerheid zoude kunnen worden aangehouden. Op een aanvoer van meer dan 10 treinen daags elk van 200 M³. zou niet kunnen worden gerekend, terwijl de kosten van aanvoer van Amersfoort, Hoek van Holland of Scheveningen zeer hoog zouden zijn geloopen.

Daarom werd besloten het zand per vaartuig aan te voeren bij de Oude Plantage te Rotterdam voor het gedeelte tot de Schie en langs de Delftshavensche Schie aan den overgang van de Holl. spoor voor het overig gedeelte.

Op beide punten zouden elevators worden geplaatst die het zand 15 M. hoog opbrachten om het te storten op transporteurs die het over de bestaande spoorwegen heen voerden om het te storten in den zandwagen op werksporen aan de overzijde van die spoorwegen.

Teneinde de risico voor de aannemers niet te groot te maken en het doel te bereiken om de baan zooveel mogelijk in den zwakken bodem te doen inzinken, werd in de bestekken de te leveren hoeveelheid zand vastgesteld op een hoeveelheid die vrij zeker zou worden overschreden en behalve de inschrijving voor het geheele werk aan de aannemers in hun inschrijvingsbiljet gevraagd de eenheidsprijs voor de meerder te leveren hoeveelheid. Tevens werd in het bestek de bevoegdheid voorbehouden om de baan tijdelijk te hoog te doen opwerken en later het overtollige zand opnieuw te vervoeren.

Om de inzinking te bevorderen, doch de uitbreiding van het zandlichaam in den bodem zooveel doenlijk te beperken, werd onder de kruin van de baan over een breedte van 8 M. de bovengrond 1 M. diep weggenomen en de veenlaag blootgelegd en onder den voet der beloopen diepe kielspitten gegraven om de samenhang van den bovengrond te verbreken. Deze cunet werd eerst met zand gevuld en daarna het spoor voor zandaanvoer in de as gelegd en het zand naar weerszijden uit de wagens afgestort. Van het denkbeeld werd uitgegaan dat onder den druk van het zand de laag bovengrond onder de beloopen van de baan zou kantelen en als het ware eene zijdelingsche bescherming tegen de uitwijking van het zand zou opleveren. Over het geheel is dit doel vrijwel bereikt, doch op sommige plaatsen zijn de grondwerkingen zoo heftig geweest, dat een geheele omwenteling in den bodem, aan weerszijden van de baan, heeft plaats gehad.

Op verschillende punten is na de voltooing der baan door boring de diepte van inzinking van het zand nagegaan en zijn enkele profielen geheel door boring opgepeild (zie de plaat) waarop tevens de oppersingen naast de baan zijn aangegeven.

De aanvoer van het zand heeft zeer krachtig plaats gehad en heeft als maximum bedragen 7200 M³. per dag en 141000 M³. in een maand, gemeten in de middelen van vervoer. Indien men nagaat welke bewerkingen het zand heeft moeten ondergaan om ter bestemder plaats te komen, dan kan de prijs van 35 tot 55 cent die per M³. in de middelen van vervoer gemeten daarvoor is betaald niet hoog geacht worden. De totale hoeveelheid zand die in de baan verwerkt is geworden bedraagt 2½ millioen M³. behalve den grond voor bekleeding en de grind voor afdekking.

Waar uit de profielen blijkt hoe hevig de grondwerkingen buiten de baan konden zijn, moest bij de nadering der aanwezige kunstwerken de meest mogelijke zorg in acht genomen worden.

Om te weten hoe dicht deze zonder gevaar met de baanophooging genaderd konden worden, werd op een voldoenden afstand uit het kunstwerk begonnen met aanstorting over den kop in eens tot 1 M. meer dan de volle hoogte van de baan.

Uit het kunstwerk werden op afstanden van 5 M. heipalen ingeslagen met den punt tot even in het zand en de stand van deze behoorlijk vastgelegd.

Aangenomen mocht worden dat bij verschuiving van den

ondergrond deze de beweging van den grond zouden volgen. Zoodra de paal die het dichtst bij het bedreigde punt stond eenige werking vertoonde, werd de aanstorting gestaakt en het aangestorte baanlichaam ontgraven tot onder de kruin van het stort, omdat aangenomen mocht worden dat de ondergrond aldaar zijne grootste belasting reeds had verkregen.

Tusschen dit punt en het kunstwerk werd dan eene doorgaande paalfundeering gemaakt, die het geheele baanlichaam droeg, tot op ongeveer 2 M. binnen de teenlijnen van het beloop.

Deze baanonderheiingen zijn zeer sterk verankerd aan de fundeering van de landhoofden der kunstwerken om deze nog te beschermen tegen zetting door de ophooging op de fundeering.

Om dien invloed zoo gering mogelijk te maken zijn de landhoofden met retourmuren en spaarwulven gebouwd, zoodat de baanophooging aan de zijde van het landhoofd onder een beloop kon geschieden.

Deze baanonderheiingen zijn gelegd onder het zomerpeil van den polder. Bij de brug over de ringvaart van den Alexanderpolder kon dit echter niet geschieden, omdat de kade met haar flauw binnenbeloop niet tot die diepte kon worden ontgraven. Daarom is door grondboring nagegaan de stand van het grondwater in die kade en de onderheiing in trappen onder dit oppervlak aangelegd.

Om doorloop van kwelwater onder den vloer der baanonderheiing te voorkomen, zijn tusschen de trapsgewijze vloeren afstanden van 1 M. gehouden en zijn de vloerplaten met tusschenruimten van 3 cM. gelegd, zoodat het zand daardoor onder de vloerplaten kon dringen en holten aanvullen.

De palen dezer onderheiingen hebben eene lengte van 17 tot 20 M., zoodat deze voorzieningen zeer kostbaar zijn.

Na de voltooiing der onderheiing is het baanlichaam daarop langsgewijze aangelegd.

Niettegenstaande deze kostbare voorzorgen hebben zich bij alle landhoofden nog geringe zettingen voorgedaan, waarschijnlijk doordat alle verbindingen iets kunnen toegeven alvorens de constructiedeelen op hun volle kracht kunnen werken.

Deze verbindingsbaan is 1 Mei 1899 in gebruik gekomen en tot heden is nog geen aanvoer van zand voor herstelling van verzakkingen noodig geweest. Hoewel dit als gewoon onderhoud wel zal noodig zijn, zoo blijkt toch dat de voorzorgen bij den aanleg voldoende zijn geweest om heftige verzakkingen tijdens de exploitatie te voorkomen.

De kosten van aanleg van deze baan, die met de afbuigingen ongeveer 13 KM. lang is, hebben met inbegrip der bijkomende werken en den bovenbouw ongeveer $3^1/_2$ milloen bedragen.

Het werk is uitgevoerd onder toezicht van den Ingenieur H. N. François, daarin bijgestaan door den Ingenieur H. J. Nierstrasz. De werken werden in hoofdzaak uitgevoerd door de aannemers G. A. van Hattum en Gebrs. Wiegerink, en de bovenbouw der bruggen door de firma Kloos.

Brieven uit Parijs.

I.

Gehoor gevend aan den wensch van den Hoofdredacteur, zal ik, thans voor verschillende technische doeleinden in Parijs zijnde, het een en ander mededeelen omtrent de Tentoonstelling.

Alleen eene kleine inleiding vooraf.

Op den heerlijken Vrijdagmorgen van 20 April vertrokken wij via Antwerpen en Brussel naar Frankrijks hoofdstad over Hollands breede rivieren, die droomend vloeiden. Langs de bosschen en heiden van Brabant waren wij bij Antwerpen gekomen.

Daarna wei- en bouwlanden, op de akkers de menschen aan het ploegen en zaaien. Magere, schonkerige figuren, met de hand voor de oogen den trein nastarend.

Hier en daar hofsteden, geheel omringd door muren waarbinnen vruchtboomen stonden met rose bloesems, als bloosden deze over hun naaktheid.

Een smal kanaal met schepen door paarden getrokken, heel bedaard, was nu eens ter linker-, dan ter rechterzijde.

Brussel, met zijne huizen- en paleizenmassa, werd dra door den trein verlaten, om verder zuidwaarts te snellen.

Eindelijk bereikten wij langs groote vlakten en enkele steden, door bosschen met veel mistletoe in de takken langs begroeide heuvels, de millioenenstad; die als fata morgana rees in de avondschemering.

. . . .

Den volgenden morgen zijn wij het allereerst naar de Avenue Rapp 12 gegaan, alwaar de Centrale Commissie voor de Wereldtentoonstelling zetelt. Een bescheiden rood-wit-blauwe vlag hangt voor den gevel; een groom met vergulde knoopen, waarop het Nederlandsche wapen, dient ons aan. Een allervriendelijkste ontvangst en dan de verwachte mededeeling dat de herrie alle beschrijving te boven gaat.

Een gang naar de verschillende gebouwen en afdeelingen op het terrein zelve bevestigt dit volkomen.

Spijkers vielen om ons heen, een stoomketel rolde met donderend geweld van een waggon; locomotiefjes gilden, koffers en kisten werden versjouwd en gesmeten, voorwerpen opgehangen of bijna gereedgekomen installaties voltooid. En tusschen dien rommel liepen nieuwsgierigen, zich verdringend als er eindelijk eens wat te zien was, en hierdoor hinderend den gang van het werk. Boven alles schitterde de heerlijke zon; zweefden voorjaarswarmte en bloemengeuren door de lucht.

Wij werden heel moede van al dat rumoer en vluchtten weg.

Een tochtje op de Seine, een panorama van de Place de la Concorde, een oogenblik bij het beeld van Gambetta, hebben ons gegeven een enthousiasme voor het mooie en groote van Parijs, ons de opgewektheid geschonken voor den arbeid die ons op het tentoonstellingsterrein wacht.

Vergun, dat wij iets mededeelen van datgene, hetwelk ons zoo gelukkig maakte.

Allereerst het Seinetochtje door de stad.

Den stroom opwaarts hebben wij met een der rivierbootjes van West naar Oost, Parijs doorvaren; telkens aanleggend om passagiers op te nemen of af te zetten. Onder de talrijke bruggen, die in één of meerdere bogen de Seine overspannen, en waarover het geweldig rumoer der groote stad, zagen wij herhaaldelijk mooie perspectieven. Vooral bij het naderen van l'Ile de la Cité.

Links en rechts hooge kademuren, waarop bloemen te koop stonden, wier fijne, bedwelmende geuren ons over het water tegemoet kwamen. Vóór ons in hooge rijzing le Palais de la Justice met daarachter de Nôtre-Dame.

De vierkante en ronde torens van het gerechtsgebouw roepen de tijden in het geheugen toen vorsten in burchten woonden en gevangenen lieten smachten in diepe, donkere kelders.

De Nôtre-Dame met de twee stompe torens als reuzenwachters bij den ingang van het kleinere kerkgebouw, dat door groote luchtbogen zijwaarts gesteund wordt en waarop de fijne torenspits, spreekt van een geloof door alle tijden heen. De tusschen de mooi grijze en gele kleuren, het groen van pas ontloken kastanjeboomen; en laag vloeiend ter weerszijden der Seine, met de bogen der bruggen; dan de huizenmassa der stad, tot waar het wazig wordt in de verte.

Was het dan wonder, dat wij ontroerden bij het aanschouwen van dit île de la Cité; historische plek van alle eeuwen, waar geloof en macht hun paleizen gebouwd hebben?

. . . .

Laat op den middag stonden wij bij het standbeeld van Gambetta, op het plein begrensd door het Louvre, de paleizen en tuinen der Tuileriën. We lazen de woorden op het monument gebeiteld, deelen uit Gambetta's redevoeringen. De mooie taal, de innige warmte van gemoed die zij uitdrukten trilde in ons na.

Hoog stak deze man uit boven zijn volk, dat hem dit beeld wijdde, met de omringing der machtig mooie paleizen, waar de bouwkunst van drie eeuwen haar hoogtij viert; der Jardin des Tuileries, waar de boomen bloeien boven de fundamenten van vernielde paleizen. In het westen ging de zon onder; rood en violet lichtend; de wagens ratelden voorbij, de menschen gingen hun haastigen gang, de geluiden dreunden op . . . . . een oud eenzaam vrouwtje rustte uit op het plint van Gambetta's monument.

. . . .

De zon stond in het toppunt van haar baan, toen wij ons bevonden op de Place de la Concorde.

De obelisk uit Luxor, duizenden jaren oud en door een gril van een groot volk hierheen gehaald, stond als een stille verbazing tusschen het Parijsche beweeg.

Wagens, rijtuigen, trammen en automobielen woelden

dooreen, terwijl de menschen daartusschen haastten. Wij weken naar de zuil van het oude Egypte en zagen en hoorden rond.

Krachtig en verfrisschend spoot en stroomde het water der fonteinen; glansden de bronsfiguren die de waterbekkens versieren.

Het groen van de Jardin des Tuileries, waarboven de hooge Renaissance daken van het Louvre; de Rue Royale afgesloten door de madeleine, met haar kolonnade en opgaande trap, waarop zoovelen gefusilleerd zijn in de dagen na 1870, de zacht rijzende Avenue des Champs-Elysées, met de groene omlijsting en eindigend in den Arc de Triomphe, waar, o bittere spot, eens de Pruisen hun zegetocht hielden; dat alles, hoe geweldig en verrukkend ook, verdween in het niet voor den aanblik over de Seine.

Schitterend van goud, wit en blauw tintelden de gebouwen der Expositie; bochtte de rivier naar de verten, waar de heuvels glooien en de natuur haar rechten hernomen heeft.

Die aanblik op de Tentoonstelling was zoo overweldigend, dat plots kwam het groote enthousiasme, hetgeen ons nu bevangen heeft en ons zou willen doen zingen een loflied op Parijs; een dank stamelen voor het oogenblik dat wij dit genieten mochten.

Nu zullen wij de Tentoonstelling weer bezoeken — en niet meer ontmoedigd worden.

Loco.

De Studiebeurs: Thomas Bastiaan s' Jacob.

Wie den laatsten Delftschen Studenten-Almanak heeft ingezien, zal zich zeker de hartelijke woorden herinneren, die Godfried den Tex aan de nagedachtenis van zijn vriend Tom s' Jacob wijdde:

„Zooals in de maand Maart het weder, wisselend en grillig, „was zijn ziekteverloop. Zonnig waren voor ons de dagen als „zijn ouderen broeder in Delft ons vertelde, dat de nacht rustig. „de koorts wat minder, de opgewektheid grooter was, maar „dan kwamen als Maartsche sneeuw- en regen- en hagelvlagen „de slechte tijdingen ons weer herinneren, dat hij zwaar, heel „zwaar ziek was. Wie onzer hoopte echter niet, dat Maart zich „door een vroolijke lente heen zou oplossen in een machtig „mooien zomer.

„In den avond van den 7en Maart, Frits was 's ochtends „overgetelegrapheerd en wij waren dus in angstige spanning, „bleek de laatste bui eeuwigen winter te hebben gebracht, „zooals een Maartsche nachtvorst op eenmaal een teere plant „kan dooden.

„10 Maart brachten zijne vrienden hem weg naar zijn laatste „rustplaats. Toen zij daar allen verzameld waren bij de groeve, „kwamen achter de kist zijn vader, zijne beide grootvaders, „zijn broeder. O, diep weemoedig schouwspel, die smart te „zien van oude mannen treurende om een jong leven, dat zij „met vreugde hadden zien groeien en bloeien. Een heerlijk „beeld van Tom's hechte vriendschap en groote beminnelijk- „heid werd wel gegeven door die vele Delftenaren, die ge- „komen waren, door de talrijke kransen, welke zij er hadden „neergelegd als laatste bewijs dat zij geven konden, van hunne „dankbaarheid voor zijn vriendschap . . . . ”

Die schets is zeer juist en zeer waar. Ieder kende Tom en ieder hield veel van hem, en zijn nagedachtenis behoorde in leven te blijven in die snel wisselende studenten-maatschappij, waarvan hij een zoo geacht en gezien lid had uitgemaakt.

Zijn ouders, zusters en broeders hebben dien wensch op treffende wijze verwezenlijkt door een studiebeurs Thomas Bastiaan s' Jacob te stichten, bestemd tot ondersteuning van jongelieden, die te Delft studeeren in de Afdeeling der Werktuigkunde, waartoe hij zelf behoorde, en wien de middelen geheel of gedeeltelijk ontbreken om de studiën aan de Polytechnische School aan te vangen of voort te zetten.

Deze beurs is l.l. Zaterdag door den heer F. B. s' Jacob, civiel-ingenieur, Burgemeester van Rotterdam enz., en door zijn zoon F. s' Jacob, student aan de Polytechnische School, namens de familie s' Jacob overgedragen aan den Raad van Bestuur, die met het beheer van het fonds is belast en aan wien ook de toekenning van bijdragen uit de renten van het fonds is toevertrouwd.

Wij hebben met warme belangstelling van deze schenking kennis genomen en wenschen de Polytechnische School geluk met het bezit dezer derde Studiebeurs.

Opzichters-examen voor den Waterstaat.

(*Vervolg van blz.* 246.)

Meetkunde en Trigonometrie, 1 uur.

(1 Vraagstuk meetkunde naar keuze; oplossing van het 2de strekt tot aanbeveling. Het vraagstuk trigonometrie verplicht.)

I. In een vierkant welks zijde $= a$ is, is een gelijkbeenige driehoek beschreven waarvan de inhoud $1/4$ bedraagt van dien van het vierkant, terwijl de top daarvan samenvalt met een der hoekpunten van het vierkant, en de uiteinden van de basis van den driehoek in de zijden van het vierkant gelegen zijn. Bereken den afstand x van het uiteinde der basis van den driehoek tot het meest nabijgelegen hoekpunt van het vierkant en geef aan hoe men dezen afstand in a uitgedrukt construeert?

II. In een ruit met een hoek van 60° is de langste diagonaal $2a$. Als men in deze ruit een cirkel beschrijft en de raakpunten 2 aan 2 verbindt, wat is dan de oppervlakte van de aldus verkregen cirkelsegmenten.

III. Van een driehoek zijn gegeven twee zijden $a := 305$, $b = 211$; de ingesloten hoek $C = 109^\circ\ 13'\ 48''$.

Men vraagt de derde zijde c en $\angle A$ en $\angle B$ te berekenen door toepassing van den tangens- en den sinusregel.

Waterbouwkunde.

I. Geef een beschrijving van den aanleg van een *rivierdijk*, met daarop voorkomenden *grindweg* en *verdediging van het buitentalud*, een en ander met duidelijke schetsen en ingeschreven maten toegelicht.

II. Teeken op schaal van 1 à 100 een dwarsdoorsnede over een groot *binnenscheepvaartkanaal* met eenige u bekende wijzen van *oeververdediging*, en op schaal van 1 à 25 de samenstelling van een *remmingwerk* nabij de invaart eener sluis.

III. Een groote *klinkerstraatweg*, over een van welks bermen een *paardentram* loopt, moet door een *spoorbaan* loodrecht worden gekruist. De spoorbaan ligt 1 Meter hooger dan het rijvlak van den straatweg.

Teeken een doorsnede volgens de lengte-as van den straatweg en omschrijf de maatregelen die in het belang der *afwatering* worden gevorderd.

IV. In een weg breed 4 Meter te ontwerpen een *vaste brug* over een vaarwater van 6 M. bodembreedte; taluds van $1^1/_2$ op 1; vaardiepte 1.20 M.; terreinhoogte ter weerszijden 1.80 M. boven peil.

V. Geef een door schetsen toegelichte beschrijving van de u bekende verschillende soorten van *sluisdeuren*, met de daarbij gebruikelijke inrichtingen tot het *doorlaten* van water. Détails der constructie worden niet verlangd.

Aan iederen candidaat werd één der 5 bovenstaande opgaven ter bewerking gegeven.

(Wordt vervolgd.)

Tentoonstelling Ambachtsonderricht 1901.

Het Hoofdbestuur der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid in Nederland heeft — ter herdenking van het 50-jarig bestaan dier Vereeniging — het initiatief genomen tot een tentoonstelling, welke zoo volledig en juist mogelijk een beeld geeft van den stand van het ambachts- en teekenonderwijs in ons land, of liever van de opleiding der werklieden (mannelijke en vrouwelijke) voor het vak.

Het heeft Hare Majesteit de Koningin behaagd het Beschermvrouwschap te aanvaarden, terwijl de Minister van Binnenlandsche Zaken, Mr. H. Goeman Borgesius, zich welwillend bereid heeft verklaard als Eerevoorzitter op te treden.

Een commissie heeft zich gevormd, hiertoe uitgenoodigd door het Hoofdbestuur, die als volgt is samengesteld:

Mr. E. Fokker, *Voorzitter van het Hoofdbestuur der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid in Nederland*, Voorzitter; J. Jurriaan Kok, *Lid van het Hoofdbestuur der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid in Nederland;* Mr. A. J. E. A. Bik, *Voorzitter van het Bestuur der Afdeeling 's-Gravenhage der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid in Nederland;* Dr. J. Roeters van Lennep, *Lid van het Bestuur der Afdeeling 's-Gravenhage der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid in Nederland;* Mr. C. J. E. Graaf van Bylandt, *Lid van de Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland en van de Tweede Kamer der Staten-Generaal;* Dr. J. Th. Mouton, *Wethouder van 's-Gravenhage;* F. H. van Malsen, *Lid van den Gemeenteraad en van den Raad van Bestuur der Academie van Beeldende Kunsten;* Suze Groshans; Margaretha Gallé; H. J. de Groot, *Inspecteur van het Middelbaar onderwijs;* W. B. G. Molkenboer, *Directeur Rijksnormaalschool voor teekenonderwijs, belast met het toezicht op de Teekenscholen, Amsterdam;* Jhr. Mr. W. C. A. Alberda van Ekenstein, *Lid van de Eerste Kamer der Staten-Generaal, Groningen;*

Mr. A. Bloembergen, *Lid van de Gedeputeerde Staten van Friesland, Leeuwarden*; Mr. H. Smeenge, *Lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, Hoogeveen*; M. Mesdag, *Voorzitter van het Bestuur der Ambachtsschool, Zwolle*; R. P. J. Tutein Nolthenius, *Ingenieur van den Rijkswaterstaat, Zutfen*; G. A. A. Middelberg, *Gedelegeerd Commissaris Zuid-Afrik. Spoorwegmaatschappij, Baarn*; A. Salm G.Bzn., *Voorzitter van de Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst, Amsterdam*; H. van der Linden Dzn., *Secretaris van het Bestuur der Ambachtsschool, Rotterdam*; A. A. Bekaar, *Hoofdingenieur van den Rijkswaterstaat, Middelburg*; W. P. A. Mutsaers, *Lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal en van de Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, Tilburg*; Dr. P. J. H. Cuypers, *Architect der Rijksmuseumgebouwen, Valkenburg*; Mr. J. D. Verbroek, *Secretaris van de Kamer van Koophandel en Fabrieken, 's-Gravenhage*, Secretaris.

In de laatste jaren is — de commissie constateert dit met voldoening — de belangstelling in het ambachtsonderwijs grooter en algemeener geworden; tegenwoordig wordt beter dan vroeger de hooge beteekenis ingezien van dat onderricht, zoo voor den werkman als voor het ambacht.

Bewijst het in 't leven roepen van verschillende inrichtingen tot opleiding van den ambachtsman, zoo door bijzondere personen, vereenigingen en instellingen als door gemeenten, dat het groote nut levendig wordt beseft, de subsidieering uit 's lands kas en uit die van provinciën levert het bewijs, dat èn de Regeering èn de Vertegenwoordiging van Land en Gewest — volkomen terecht — het algemeen belang bij dat onderricht betrokken achten.

Toch — het valt niet te ontkennen — is die opleiding ten onzent nog niet overal voldoende gekend en gewaardeerd, wordt zij op menige plaats nog op onvoldoende wijze verschaft.

De ontluikende belangstelling kan krachtig bevorderd worden door een wél ingerichte tentoonstelling, welke eensdeels doet zien den omvang en de verbreiding van het ambachtsonderricht, anderdeels de goed ingerichte scholen en opleidingsgelegenheden tot voorbeeld stelt aan die, waar het onderricht te wenschen overlaat. De belangstellende bezoeker zal uit de tentoonstelling — komt zij naar wensch tot stand — kunnen nagaan, wat op dit gebied in ons land of op een bepaalde plaats ontbreekt en tevens eene goede keuze kunnen doen, waar hij op middelen zint om het bestaande te verbeteren of het ontbrekende in het leven te roepen.

De tentoonstelling zal in de eerste plaats moeten geven een beeld van den leergang (practisch en theoretisch) aan elke inrichting tot opleiding, welke haar medewerking verleent, door ten toon te stellen het theoretisch werk en de practische werkstukken, in elke klasse of afdeeling voor elk vak door een leerling verricht of gemaakt. Voor elke klasse en elk vak kan het werk gekozen worden van den leerling, die de beste is of als de beste vertegenwoordiger geldt, ter beoordeeling van het bestuur der inzendende inrichting. Om practische redenen kan niet de eisch worden gesteld, dat werk en werkstukken worden ingezonden, door eenzelfden leerling in opvolgende klassen of afdeelingen verricht en vervaardigd; waar dit echter mogelijk mocht zijn, bestaat tot zoodanige inzending volledige vrijheid, verdient zij allicht de voorkeur. Heeft meer dan één leerling aan één werkstuk gewerkt, zoo levert dit geen bezwaar tegen de inzending op, onder vermelding van die bijzonderheid. Vereenigingen, als die welke in Drente bestaat voor het leerlingwezen, kunnen de proefstukken, welke elk jaar worden vervaardigd, van elk vak en van één leerling inzenden.

Alle opleiding, welke de strekking heeft den aanstaanden ambachtsman (als gezel, niet als patroon) voor te bereiden voor zijn ambacht (dit in den ruimsten zin genomen als alle technische handenarbeid in de kleinindustrie) valt binnen de door ons getrokken grenzen. Ook, natuurlijk, het teekenonderwijs. En wel dat teekenonderwijs *in zijn geheel*, waar het gegeven wordt alleen aan ambachtslieden — ook dit woord in ruimen zin genomen — met het oog alleen op *hun* behoefte; doch voor wat aangaat teekeninrichtingen, waar het onderwijs naar de behoefte *ook* van anderen dan van aanstaande ambachtslieden verstrekt wordt, alleen *dat deel* van het teekenonderwijs, dat bestemd is voor en ten behoeve van de opleiding van ambachtslieden.

In de tweede plaats zal de tentoonstelling moeten bevatten leer- en hulpmiddelen, echter alleen de zoodanige, welke niet overal gebruikelijk zijn en zich door een of andere bijzonderheid onderscheiden.

Voor de verwezenlijking van dit plan wordt de medewerking ingeroepen, in de eerste plaats van:

a. De ambachtsscholen, alsmede de cursussen, waar slechts voor één ambacht of tak van kunstnijverheid met 't oog op den werkman practisch wordt opgeleid;

b. De industriescholen, de industrie- en huishoudscholen, de huishoudscholen voor meisjes, alsmede de inrichtingen tot opleiding voor confectie. Wat het vak kookonderricht betreft, dit kan niet in beeld gebracht worden, daar de veraanschouwelijking van dit onderricht aan de tentoonstelling een ander karakter zou geven. Het theoretisch onderwijs en de daarbij gebruikte hulp- en leermiddelen leenen zich ook van die scholen zeer goed tot een tentoonstelling, als wij op 't oog hebben.

c. De burgeravondscholen en daarmede gelijk te stellen inrichtingen (waarbij wij op 't oog hebben de inrichtingen, welke in sommige gemeenten de burgeravondscholen vervangen na verkregen dispensatie ingevolge art. 14 der wet middelbaar onderwijs);

d. De teeken- en industriescholen, doch alleen voor dat deel van het onderricht, dat bestemd en ingericht is voor ambachtslieden;

e. De vereenigingen, welke het leerlingstelsel in practijk brengen door vereeniging van opleiding in de werkplaats en theoretisch onderricht daarbuiten. Van zoodanige leerlingen zal niet uit elke klasse of elken cursus een werk of werkstukken ingezonden kunnen worden, doch te hunnen aanzien zal de werkplaats en het leerjaar de klasse, afdeeling of cursus vervangen, en het «proefstuk» voor het werkstuk in de plaats komen.

f. De opleidingsinrichtingen, bij fabrieken of groote werkplaatsen ten behoeve van jeugdige werklieden opgericht.

Teneinde de tentoonstelling zooveel mogelijk vrucht te doen dragen voor de ontwikkeling van de opleiding van den ambachtsman ligt het in de bedoeling, 1e ten aanzien van elke inzendende inrichting een kort overzicht samen te stellen uit statuten, programma, jaarverslag en dergelijke gegevens, zoo dat het karakter en de organisatie uitkomen, 2e een beredeneerd verslag te doen opmaken door deskundigen, die de opleiding aan verschillende scholen kunnen beoordeelen.

Het onder 1e genoemde is dus als 't ware een beredeneerde catalogus, uit te geven vóór de tentoonstelling geopend wordt en welke bestemd is één geheel uit te maken met later volgend beredeneerd verslag, dat een critische beschouwing van het ingezondene moet leveren zonder het karakter van een jury-beoordeeling te hebben.

Voorts ligt het in de bedoeling, zoo mogelijk een of twee malen per dag door een of meer deskundigen een rondgang door de tentoonstelling te doen houden met bezoekers, die zich bij hen aansluiten en dan door hen worden voorgelicht.

Ten slotte is het plan opgevat, gedurende 1 of 2 dagen tijdens de tentoonstelling een bijeenkomst te organiseeren van directeuren en leeraren van ambachtsscholen en andere opleidings-inrichtingen, alsmede van andere deskundigen en belangstellenden, ter behandeling van later vast te stellen onderwerpen betrekkelijk de opleiding voor het ambacht; nadere bijzonderheden dienaangaande hopen wij later mede te deelen.

De tentoonstelling zal gehouden worden te 's-Gravenhage tusschen half Juli en begin September 1901, het jaar, waarin het 50-jarig bestaan der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid in Nederland zal te herdenken zijn; zij zal omstreeks drie weken geopend zijn.

Uit den aard der zaak zullen feesten of vermakelijkheden aan de tentoonstelling niet verbonden zijn; er zal slechts een geringe toegangsprijs gevorderd worden en op ruime schaal vrije toegang verleend dienen te worden.

Terwijl dezerzijds geen kosten in rekening zullen worden gebracht, wordt de hoop uitgesproken dat meer dan één inzender de vracht voor eigen rekening zal willen nemen. Die vracht zal voor elken inzender niet zwaar te dragen vallen, daar slechts een beeld van het onderwijs, een veraanschouwelijking van den leergang beoogd, niet een wedstrijd voor schoon afgewerkte voorwerpen geopend wordt.

De commissie eindigt met te zeggen:

Wij hopen, ja durven vertrouwen, dat ons doel warme instemming bij U vinden zal en dat de bovengegeven schets van voorloopige uitwerking voldoende licht zal verspreiden over de grenzen, welke wij gesteld hebben, en over de wijze, waarop wij in de aangegeven richting werkzaam wenschen te zijn.

Het zal ons aangenaam zijn, spoedig te mogen vernemen, dat gij bereid zijt Uwe medewerking te verleenen en deel te nemen aan de tentoonstelling, welke, naar wij vurig wenschen, rijke vruchten zal afwerpen voor de opleiding tot het ambacht in ons Vaderland.

UIT ONS PARLEMENT.

Wetsontwerp tot nadere regeling van den dienst en het gebruik van spoorwegen, waarop uitsluitend met beperkte snelheid wordt vervoerd.

Omtrent dit wetsontwerp volge hieronder het een en ander, ontleend aan de openbare beraadslaging in de Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Zooals de heer Fokker opmerkte, komen bij dit ontwerp twee hoofdpunten in behandeling:

Vooreerst wordt het maximum der snelheid, waarmede de zoogenaamde locaalspoorwegen zullen mogen rijden, van 40 tot 50 kilometer verhoogd, worden enkele artikelen meer dan onder de bestaande regeling opgenoemd, van welke de Regeering bij algemeenen maatregel ten behoeve van die spoorwegen zal kunnen afwijken.

Het tweede punt dat geregeld wordt en waartegen men vooral bezwaar maakte, betreft meer speciaal de tramwegen, welke bij art. 2 der wet van 1889 zijn gebracht buiten bereik van de spoorwegen en in art. 2 van dit ontwerp onder de Spoorwegwet worden gebracht

in dien zin, dat enkele artikelen dier wet daarop van toepassing worden verklaard.

De Regeering stelt nu voor:

De contrôle op den aanleg en de uitrusting van den weg, op het onderhoud van een en ander en de verzekering van het veilig verkeer over de tramwegen voortaan te stellen in handen van de centrale Regeering. Aan de provincie wordt dan alleen overgelaten de bevoegdheid om op punten van ondergeschikt belang nog enkele bepalinkjes te maken, voor zoover die niet in strijd zullen komen met algemeene maatregelen van bestuur. Met zoovele woorden zegt dan ook de Memorie van Antwoord, dat ten gevolge van de toepasselijkverklaring van art. 7 der Spoorwegwet, gelijk het ontwerp in art. 2 bepaalt, de wijze van aanleg en uitrusting van den tramweg aan de goedkeuring van de Regeering zal zijn onderworpen.

De heer FOKKER kon zich daarmede niet vereenigen blijkens zijn vraag, of de beoogde concentratie onder Rijksambtenaren — want het toezicht zal gebracht worden onder den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten — wellicht door de noodzakelijkheid geboren is?

In de Memorie van toelichting beweert de Regeering, dat de ondervinding heeft geleerd, dat bijzondere voorschriften *krachtens de wet* noodig zijn tot verzekering der veiligheid, zoowel van het verkeer over den spoorweg als van personen en eigendommen buiten den spoorweg, doch de heer FOKKER wenschte te weten, wie die ondervinding heeft opgedaan.

Tallooze individueele ongelukken hebben op trammen plaats, bijna altijd door onvoorzichtigheid van het publiek. Omvangrijke rampen ten gevolge van slechten aanleg of slecht onderhoud van trammen zijn niet voorgekomen, terwijl gebrekkige inrichting van den dienst, onvolledige bewaking, gebrekkige seintoestellen of dergelijke niet tot ernstige ongelukken aanleiding gegeven hebben. Zijn de provinciale reglementen in dit opzicht wat de politiebepalingen betreft niet uitvoerig genoeg en niet met voldoende zorg samengesteld?

De Regeering acht voorschriften noodig ter verzekering van de veiligheid ook van personen en eigendommen *buiten* de tramwegen, doch volgens dit ontwerp zal zij zulke maatregelen niet kunnen nemen.

Tot dusverre wordt deze zaak geregeld óf in een algemeen wegenreglement óf in een reglement op de tramwegen, in elk geval door dezelfde autoriteit, namelijk de provinciale staten. Kan het nu goed heeten als de veiligheid van het verkeer over den tramweg uit handen van de Staten verhuist naar de Regeering, terwijl de zorg voor de veiligheid van personen en goederen buiten de tramwegen aan de provincie blijft opgedragen? Wat tot dusverre in één hand was, zou dan tot schade van de zaak, in twee handen komen.

Ook het argument der Regeering, dat tot dusver elke provincie het tramverkeer zelfstandig regelt, hetgeen bezwaar ontmoet, wanneer een tram door meer dan één provincie loopt, wordt door den heer FOKKER nagegaan, waarbij hij tot de slotsom komt, dat dit bezwaar alleen bestaat in het voeren van verschillend gekleurd licht vóór en achter.

Waar voorts de Minister het toezicht om de nakoming te verzekeren van voorschriften, betreffende aanleg, inrichting en exploitatie in hun *vollen* omvang van stoomtrammen alleen kan te gemoet zien van speciaal daarvoor aangewezen deskundigen, zooals de districtinspecteurs der spoorwegdiensten, ontkent de heer FOKKER de behoefte aan toezicht in dien omvang en acht het verkeerd, zoolang de vergunning tot aanleg blijft bij de provinciale besturen, het toezicht bij Rijksambtenaren te brengen.

Volgens art. 2 van het wetsontwerp worden alle tramwegen, onverschillig of zij al dan niet op eigen baan worden aangelegd en of zij al dan niet in meer dan een provincie loopen, onder de Spoorwegwet gebracht. Alleen in de snelheid wordt het criterium gezocht voor eenig onderscheid in behandeling. Het ligt meer voor de hand volgens den heer FOKKER in de eigen baan het criterium te zoeken. Het vervoer langs sporen met mechanische beweegkracht kome, wat aanleg, onderhoud, exploitatie, toezicht betreft, in zijn geheel aan het Rijk, dáár waar de sporen gelegd zijn op eigen baan, o. a. op grond daarvan, dat in den regel op sporen op eigen baan met grooter snelheid wordt gereden dan op die langs openbare wegen.

Waar de spoorwegen aangelegd worden op openbare wegen, daar moet de wet de bevoegdheid tot regelen aan de provinciale besturen laten.

Worden de wegen gelegd gedeeltelijk op eigen baan en op den openbaren weg, dan moet een vaste grens aangewezen worden die zal aanwijzen of men te maken heeft met gewone trams dan wel met locaalspoorwegen, b.v. een tram die voor minder dan 25 pct. op eigen baan, voor 75 pct. of meer langs openbare wegen loopt, moet het karakter dragen van de eigenlijke tramwegen; een locaalspoorweg, die voor 75 pct. of meer op eigen baan loopt, het karakter van locaalspoor.

De heer FOKKER zou een wetgeving op de ijzeren wegen willen voor de drie categorieën: groote spoorwegen, locaalspoorwegen op eigen baan met beperkte snelheid, en tramwegen langs openbare wegen, met maximum snelheid van 20 kilometer. Zoodanige regeling zou het best aanpassen aan de bestaande toestanden en de publiekrechtelijke verhoudingen; zij zou de gewestelijke en gemeentelijke autonomie eerbiedigen, zonder òf de veiligheid, òf de ontwikkeling van de locaalspoorwegen en de tramwegen te belemmeren.

De Minister van Waterstaat die de bezwaren van den heer FOKKER, waarbij zich ook de afgevaardigde BASTERT aansloot, had te ontzenuwen, gaf een schets van de ontwikkeling van stoomtramwegen uit paardentrammen en van locaalspoorwegen uit groote spoorwegen, welke wij hieronder verkort laten volgen.

«Wij zijn ruim 60 jaar geleden direct begonnen met de hoofdspoorwegen. Daarvoor is in 1859 en later in 1875 een wet tot stand gekomen.

Tusschen deze hoofdspoorwegen en de oude omnibussen en diligences kende men langen tijd geen middel van vervoer. Toen kwam de paardentram, langzamerhand overgaande in de stoomtram. Eerst daarna kwam men tot de gedachte, dat het ook voor eigenlijke spoorwegen niet noodig was die overal op gelijken voet aan te leggen, en zoo is men van de hoofdspoorwegen tot de locaalspoorwegen gekomen. Deze zijn dus te beschouwen als hoofdspoorwegen van eenvoudige inrichting. Terwijl bijv. voor de hoofdspoorwegen overal de baan voor dubbel spoor wordt aangelegd en de baan is afgesloten, is zulks bij de locaalspoorwegen niet het geval. Zoo kwamen dus op grond van de historische ontwikkeling der spoorwegen zelve de locaalspoorwegen met de hoofdspoorwegen onder de wet en onder het toezicht van het centraal gezag en bleven de stoomtramwegen, als ontstaan uit de paardentram, vrij.

In later tijd heeft men evenwel ingezien dat de locaalspoorweg volstrekt niet overal een eigen baan noodig heeft, maar dat het voor de hand ligt om daar waar de grond goedkoop is, een eigen baan te maken, en daarentegen waar de spoorweg door dure terreinen moet gaan of waar kanalen of vaarten gepasseerd moeten worden, den spoorweg niet op eigen baan te leggen, maar zoo mogelijk langs bestaande wegen te leiden; dit laatste kan in vele gevallen ook wenschelijk zijn om die spoorwegen door de dorpen zelve te leiden.

Op deze wijze verkrijgt men spoorwegen die noch een eigenlijke locaalspoorweg, noch een eigenlijke stoomtramweg zijn, maar wellicht aangeduid kunnen worden met den naam van kleine spoorwegen, onder welken naam zij ook in het buitenland bekend zijn. Zulke kleine spoorwegen zullen thans aangelegd worden op de Zuidhollandsche en Zeeuwsche eilanden, welke dus gedeeltelijk op eigen baan, gedeeltelijk langs wegen loopen.

Langs de openbare wegen en bepaaldelijk in de dorpen, zullen de kleine spoorwegen dan langzamer moeten rijden dan buiten de dorpen, waar zij op eigen baan zonder eenig bezwaar met grooter snelheid kunnen rijden. Men kan dus evengoed zeggen: die kleine spoorwegen zijn locaalspoorwegen, die gedeeltelijk het karakter van stoomtrams hebben, als men kan zeggen, dat het stoomtrams zijn, die voor sommige gedeelten bereden worden als locaalspoorwegen.»

De heer FOKKER, bleef het onderscheid tusschen locaalspoorwegen en stoomtramwegen vinden in het al of niet loopen over eigen baan, maar voegde er aan toe, dat een locaalspoorweg geen stoomtramweg zou behoeven te worden, ook al liep hij gedeeltelijk op den openbaren weg, en een stoomtram, geen locaalspoor, ook al werd zij gedeeltelijk op eigen baan aangelegd.

De Minister kan die splitsing alleen vinden met het oog op de snelheid waarmede gereden wordt. Men kan aannemen dat een onderneming, die meer dan 20 KM. per uur rijdt, zal behooren tot de vrij groote ondernemingen. Voor zulk een onderneming bestaat er geen bezwaar om die, evenals de eigenlijke locaalspoorwegen, geheel onder het centraal gezag te brengen.

De locaalspoorweg van Amsterdam naar Haarlem zal bijv. buiten de kommen der gemeenten geheel over eigen baan rijden met groote snelheid, maar te Amsterdam zal die spoorweg de straten volgen en door de stad rijden. Daaruit blijkt, dat de onderscheiding van den heer FOKKER niet zal zijn vol te houden.

Er ontspon zich daarop een debat tusschen den heer HARTOGH en den Minister over de vraag of de bedoeling is de ondernemingen ook aansprakelijk te stellen voor de schade, veroorzaakt niet alleen aan reizigers of goederen bij de uitoefening van den dienst, doch ook aan niet-reizigers, een quaestie, waarover de juristen lang gestreden hebben en het nog niet eens zijn. De Minister kon zich echter verdedigen, daar hij de redactie zoo had gekozen, dat geen bindende interpretatie van het desbetreffend artikel der spoorwegwet was gegeven.

De afgevaardigde van Deventer, de heer DE BEAUFORT, die verklaarde, dat het hem aangenaam was het onderwerp te kunnen bespreken, zonder dat daarbij de belangen van de schatkist te pas komen, zag zich daarin teleurgesteld, toen de heer FOKKER kwam verklaren, dat uit deze wet een enorme uitbreiding zal voortvloeien van den Raad van Toezicht op de Spoorwegen, althans van het getal ambtenaren die onder dat college gesteld zijn. De opnemingen toch, die vroeger door provinciale ambtenaren geschiedden, zullen nu plaats hebben door Rijksambtenaren. En dat toezicht over het geheele land kan heel wat nieuwe ambtenaren noodig maken.

Ook de Minister bevestigde dit, waar hij zeide, dat, wanneer het wetsontwerp wordt aangenomen en het toezicht tot tramwegen wordt uitgebreid, er ook meer district-inspecteurs noodig zullen zijn, hoewel de uitgaven daarvoor stellig niet van dien aard zijn, dat uit dien hoofde aanneming van het ontwerp, in het belang van de veiligheid langs onze kleine spoorwegen zoo gewenscht, ongeraden zou zijn.

De heer DE BEAUFORT gaf den Minister bovendien in overweging om de bepaling der snelheid waarop op openbare wegen door trams gereden mag worden, over te laten aan de staten in de gewesten en te onderzoeken of het niet in het algemeen belang zou zijn om voor te schrijven, dat trams steeds voorzien moeten zijn van een voortdurend werkende bel, die door stoom in beweging wordt gebracht. Op de locaalspoor Zwolle—Dieren werkt dat uitstekend.

Men geraakt aan dat bellen zoo gewoon, dat de overlast voor de reizigers en het trampersoneel er niet groot van is, maar de goede zijde van den maatregel deze is, dat zij, die wegen gebruiken welke op eenen tramweg uitkomen of dezen kruisen, steeds tegen het naderende gevaar worden gewaarschuwd.

Ten slotte rest ons melding te maken, van een interessante gedachtenwisseling tusschen de leden BASTERT, GOEKOOP, tevens lid van Gedeputeerde Staten van Zuidholland, VAN DE VELDE, DE WAAL MALEFIJT en den Minister, die een waardige bladzijde kan vullen over ons administratief recht, doch helaas voor een technisch weekblad van minder belang is. Wij zullen de quaestie slechts even aanstippen.

Het gold art. 3 van het ontwerp waarbij aan de gemeentebesturen de bevoegdheid wordt toegekend om, indien «bijzondere omstandigheden van plaatselijken aard» het geven van voorschriften noodig maken, daaromtrent bij verordening te voorzien.

Tot nog toe moeten gemeentelijke verordeningen worden onderworpen aan de goedkeuring van Gedeputeerde Staten, behalve bij belastingverordeningen: bij dit ontwerp heeft men een regeling alleen tusschen het gemeentebestuur en de Kroon, met terzijdestelling van Gedeputeerde Staten. Daarmede kon geen genoegen genomen worden uit vrees, dat zulk een voorschrift in de practijk tot bezwaren aanleiding zal geven.

De heer VAN DE VELDE, die erkende dat een regeling als bij dit ontwerp ook bij de Veiligheidswet voorkomt, was van meening, dat het overweging zou verdienen, om die wet op dit punt te herzien, liever dan ook thans van de gemeentewet af te wijken.

De Minister had zich echter niet op glad ijs gewaagd, blijkende uit zijn antwoord, dat bij het ontwerpen der veiligheidswet de bepaling nauwkeurig onderzocht is vanwege zijn Departement en omtrent het opnemen daarvan overleg was gepleegd met het Departement van Binnenlandsche Zaken. Eerst nadat de toenmalige Minister van Binnenlandsche Zaken zich met de bepaling had vereenigd en zelf de redactie had aangegeven, zooals ze thans luidt in art. 28 der Veiligheidswet en in het desbetreffend artikel van dit ontwerp was vanwege de vorige Regeering voorgesteld de bepaling op te nemen.

Het wetsontwerp werd ten slotte, zij het dan ook belangrijk gewijzigd sinds het voorloopig verslag en het recht van amendement hunne werking hadden doen gevoelen, met 64 tegen 5 stemmen aangenomen. Onder de tegenstemmers bevonden zich o. a. de heeren FOKKER en BASTERT.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Hr. Ms. pantserschip „Koningin-Regentes".

Onze vloot begint langzamerhand „op iets te lijken". Wij gaan vooruit, wel is waar voetje voor voetje, doch het is in elk geval vooruitgang. Ons zelfbewustzijn begint te ontwaken en daarmede gepaard ontstaat meer en meer drang om onze weermiddelen te verbeteren en van dezen drang is door de Regeering in de laatste jaren een gelukkig gebruik gemaakt.

De geschiedenis leert ons, dat voor ons land het gevaar steeds gedreigd heeft van uit zee en tevens dat de zee het beste bolwerk is geweest, alle eeuwen door, voor onze onafhankelijkheid, voor ons bestaan. Ook zijn wij een groote koloniale mogendheid en figureeren wij als zoodanig in de rij der rijken die zich in het bezit van koloniën verheugen. Geen wonder dat onze vloot de eerste plaats in onze weermiddelen moet bezitten, geen wonder dat velen, die een kazerneleger verfoeien, zich tot onze zeemacht aangetrokken gevoelen.

Onze vloot telt thans een kruiser, de *Koningin Wilhelmina*, speciaal voor dienst in de tropen gebouwd en voor haar afmetingen een krachtig schip, drie goede pantserschepen, type Minister JANSEN, de *Kortenaer*, *Evertsen* en *Piet Hein*, zes flinke kruisers, type Minister VAN DER WIJCK, eveneens bestemd voor de verdediging onzer koloniën alsook voor algemeene diensten, en eenige vaartuigen van geen (of sommige misschien van een klein weinig) gevechtswaarde.

In aanbouw hebben wij twee krachtige pantserschepen type Minister RÖELL. Een dezer schepen wordt vervaardigd op de Marinewerf, het andere is in aanbouw op het Etablissement Feyenoord van de Maatschappij voor Scheepsbouw en Werktuigbouw te Rotterdam.

Het eerste dezer schepen werd j.l. Dinsdag den 24 April, des namiddags om circa 2.30 uur, op plechtige wijze te water gelaten door Hare Majesteit de Koningin-Moeder, in tegenwoordigheid van Haar Dochter, onze geëerbiedigde Koningin.

De Marinewerf verkeerde in feesttooi, een fraai paviljoen voor de vorstelijke personages en een groote tribune voor genoodigden waren nabij het op stapel staande schip opgericht.

De *Regentes* rustte bij aankomst der Koninginnen op de Marinewerf nog slechts op de laatste twee klinken, waar boven op gebruikelijke wijze de gewichten hingen die door hun val de klinken moesten wegslaan, zoodra het zijden meerdraadje zou zijn doorgehakt.

Van het paviljoen liep een looper naar de poort, waardoor de Koninginnen de Marinewerf zouden binnentreden, langs den looper een dubbele haag mariniers, bij de poort een eerewacht van jongens van de *Wassenaer*. Onder het paviljoen de muziek der mariniers, aan boord van de *Regentes* een muziekkorps van jongens van de *Wassenaer*.

Het Wilhelmus klonk; geëscorteerd door bereden politie in stede van door een eerewacht van huzaren (1) hield het Koninklijke rijtuig voor de poort stil en werden H.H. M.M. ontvangen door Zijne Excellentie den Minister van Marine, die H.H. M.M. naar het Koninklijk paviljoen geleidde onder de toejuichingen van het publiek.

De Minister van Marine, H.H. M.M. dankende voor de eer aan onze zeemacht door Haar tegenwoordigheid bewezen, verzocht H. M. den zijden draad, die het schip nog op zijne slagbedding hield, door te kappen. Het zilveren bijltje viel en statig gleed het grootste Nederlandsche oorlogsschip te water onder de toejuichingen van het publiek en de tonen van de muziek der jongens van de *Wassenaer*.

Het was een prachtig gezicht, een oogenblik van spanning vooral voor allen die aanwezig waren en die weten wat het zeggen wil een schip te water te laten, een spanning die door de tegenwoordigheid van onze Vorstinnen ontzaggelijk verhoogd werd. Een gelukwensch aan den hoofdingenieur en de ingenieurs en overige technici van de Marinewerf is daarom hier zeer zeker op zijn plaats, nu alles „zoo vlot van stapel liep".

Voor den „draad" te kappen zeide H. M. de Koningin-Moeder: *„Ik geef dit schip in Gods hand. Moge het veilig zijn „op de wateren. Moge het voorspoedig en gelukkig zijn bij de „volvoering zijner taak en steeds der Nederlandsche zeemacht tot „eere zijn."*

In een volgend nummer van *De Ingenieur* zal eene beschrijving gegeven worden van dit oorlogsvaartuig, wanneer de clichés daarvoor gereed zullen zijn.

(1) Ons deed dit minder aangenaam aan. Een eerewacht van cavalerie is een eerbewijs dat op zijn plaats is, een escorte van bereden politie doet denken aan Russische toestanden.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
20 April	777.4	Z.Z.W.	1	+ 12.8	—
21 »	773.6	W.	1	16.2	—
22 »	767.6	Stil.	—	15.3	—
23 »	764.3	O.N.O.	3	8.8	—
24 »	761.5	N.N.O.	1	11.8	—
25 »	759.0	N.N.W.	2	7.4	—
26 »	766.0	N.	2	6.2	2

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
21 April.	38.77	11.46	9.10	9.23	9.71	41.82	10.01	6.25
22 »	38.68	11.39	9.01	9.16	9.64	41.85	9.86	6.12
23 »	38.77	11.46	9.10	9.23	9.71	41.82	10.01	6.25
24 »	38.42	11.15	8.82	8.99	9.46	41.72	9.71	5.96
25 »	38.32	11.03	8.72	8.88	9.35	41.78	9.62	5.89
26 »	38.28	10.92	8.60	8.78	9.25	41.66	9.64	5.81
27 »	38.27	10.85	8.53	8.72	9.18	41.70	9.56	5.81

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

De *Ned. Staatscourant* van 20 April bevat den tekst van de overeenkomst betreffende den stoomtramweg van Brouwershaven naar Steenbergen en betreffende stoombootveerdiensten van Zijpe naar Numansdorp en naar Willempolder, gesloten tusschen den staat der Nederlanden en de Rotterdamsche Tramwegmaatschappij.

De Maatschappij verbindt zich tot het aanleggen en exploiteeren of doen exploiteeren van een spoorweg (tramweg), bedoeld bij art. 2 der wet van 28 October 1889 (*Staatsblad* no. 146), van Brouwershaven naar Zijpe en van Willempolder naar Steenbergen, voor den aanleg waarvan haar bij de overeenkomst concessie wordt verleend, en tot het exploiteeren of doen exploiteeren van stoombootveerdiensten van Zijpe naar Numansdorp en van Zijpe naar Willempolder.

De Staat verbindt zich tot het aanleggen en onderhouden van havens en aanlegplaatsen nabij Numansdorp, te Zijpe en te Willempolder, en stelt volgens de wet van 28 April 1897 (*Staatsblad* no. 113) ten behoeve van den aanleg van den spoorweg, ter beschikking van de Maatschappij een renteloos voorschot, groot f 250.000.

— Den 27 April is de lijn Brouwershaven—Steenbergen van de Rotterdamsche Tramweg-maatschappij feestelijk geopend. Wij stellen ons voor in het volgend nummer technische mededeelingen te doen over dezen belangrijken stoomtramweg.

Adjunct-inspecteurs van den arbeid.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid brengt ter kennis van belanghebbenden:

dat in den loop van dit jaar een of meer adjunct-inspecteurs van den arbeid kunnen worden benoemd;

dat aan de betrekking van adjunct-inspecteur van den arbeid is verbonden een jaarwedde van f 1500, die bij gebleken geschiktheid kan gebracht worden tot f 2500;

dat zij, die op 1 Januari 1900 hun 36ste levensjaar nog niet waren ingetreden, en in aanmerking wenschen te komen voor de betrekking van adjunct-inspecteur van den arbeid, zich vóór 1 Juni a.s. bij gezegeld adres aan zijn Departement kunnen aanmelden, onder overlegging van hunne geboorteakte en van diploma's en verdere stukken, waaruit kan blijken waar zij hunne theoretische kennis hebben verkregen en aan welke inrichtingen zij practisch werkzaam zijn geweest.

Zij die zich zullen hebben aangemeld, zullen — hetzij allen, hetzij een gedeelte van hen — door den Minister vóór 1 Juli a.s. worden uitgenoodigd om zich in den loop der maand Juli a.s. te onderwerpen aan een onderzoek naar hunne geschiktheid en bekwaamheid. (Zie Binnenl. ber. in no. 14, blz. 215.)

Technische Vakvereeniging Afdeeling Amsterdam.

In de vergadering van 18 April werd het rapport behandeld in zake het aan den Minister van B. Z. aangeboden adres tot wijziging der bestaande teekenakten M. O. De vergadering kon zich met dat rapport niet geheel vereenigen. De akte M. O. geeft recht op het geven van onderwijs in bouwkundig en werktuigkundig teekenen. Toch wordt op vakscholen in het laatste vak, en veelal ook in aanverwante vakken onderwijs gegeven door mannen, die òf in de praktijk, òf in speciale inrichtingen hunne opleiding genoten, en oordeelde men het noodig, dat ook dergelijke onderwijzers bevoegdheid tot het geven van onderwijs konden verkrijgen, wanneer zij blijken hadden gegeven de noodige vakkennis te bezitten, en in het algemeen onderwijs konden geven in wiskunde, teekenen, perspectief en projectie.

Daarna werd op voorstel van het lid Rientjes besloten toe te treden tot de vereeniging van voorstanders eener Nederlandsche Octrooiwet.

INDISCHE BERICHTEN.

Openbare werken.

Machtiging is verleend tot de uitvoering van de ondervolgende werken:

1. Bouw van een nieuwe brug, ter vervanging van de noodbrug over de Tjitandou bij de dessa Tjikaser in den binnenweg, in den postweg van Tjiamis naar de halte Radjapolah, kosten f 13.814.

2. Het doen van opnemingen in het belang van de verbetering van het wegennet in de residentie Preanger, kosten f 8600.

3. Het doen van peilingen en waarnemingen betreffende den toestand der middels de werken Goenoengsari en Goebeng opgestuwde vakken der Soerabajarivier, afdeelingen Soerabaja en Modjokerto (Soerabaja), kosten f 8000.

4. Het verharden van een gedeelte van den grooten weg van Benkoelen naar de grens der afdeeling Lais, kosten f 12.943.

5. Bouw van een nieuwe brug en een houten noodbrug met afbraak van de bruggen Blaroe I en Blaroe II, beide gelegen in den weg van Badas naar de grens Djombang (Kediri), kosten f 12.467.

6. Het inrichten van de voormalige pradjoerits kazerne te Poerbolinggo (Banjoemas) tot post- en telegraafkantoor der 5e klasse, kosten f 5770.

7. Bouw van een brug over de Lematang rivier in den transportweg van Bandar naar Pager Alem (Palembang), kosten f 9180.

8. Bouw van een nieuw hoofdgebouw met afbraak van het bestaand hoofdgebouw der district—hoofdwoning te Tjiawi gelang, afdeeling Koeningan, Cheribon, kosten f 5951.

9. Bouw van een assistent-residentswoning ter hoofdplaats Samarinda (Koetei), kosten f 25.864.

10. Bouw van een brug over de Wampoerivier nabij Stabat afdeeling Beneden Langkat, kosten f 97.150.

Het uiten van klachten in de vakpers.

Over een entrefilet in onze „Indische berichten" in het vorig nummer (No. 16) blz. 148, werden ons door meer dan een lezer nadere inlichtingen gevraagd.

Wij geven daarom de volgende aanvulling.

In de *Locomotief* (Semarang) van 24 Maart schrijft de hoofdredacteur, Mr. P. Brooshooft, in een „Van Dag tot Dag" het volgende:

Waar is de juiste grens tusschen hatelijk depotisme en het met recht door een chef aan een ondergeschikte ten kwade duiden, dat hij zich bemoeit met journalistiek?

Deze vraag doet zich weer voor naar aanleiding van het feit dat de hoofdinspecteur der spoorwegdiensten en van het stoomwezen, waarnemend directeur van B. O. W., de heer Th. A. M. Ruys, den adjunct-chef der 4de afdeeling bij de spoorweg-exploitatie, den heer J. J. Loke, heeft gesteld voor de keus tusschen zijne betrekking en het mederedacteurschap van het spoorweg-vakblad *Voorwaarts*, (1) en wel omdat dit blad een zeer bezadigde verdediging heeft opgenomen van den tot stationschef 2e klasse teruggestelden 1ste-kl.-chef Nolthenius de Man.

De heer Ruys redeneert blijkbaar zóó: indien ik een mijner hoofdambtenaren toesta mede te werken tot openbare critiek op mijne handelingen, dan gaan de discipline, achting, gehoorzaamheid bij de meer ondergeschikten er uit.

Welnu, deze redeneering schijnt mij heelemaal er naast. Het is een even algemeen als intens dwaalbegrip, dat vrijheid van gepaste critiek het ontzag voor chefs en plichtmatigheid in den dienst zou ondermijnen. Integendeel stemt niets meer tot verzet, verbittering, haat, minachting zelfs jegens meerderen, dan het ondragelijk gevoel van op genade en ongenade aan hen te zijn overgeleverd. Het redres, dat de wet verleent, is onvoldoende. Verantwoording tegenover den chef zelf, die zijn eenmaal opgevatte meening heeft en den gestrafte natuurlijk beschouwt als den preeker pour sa paroisse, verandert zelden iets aan de zaak. Bij den Gouverneur-Generaal, zelfs den rechtschapensten, is ook zelden herstel van onrecht of van overdreven strengheid te vinden, want er moet veel gebeuren vóór Z. E. zich door klachten van een beweerd verongelijkte laat afbrengen van het advies zijns departement-chefs. Onder zulke omstandigheden is een orgaan, waarin de ambtenaar op gepasten toon maar vrijuit kan

(1) In een verschrikkelijk omslachtig artikel van de heden hier ontvangen *Voorwaarts* van 22 Maart deelt de heer Loke mee, dat hij vrijwillig aftreedt, maar klaagt toch eenige kolommen lang over de belemmering die door de «hooggeplaatsten in den Lande» aan de vrije gedachtenuiting wordt in den weg gelegd. Van dat vrijwillig aftreden mag dus ieder het zijne denken. P. B.

spreken, eene instelling die de verstandige chef moest *scheppen*, zoo zij niet bestond. Zal de heer Ruys ooit voorstellen de veiligheidsklep van zijne locomotieven te verwijderen? Welnu, wanneer hij maatschappelijk even verstandig was als technisch, zou hij het evenmin de *Voorwaarts* willen doen, of juister gezegd den waarborg dat die *Voorwaarts* zal blijven een gematigd en presentabel vakblad. Dezen waarborg gaf het mederedacteurschap van een onderchef als Loke, en daaraan maakt de heer Ruys nu moedwillig een eind, alleen omdat het zijn gevoel van gewichtigheid steekt dat een ondergeschikte tegen een besluit van hem, directeur, in een persorgaan is mogen opkomen. Want men bedriege zich en anderen niet: dáár, en *daar* alleen, wringt de schoen. Het is ten slotte alleen die kleine hoogheidshansworst, die zelfs in de eenvoudigste ambtenaarsziel ligt te dommelen en bij de niet-eenvoudigen met allerlei zotte sprongen naar buiten springt, die handelingen als Ruys contra Loke in 't leven roept. De heeren zelven in hun verstandige uren — bijv. na een frisch bad — moeten heel goed weten dat al hun gebazel over *prestige* slechts drogreden is ten gerieve van het duiveltje der ijdelheid. Integendeel, het stelselmatig verstikken van alle klachten der inferieuren schaadt het prestige, wekt verbittering en onwil. Wanneer een ambtenaar, zoo algemeen geacht als Nolthenius de Man, 18 jaren bij den stationsdienst, nog geen jaar geleden wegens zijn verdiensten bevorderd tot 1ste klasse en nu plotseling, omdat een onder hem staande klerk aan het hoofd der goederenloods niet heeft gemerkt dat collis zonder betaling werden afgehaald, door zijn afdeelingschef in alle opzichten *ongeschikt* verklaard en door den departementschef gedegradeerd, met *weigering* van een aangevraagd verlof om de zaken persoonlijk aan den Directeur te gaan uitleggen wanneer zulk een ambtenaar stelselmatig zich beroofd ziet van alle gelegenheid om zich te verdedigen, zelfs tegenover zijne vakgenooten, zal dit dan het prestige bevorderen of schaden? En een maatregel als die van den heer Ruys kan geen ander doel hebben dan zulke ambtenaren die fatsoenlijke gelegenheid te ontnemen. Wat zal het gevolg zijn? Dat zij in veel heftiger taal zich zullen gaan verdedigen in *niet*-vakbladen (verliezende immers het spoorblad een groot deel van zijn invloed door het aftreden van den heer Loke), de chefs dus nog veel meer ergeren en wellicht zichzelf en hun gezin ongelukkig maken. Een edel denkend chef (maar hoeveel zijn er?) zou met al zijn invloed een onderneming als die van de heeren Sauveur en Loke steunen. Door het omgekeerde te doen toont ook alweer de heer Ruys, te behooren tot de schare der middelmatige gewichtigheidsmannetjes.

* * *

Wij meenen hiermede aan de weetgierigheid van genoemde lezers te hebben voldaan. Intusschen zouden wij niet gaarne de laatste conclusie van Mr. P. Brooshooft onderschrijven. Dat deze bekwame journalist warm opkomt voor het vrije woord in de vakpers, heeft onze volle sympathie. Ons komt het op deze wijze smoren van klachten van ambtenaren in een vakblad bovendien niet politiek voor.

Hieruit echter af te leiden dat de heer Ruys behoort tot de „schare der middelmatige gewichtigheidsmannetjes" is ons geen logische slotsom.

v. S.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Koninklijk besluit van 21 April zijn o. a. benoemd in de orde van Oranje-Nassau: tot officier, de hoofdingenieur der marine P. I. Turk; en zijn begiftigd: met de zilveren eeremedaille der orde van Oranje-Nassau, de commandeur der scheepsmakers bij 's Rijks werf te Amsterdam, J. J. de Vos, en met de bronzen eeremedaille dier orde, de scheepmaker bij 's Rijks werf te Amsterdam, P. J. van der Neut.

— Bij Kon. besluit van 23 April is benoemd tot bewaarder van de hypotheken, het kadaster en de scheepsbewijzen te Winschoten, H. Burger, thans ontvanger der registratie en domeinen te Gorinchem.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 23 April, afdeeling Onderwijs, is bepaald, dat de commissie, belast met het afnemen der examens B, volgens de artikelen 61—65, voor het jaar 1900 zitting zal houden te Delft, en zijn benoemd:

tot lid en voorzitter dier commissie: J. A. Snijders C.Jzn., hoogleeraar aan de Polytechnische School;

tot leden:

dr. J. C. Kluyver, hoogleeraar aan de Rijks-universiteit te Leiden; dr. V. A. Julius, hoogleeraar aan de Rijks-universiteit te Utrecht; dr. J. de Vries, hoogleeraar aan de Rijks-universiteit te Utrecht; dr. P. Zeeman, buitengewoon hoogleeraar aan de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam; dr. L. Aronstein, J. Cardinaal, H. Cop, J. F. Klinkhamer, dr. J. L. C. Schroeder van der Kolk, G. J. Morre, dr. G. Schouten en dr. P. Zeeman Gzn., hoogleeraren aan de Polytechnische School te Delft; A. F. Gips, dr. M. de Haas, J. A. van der Kloes, W. H. L. Janssen van Raay en G. J. van Swaay, leeraren aan de Polytechnische School te Delft; W. K. Behrens, ingenieur van 's Rijks waterstaat, tijdelijk belast met het geven van onderwijs in de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft; C. J. van Loon, mijnen-ingenieur, tijdelijk belast met het geven van onderwijs in het mijnwezen aan de Polytechnische School te Delft; T. E. van Erkel, hoofdopzichter bij de gemeentewerken te Rotterdam; dr. A. Lebret, te Haarlem; J. N. van Ruyven, directeur der gemeentewerken te Dordrecht, en dr. W. Stortenbeker, leeraar aan de Hoogere Krijgsschool te 's-Gravenhage; die zich te Delft zullen vereenigen op zoodanigen tijd als hun nader door den voorzitter zal worden medegedeeld.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Marine-Departement.

Tijdelijk belast: met de waarneming der betrekking van hoofdingenieur, eerstaanwezend ingenieur bij het marine-etablissement te Soerabaja, de ingenieur voor het vak van scheepsbouw bij genoemde inrichting H. C. Pennink.

PERSONALIA.

— De civiel-ingenieur Mr. A. J. Cohen Stuart, secretaris der Kamer van Koophandel te Amsterdam, is wegens ernstige ongesteldheid van zijn broeder, den technoloog T. Cohen Stuart, naar Budapest vertrokken.

— De 1e luit. der genie jhr. E. W. van Panhuys, thans gedetacheerd te Amersfoort, wordt 1 Mei gedetacheerd te Maastricht.

— Dr. J. Ariens Kappers, dr. H. P. Kapteyn en J. Menno Huizinga, leden der staatscommissie voor het onderzoek naar de maatregelen, welke behooren te worden genomen ter voorkoming van voor de volksgezondheid schadelijke verontreiniging der openbare wateren, zijn naar Engeland vertrokken, ten einde een onderzoek in te stellen naar de te Londen en in andere plaatsen van dat land toegepast wordende stelsels van waterzuivering.

— Volgens de *Indépendance Belge*, is de ingenieur Léon, de kranige deskundige van de fabriek te Creusot, die de Boeren zulke goede diensten heeft bewezen, en die bij Kimberley gewond is, te Brussel aangekomen. Hij draagt nog een verband over het linkeroog, maar maakt het overigens goed.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zijn benoemd: De civiel-ingenieur R. G. Hoeffelman te 's-Gravenhage, tot tijdelijk adjunct-ingenieur bij den algemeenen dienst van den waterstaat; tot tijdelijke opzichters A. J. van Vemde te IJmuiden, bij het maken van twee blokken, elk van vier woningen voor dienstpersoneel en van eenige bestratingen ten behoeve van het stoompontveer in den Rijksstraatweg te Velzen; F. J. Frohn en R. van der Ploeg te IJmuiden, bij het opruimen van de inrichtingen vormende de bergplaats voor reservedeuren der beide Noordzeesluizen te Velzen en het maken van een nieuwe berg- en herstelplaats voor deze deuren te IJmuiden; J. H. Dapper te IJmuiden, bij het maken van twee blokken elk van vier woningen voor dienstpersoneel en van eenige bestratingen ten behoeve van het stoompontveer in den Rijksstraatweg te Velzen, en J. Wind Cz. te Groningen, bij het maken en inhangen van een paar reserve ebdeuren voor de Nieuwe Statenzijl.

OPEN BETREKKINGEN.

Adjunct-Inspecteurs van den arbeid. (Zie Binnenl. Ber.)

Vertegenwoordiger. (Zie Adv.)

Civiel, electrisch of **mijnbouwkundig Ingenieur.** (Zie Adv. in no. 16.)

Leeraar in scheikunde, chem. technologie en in de mech. technologie van het verven, bleeken en drukken aan de Ned. school voor nijverheid en handel te Enschede. Traktement f 1800. Aan hem kan worden opgedragen eenige uren onderwijs in scheikunde en verven aan de ambachts-avondschool ad f 50 per wekel. lesuur van Oct. tot April. Vorige titularis gaf van April—Juli 8 uur onderwijs aan cursus in technologie aan officieren hoogere krijgsschool intendance-cursus ad f 50 per wekel. lesuur en per cursus. Stukken aan Burg. en Weth. uit. 15 Mei.

Teekenaar-Opzichter ter voorbereiding en latere uitvoering van een bouwwerk, bij een architect te 's-Gravenhage. Brieven met mededeeling van den laatsten architect waaronder werkzaam geweest, salaris enz., onder No. 8877 aan het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

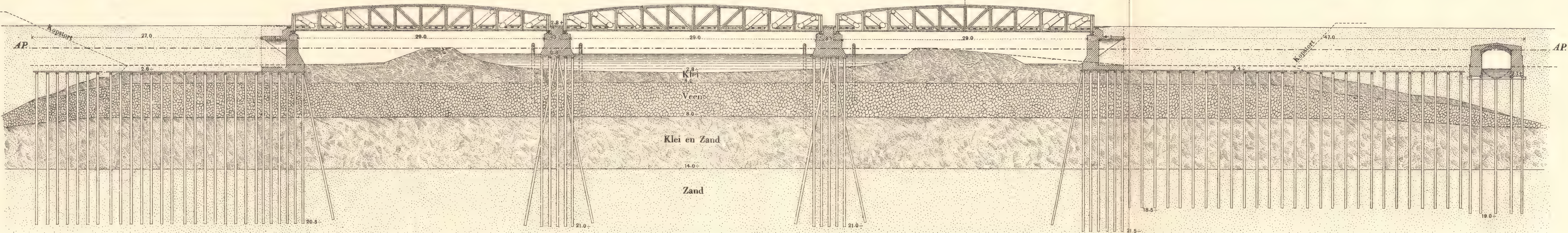
Ingenieur. (Zie Adv. in no. 16.)

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

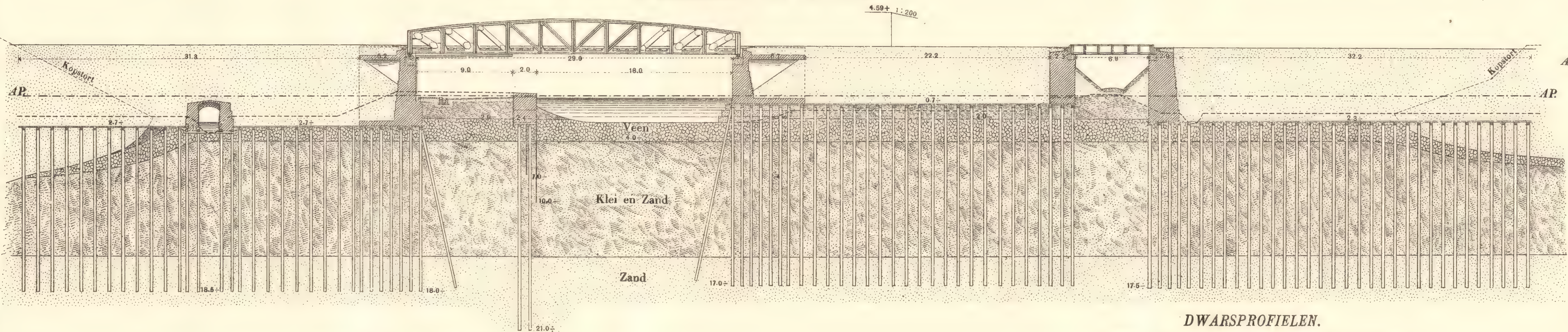
VERBINDINGSBAAN TE ROTTERDAM.

SCHAAL 1 : 400.

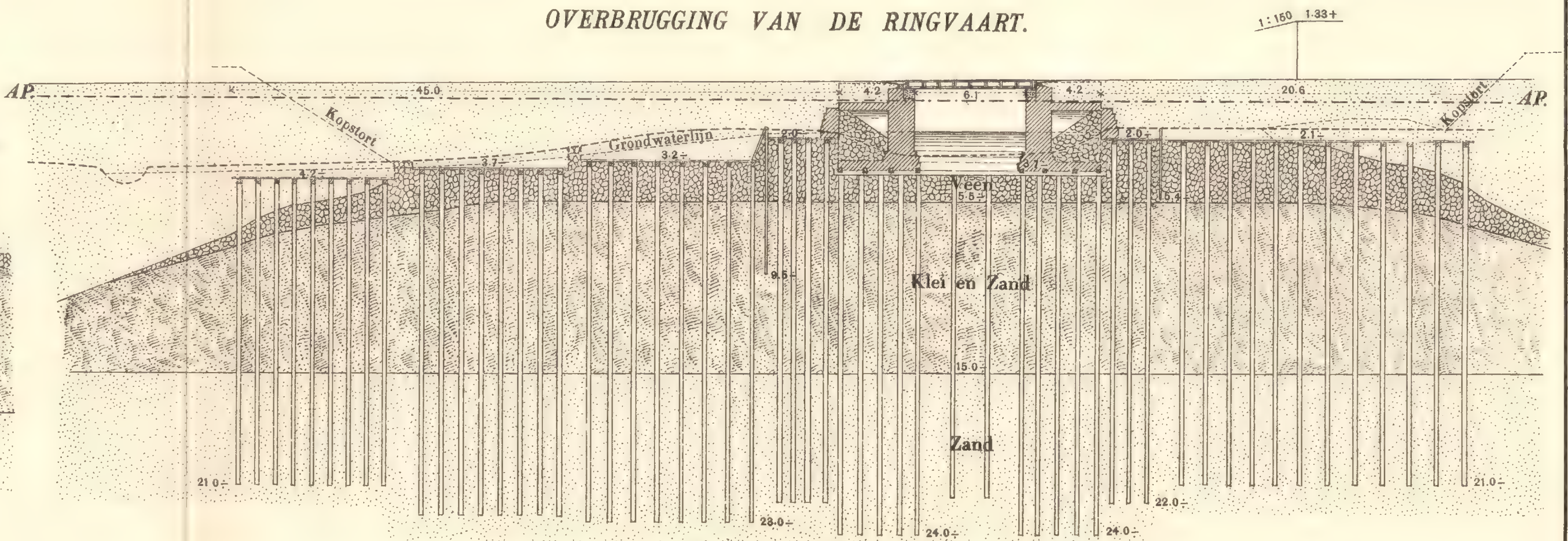
OVERBRUGGING VAN DE ROTTE.



OVERBRUGGING VAN DE SCHIE.



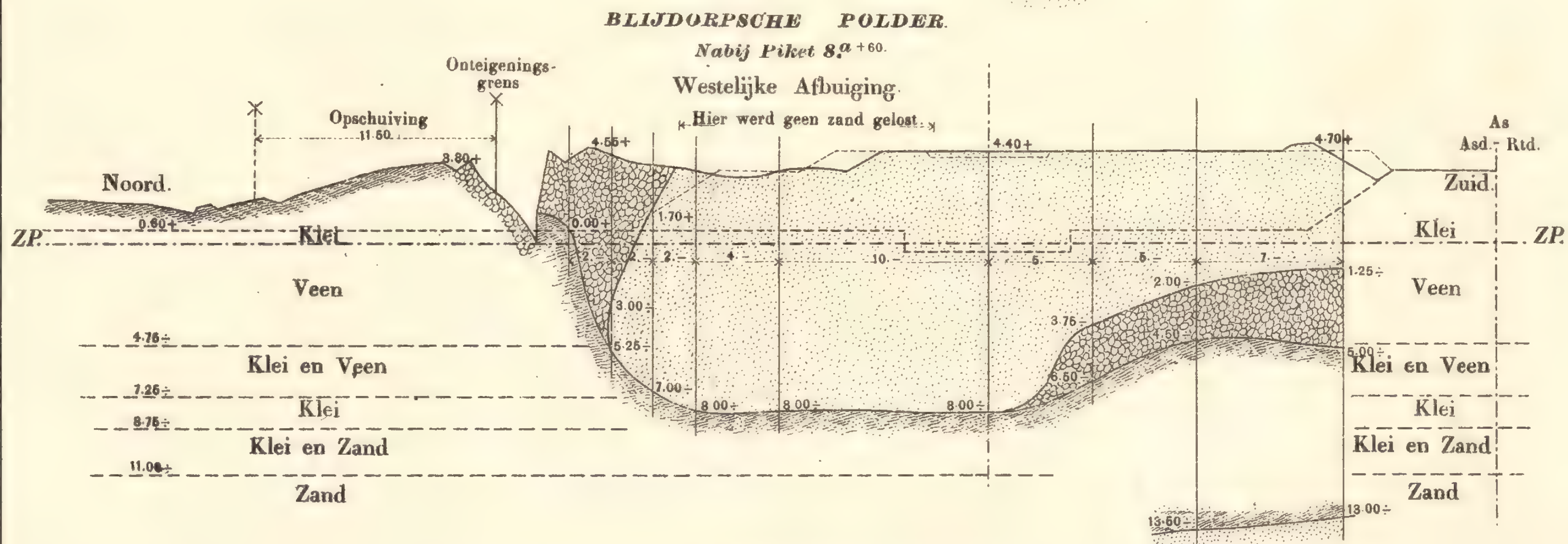
OVERBRUGGING VAN DE RINGVAART.



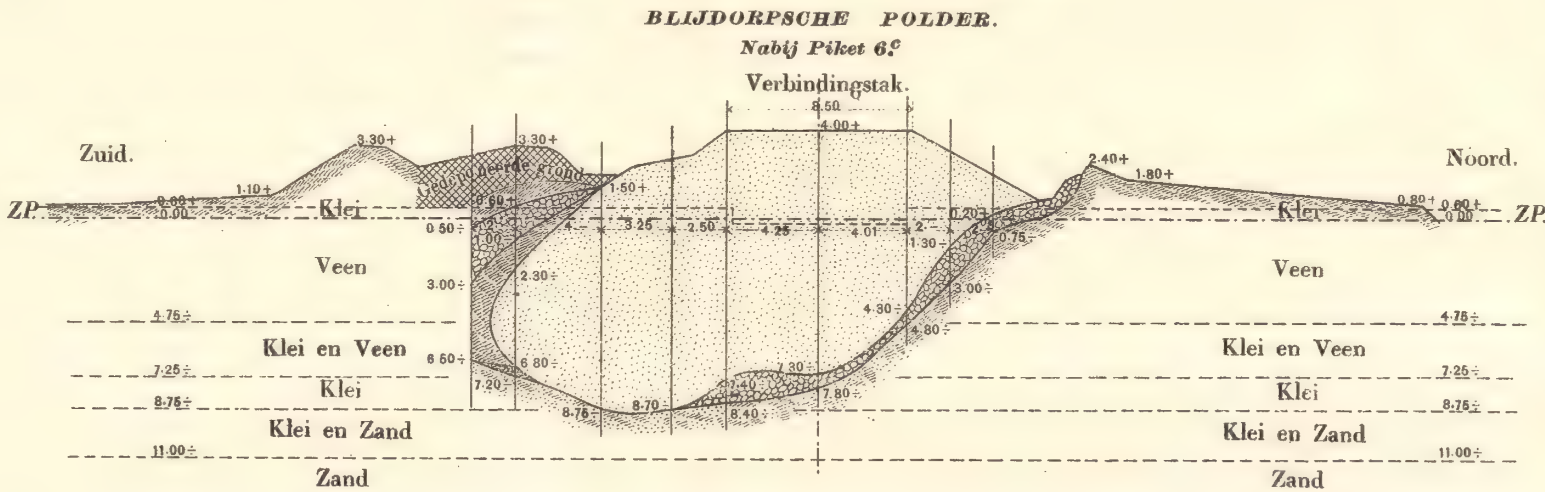
DWARSPROFIELEN.

Hoogte in Meters ten opzichte van de Zomerpeilen.

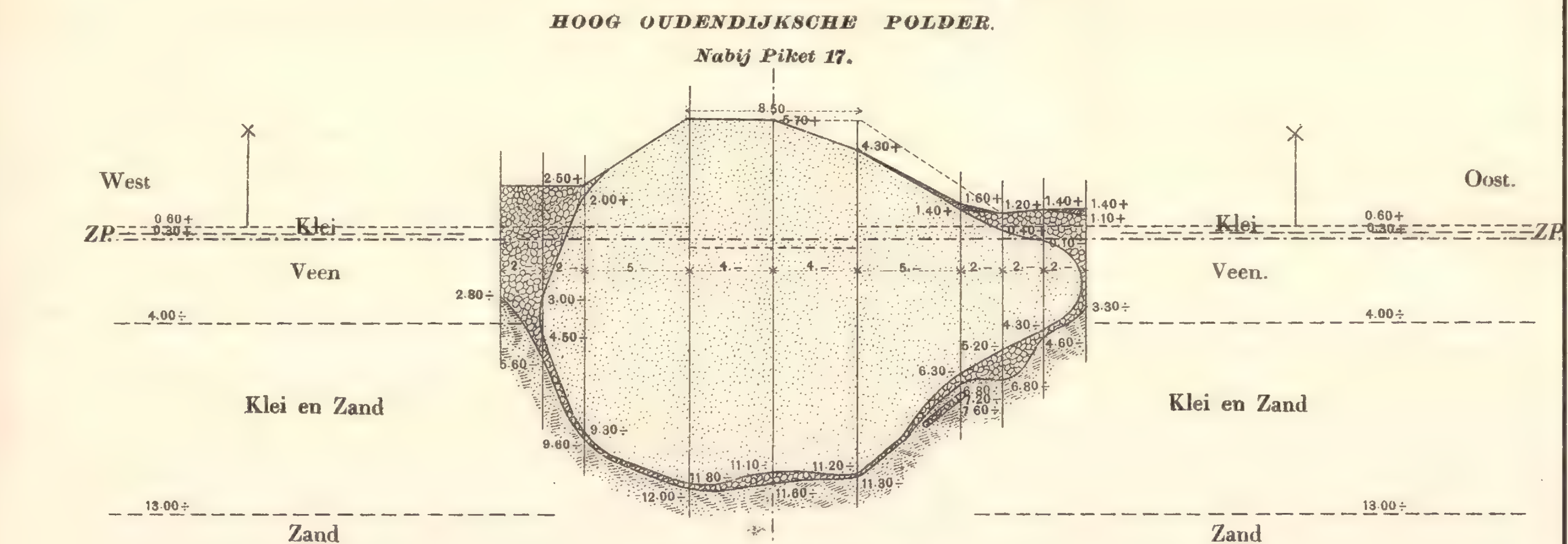
BLIJDORPSCHE POLDER.
Nabij Piket 8.



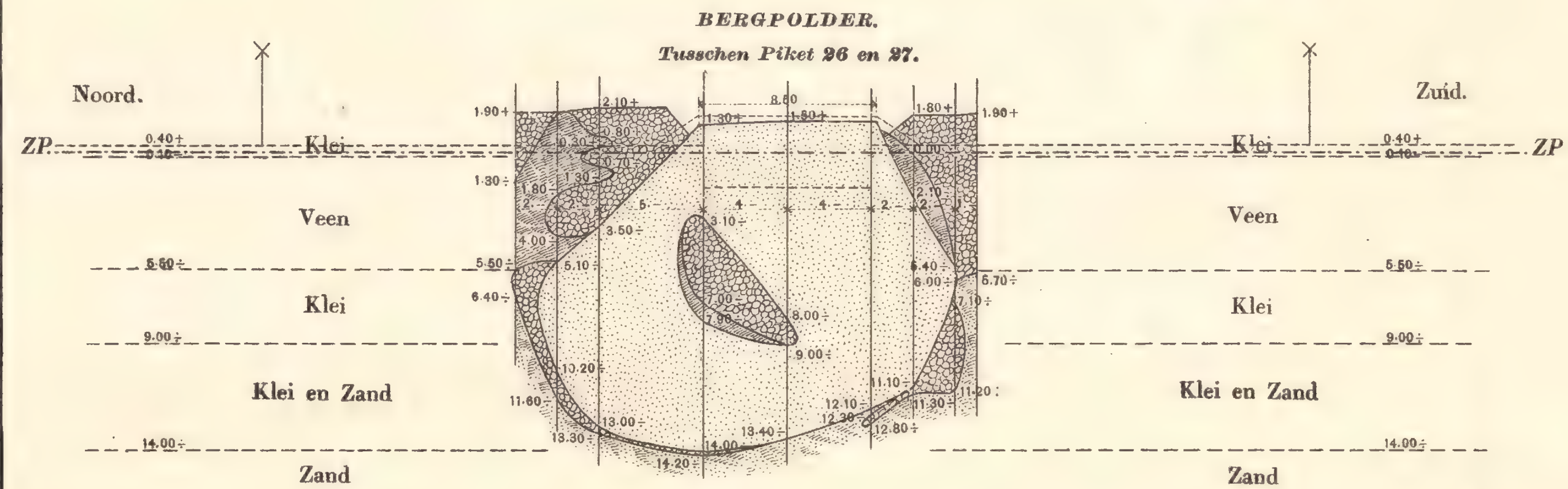
BLIJDORPSCHE POLDER.
Nabij Piket 6.



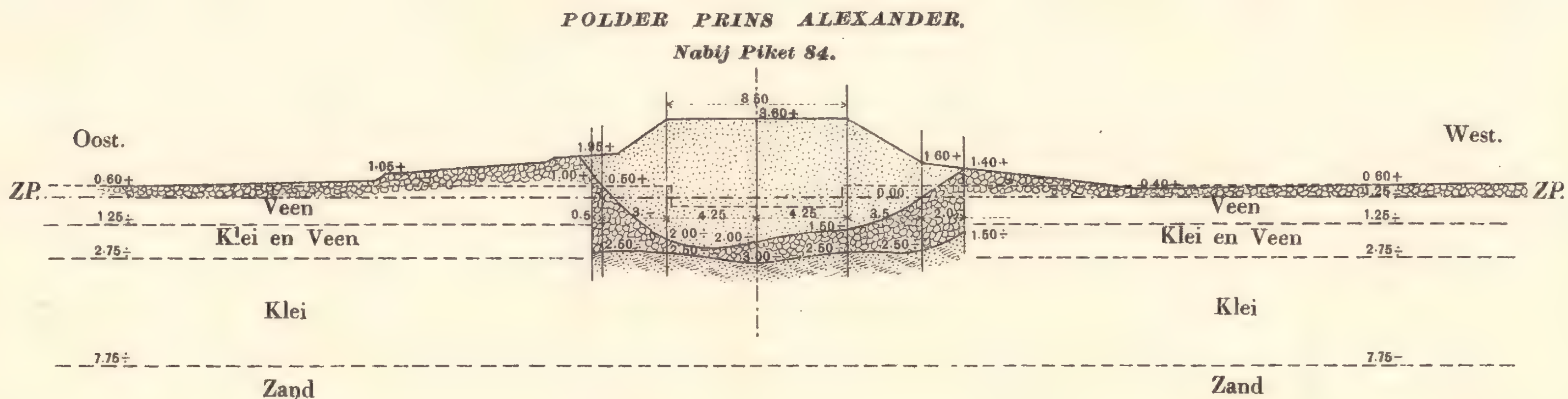
HOOG OUDENDIJKSCHE POLDER.
Nabij Piket 17.



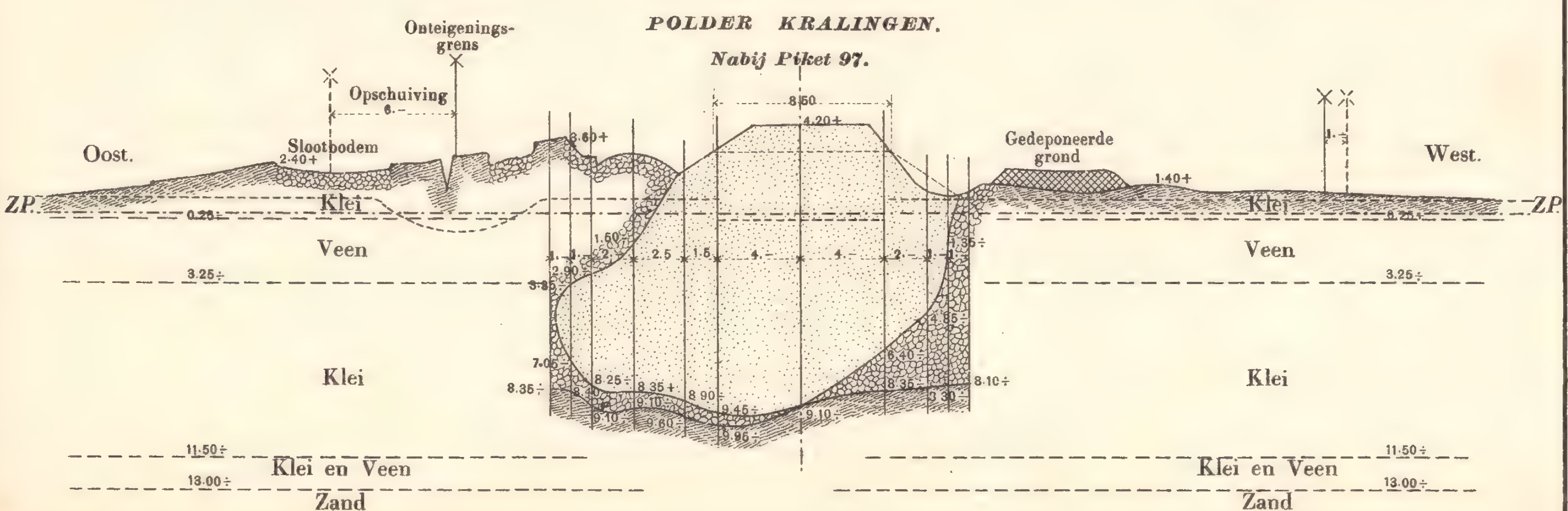
BERGPOLDER.
Tusschen Piket 26 en 27.

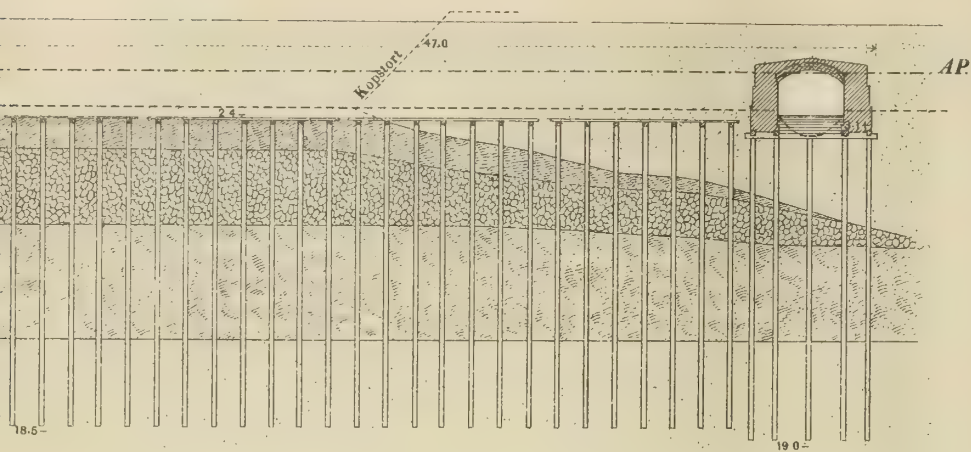


POLDER PRINS ALEXANDER.
Nabij Piket 84.

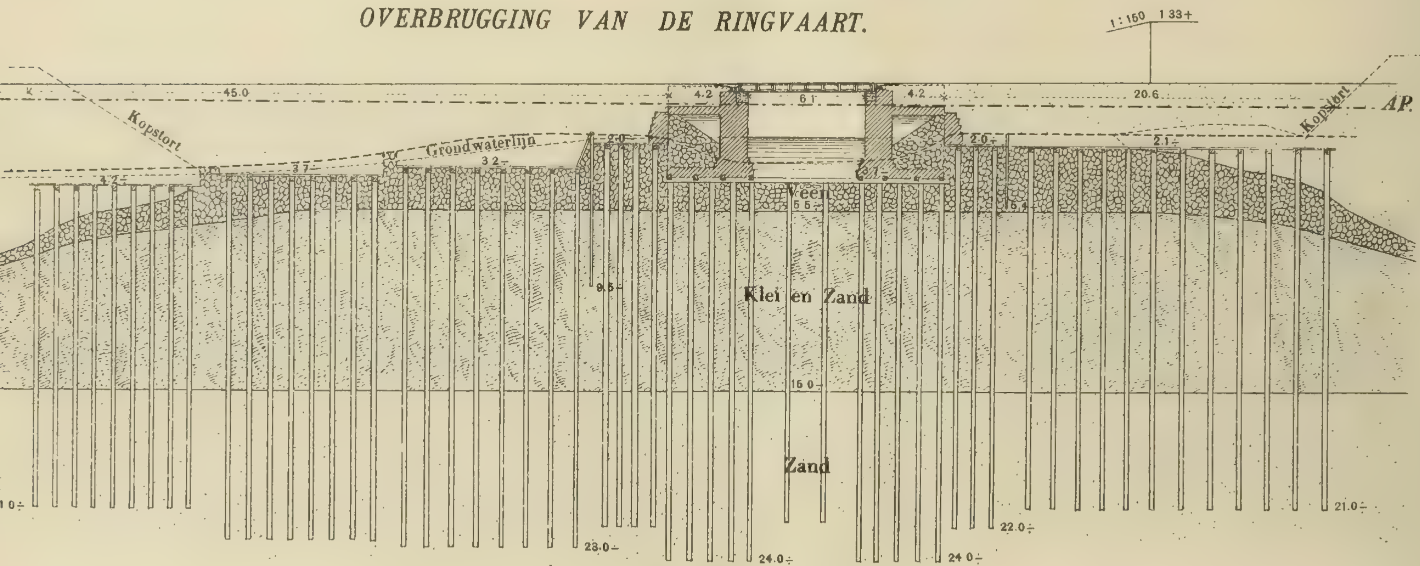


POLDER KRALINGEN.
Nabij Piket 97.



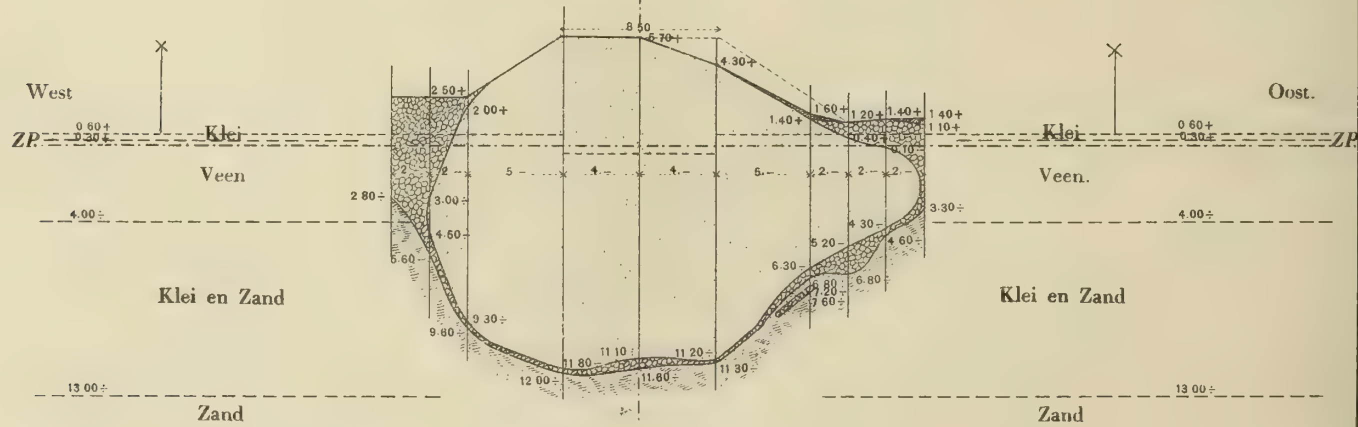


OVERBRUGGING VAN DE RINGVAART.



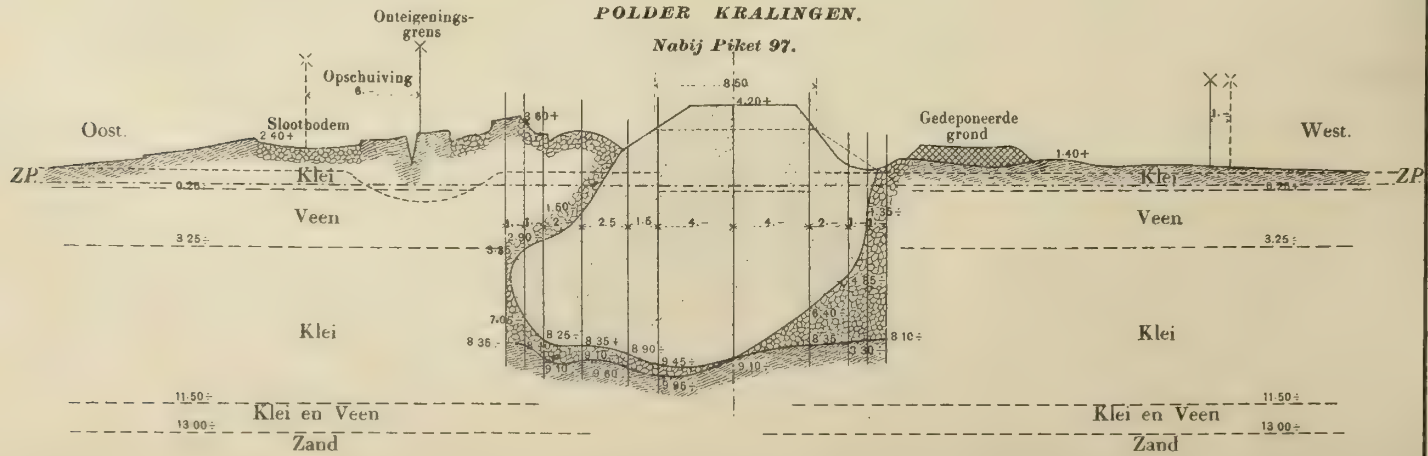
HOOG OUDENDIJKSCHE POLDER.

Nabij Piket 17.



POLDER KRALINGEN.

Nabij Piket 97.



WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

April 1900.	**Boezemhoogte.** voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	**Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
										N.A.P.	N.A.P.							
18	58	59	58	61	57	57	41	37	35	+ 31	÷ 23	106	64	+ 89	+ 74	÷ 68	÷ 72	
19	58	59	60	61	57	59	43	47	44	+ 12	÷ 40	98	77	+ 75	+ 57	÷ 83	÷ 84	
20	61	62	60	64	60	60	45	42	37	÷ 2	÷ 48	90	77	+ 66	+ 50	÷ 90	÷ 88	
21	63	64	62	65	62	64	44	41	36	÷ 8	÷ 57	93	74	+ 67	+ 53	÷ 90	÷ 88	
22	64	65	64	67	63	65	40	43	38	÷ 8	÷ 48	87	73	+ 67	+ 49	÷ 102	÷ 92	
23	68	68	67	64	63	60	43	28	32	+ 13	÷ 39	93	79	+ 72	+ 40	÷ 96	÷ 80	
24	65	67	80	66	64	65	43	24	18	+ 4	÷ 47	102	81	+ 77	+ 52	+ 86	÷ 81	
25	66	67	65	70	64	64	34	25	23	+ 41	÷ 40	130	65	+ 106	+ —	÷ 70	÷ 59	

April 1900.	**Sluisgang.** *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. Halfweg. *a.*	Halfweg. *b.*	Spaarndam. *a.*	Spaarndam. *b.*	Gouda. *a.*	Gouda. *b.*	Katwijk. *a.*	Katwijk. *b.*	**Stoomwerktuigen.** UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	REGENVAL av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
18	—	—	—	—	—	—	4	3^{2}	—	—	—	—	(*)	—	—	—	—	—	45	45	45
19	—	—	—	—	4½	3^{3}	11	6^{3}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	53	53
20	—	—	—	—	2½	1^{3}	12½	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	48	48
21	—	—	—	—	2	1^{2}	11	8^{9}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	48	48
22	—	—	—	—	1½	0^{8}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	50	48
23	—	—	—	—	4	1^{8}	4	4^{2}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	34	34
24	—	—	—	—	3½	1^{5}	8½	4^{2}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	30	24
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	34	34

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.
(*) Wegens noodige reparatiën geen waarnemingen te Oude-Wetering.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. HAARLEM, 19 April. Verbeteren der steenglooiing op het buitenbeloop der Heldersche zeewering bewesten, en voorzien van den teen dier zeewering beoosten het Noordduinshoofd, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. A. Bos te Helder, f **39,770**.

ID. ID. Verbeteren van een ged. omringdijk op Marken. Raming f 5000. H. M. v. Meekeren te Hindeloopen, f **4845**.

ID. ID. Voltooien van de steenglooiing op het buitenbeloop der Heldersche zeewering vóór Huisduinen, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. Raming f 105,000. A. de Man te Watergraafsmeer, f **113,980**.

ID. ID. Verbeteren der zeeweringen langs het Noorderstrand van het eiland Vlieland, beh. tot de zeewerken in Noordholland. Raming f 28,500. A. C. Swart te Terschelling, f **30,880**.

ARNHEM, 20 April. Bedienen van het Rijksveer over de Waal te Zaltbommel van 1 Mei 1900 tot 30 April 1906. P. W. v. Hattum te Zalt-Bommel, f **3198** per jaar.

'S-HERTOGENBOSCH, 20 April. Verruimen der doorvaartopening van de Beeksche ophaalbrug over de Zuid-Willemsvaart, onder de gem. Beek en Donk, in de prov. Noord-Brabant. Raming f 6000. G. Schermers te Dussen, f **5688**.

'S-GRAVENHAGE, 25 April. 1°. Uitvoeren van eenige werken in de rivier den Boven-Rijn onder de gemeenten Herwen en Aerdt en Pannerden. Raming f 30,000. T. v. Haaften te Zalt-Bommel, f **26,990**; 2°. Uitvoeren van baggerwerk tot voortzetting der verbetering van de rivier de Waal tusschen den Hoofddam te Pannerden en Loevestein. Raming f 0.28 p. M³. A. Prins Thz. te Sliedrecht, f **0.256** per M³.; 3°. Uitvoeren van baggerwerk tot onderhoud van de bodemsdiepte in de haven voor Rijksvaartuigen te Hoek van Holland en in het kanaal door Rozenburg met toebeh. Raming f 0.41 per M³. Dezelfde, f **0.36** per M³.

Min. v. Wat., H. en N. 'S-HERTOGENBOSCH, 20 April. 1°. Bijspannen van draden aan de palen tusschen Rotterdam en Lage-Zwaluwe en herstellen en verbeteren van lijnen in de prov. Zuidholland en Noordbrabant. J. Romein en L. Bijl te Schiedam, f **5497**; 2°. herstellen en verbeteren van de lijn langs den Staatsspoorweg tusschen Leeuwarden en Meppel, alsmede bijspannen van één draad aan de palen van die lijn. J. J. Snwijn Dz. te Leeuwarden, f **1818**.

'S-GRAVENHAGE, 27 April. Leggen en ingraven van kabels te Eindhoven. J. Achten te Arcen, f **709**.

Genie. VLISSINGEN, 19 April. Eenj. onderhoud van de militaire gebouwen en werken te Middelburg. Raming f 2715. A. Hanewinkel te Vlissingen, f **2689**; idem van de militaire gebouwen en werken te Vlissingen en te Rammekens. Raming f 5045. D. Bijl ald., f **4547**.

LEIDEN, 20 April. 1°. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald. en te Katwijk. Raming f 7950. W. J. v. d. Drift ald., f **7777**; 2°. verven van mil. gebouwen en werken ald. C. Sterk te Bodegraven, f **1894**.

NEUZEN, 20 April. Eenj. onderhoud van de militaire gebouwen en werken te Neuzen en te Ellewoutsdijk. Raming f 3220. G. J. Balkenstein ald., f **3280**.

NIJMEGEN, 20 April. 1°. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald., te Lent en Pannerden. Raming f 4490. J. v. Ginkel ald., f **5090**; 2°. verven van mil. gebouwen en werken ald. Raming f 700. F. D. Teeuwissen ald., f **627.75**.

ZUTPHEN, 20 April. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald. Raming f 6715. J. A. Bartels ald., f **5876**; idem van de mil. gebouwen en werken in de legerplaats bij Millingen. Raming f 9135. A. en N. v. d. Fliert te Barneveld, f **9050**; idem van de mil. gebouwen en werken in gebruik bij de Kol. reserve ald. Raming f 4950. A. J. Pasman ald., f **4516**.

Provinciale werken. HAARLEM, 19 April. Onderhoud van den zeedijk tusschen Naarden en Muiderberg, van de strandpalen te Muiderberg en van den zeedijk en de gronden beoosten Naarden, van 1 Mei 1900 tot 1 Mei 1901. C. W. de Gooijer te Naarden, f **577**.

Gemeentewerken. SITTARD, 17 April. Leveren van 50,000 grèskeien 1e soort. Gegund aan H. v. Kan te Venlo, f **110** p. 1000.

NIJKERK, 18 April. Leveren van 178,000 licht getrokken straatklinkers. Gegund aan M. Sanders te Oosterbeek, f **16.25** p. 1000.

BREDA, 19 April. 1°. Maken van een faecaliënbak met cementbeton op de gemeente-mestvaalt, met inbegrip van alle daartoe benoodigde materialen. C. Blijlevens te Made, f **3580**; 2°. Leveren van 24 geg. ijzeren rioolkolken voor den Tramsingel. A. de Lepper, f **399**; 3°. Leveren van ongeveer 100 M³. steenslag voor den Tramsingel. M. Bakkeren te Prinsenhage, f **5.19** per M³.

Polderwerken. BURGH, 17 April. *Best. der wat. v. d. cal. Burghen Westlandpolder.* Herstel, vernieuwen en onderhoud tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken. H. J. Romeijn ald., f **7929**.

ZALT-BOMMEL, 17 April. *Dijksbest. v. h. polderdistr. Bommelerwaard boven den Meidijk.* Verhoogen en verzwaren der waterkeering en maken van een gedeelte nieuwe waterkeering van 90 M. boven H.-M.-paal 0 te Rossum tot H.M.-paal 106 te Zalt-Bommel, met daartoe beh. werken, in 3 perc. en massa. Raming: perc. 1 f 70,250, perc. 2 f 66,500, perc. 3 f 22,700. Perc. 1. W. 't Hoen te Alblasserdam, f **66,880**; perc. 2. P. J. Dubbelman te Dordrecht en P. Sterk te Heukelum, f **67,784**; perc. 3. C. Boelhouwer te Giessendam, f **20,763**; massa. J. v. d. Plas te Hardinxveld, f **165,780**.

BRAKEL, 20 April. *Dijkst. v. h. polderdistr. Bommelerwaard beneden den Meidijk.* Verhoogen en verzwaren van den Waaldijk van af

den Meidijk (Hectometerpaal 0) tot aan het Munnikenland (20 M. voorbij Hectometerpaal 57) en van den Nieuwendijk van af Hectometer 66 tot aan den Waaldijk (25 M. voorbij Hectometerpaal 81) met bijbeh. werken, in 4 perc. Raming: perc. 1 f 33,560, perc. 2 f 15,754, perc. 3. f 23,650, perc. 4 f 28,160. Perc 1. C. Zanen Hz. te Ammerstol, f **31,284**; perc. 2. T. v. Eck te Ameide, f **16,111**; perc. 3. C. Slagmolen te de Werken, f **23,140**; perc. 4. C. Boxman te Hardinxveld, f **29,600**.

Dirksland, 20 April. *Best. v. d. gemeene uitwatering v. Dirksland.* Opbreken en opruimen van den Westhavendam aan de haven ald. met vernieuwen van denzelven in basalt, alsmede vernieuwen van het havenhoofd ald. Gegund aan H. de Kluiver te Sliedrecht, f **8524**.

Particuliere werken. Gouda, 17 April. *Best. der coöp. broodbakkerij en verbruiksvereen. «Ons voordeel».* Bouwen van een winkelgebouw met magazijnen en bovenwoning aan de Raam ald. C. W. den Hoed te Stolwijkersluis, f **24,940** met en f **24,600** zonder bepalingen omtrent loon en arbeidsduur.

Amsterdam, 18 April. *Comm. v. d. nieuw op te richten parochie v. d. H. Vincentius.* Bouwen eener R. K. kerk met toren, sacristie, zusterscholen en bijk. werken op een terrein aan de van Lennepkade ald. Gegund aan H. R. Hendriks ald., f **180,300**.

Stratum, 20 April. *R. K. Par. Armbestuur.* Bouwen van een gasthuis ald. J. v. Gorp te Tilburg, f **24,250**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 30 April.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **sectiebureau** voor de politie, met twee afzonderlijke bovenwoningen, op het terrein van de gesloopte perc. n°. 3, 5 en 7 aan het Leidscheplein. (Zie Adv. in n°. 15.)

Id. Id. Bouwen van een **hulpwacht** voor de brandweer, met afzonderlijke bovenwoning, op het terrein van de gesloopte perc. n°. 421 en 423 aan de Marnixstraat. (Zie Adv. in n°. 15.)

Idem. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 2 ure: (Best. n°. 843) Leveren van **gegoten ijzer**, ten beh. van de centrale werkplaats te Haarlem van af 1 Juni 1900 tot ult. Mei 1901, in 5 perc. (Zie Adv. in n°. 16.)

Maastricht. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Maken en leveren van vier stalen **gierbooten** voor de veren te Ool, te Baarlo en te Broekhuizen, beh. tot de Rijksveren op de rivier de Maas in Limburg. Raming f 1700. (Zie Adv. in n°. 14.)

Id. Id. **Vernieuwen** van den steenen **duiker** in den Rijksweg Maastricht—Nijmegen, tusschen de K.M.-palen 118 en 119 bij Milsbeek, onder de gem. Ottersum, prov. Limburg. Raming f 1040. (Zie Adv. in n°. 14.)

Id. Id. Maken en leveren van een stalen **veerpont** voor het veer te Ool, beh. tot de Rijksveren op de rivier de Maas in Limburg. Raming f 3280. (Zie Adv. in n°. 14.)

Dinsdag 1 Mei.

Dordrecht. *Naaml. venn. «Dordrechtsche Metaalwarenfabriek»:* Maken der houten en gemetselde **fundeeringswerken** met terreinafsluiting voor de uitbreiding van bovengen. fabriek op een daarachter gelegen terrein. Inl. van 8—10 ure en best. bij den archt. H. A. Reus.

Groningen. *Prov. Best.*, te 12 ure: **Onderhouden** van de **zeewering** tusschen de Hunsingosluis te Zoutkamp en den Nittershoek in Friesland met bijbeh. werken van 1 Mei 1900 tot 1 Mei 1901. Best. verkr. ter prov. griffie. Inl. bij den hoofding. en den ing. J. de Jong ald., zoomede bij den opz. H. Bos te Winsum.

Oosterland. *Polderbest. v. h. wat. Ooster- en Sir Jansland*, te 12 ure: **Onderhoud**, herstelling en vernieuwing der aard-, kram- en steenglooiingwerken des polders (dienst 1900—1901) met leverantie der materialen enz. Inl. bij den dijkbaas Th. Vijverberg te Vianen. Aanw. 30 April van 10—1 ure.

Scheemda. *Best. der coöp. stroocartonfabr. «de Toekomst»*, te 2 ure: Bouwen eener **stroocartonfabriek**, op een vrij terrein nabij Scheemda, met bijbeh. werken en de levering van de daartoe benoodigde materialen. Inl. ten kantore van den archt. P. G. Cremer te Nieuwolda.

Woensdag 2 Mei.

Breda. *Heemraadschapsbest. v. d. Mark en Dintel*, te 10 ure: (Best. n°. 1) **Herstellingen** en vernieuwingen der sluis en pakwerken, der **kunstwerken** op en langs het jaagpad, met het eenj. onderhoud dier werken, verlengen der remmingwerken binnen de sluizen, in 1 perc. Begr. f 3900; (Best. n°. 2) **baggeren** in de rivier in 3 perc. en in massa, te zamen 27,200 M³. Begr. f 9128. Best. te bek. bij den waterbouwk. F. A. H. v. d. Vaart te Oud-Gastel. Inl. ten kantore van den waterbouwk. voorn.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Leveren en verwerken van **basaltstortsteen** langs de Ketelleidammen tusschen de K.M.-raaien CXLVI en CXLVIII der herz. rivierkaart. Raming 1000 scheepston. (Zie Adv. in n°. 13.)

Id. Id. Maken van veertien **kribben**, verlengen van één Rijkskrib en verrichten van **baggerwerk**, tot verbetering van de rivier de IJssel, beneden Dieren, tusschen de K.M.-raaien LIII en LIV der herz. rivierkaart. Raming f 10,900. (Zie Adv. in n°. 14.)

Id. Id. Uitvoeren van **baggerwerk** in de rivier de Boven-Merwede. Raming f 56,000. (Zie Adv. in n°. 14.)

Id. Id. **Aanleg** van **grondkribben** in de rivier de Waal tusschen Druten en Zaltbommel, zijnde tusschen de K.M.-raaien XLV en LXXVI der herz. rivierkaart. Raming f 65,456. (Zie Adv. in n°. 15.)

Helder. *Genie*, te 10 ure: Doen van **voorzieningen** aan mil. gebouwen en werken ald. Raming f 5520. Inl. 28 April van 9—11 ure.

Oudorp. *Dijkgr. en Heemr. v. d. polder Heer Hugowaard*, te 3 ure: Leveren van 100,000 **straatsteenen**, 300 M³. zand en 400 M³. grind. Voorw. der aanbest. ter lezing in het polderhuis. Inschrijvingsbilj. met de monsters steen, moeten uiterl. op 1 Mei zijn ingeleverd bij den opz. van den polder C. Moeijes ald.

Rotterdam. *Naaml. venn. «Centrale guanofabrieken»*, te 1½ ure: Amoveeren van bestaande gebouwen en daar ter plaatse maken van een **gebouw**, bestemd tot machinekamer op de terreinen der chemische fabrieken te Capelle a/d IJsel. Best. en teek. verkr. ter drukkerij J. de Jong, Wijnstraat 34 ald. Inl. worden verstrekt des morgens voor 9½ ure aan het bureau van den archt. J. P. Stok Wzn.

Donderdag 3 Mei.

Amersfoort. *Congregatie van O. L. Vrouwe*, te 11 ure: Bouwen in twee gedeelten van een **gesticht** aan den Zuidsingel ald., ten dienste van de voorn. congregatie. De aanbest. geschiedt voor beide gedeelten in massa. Inl. en best. bij den archt. H. Kroes ald.

Haarlem. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van werken tot **verdediging** van de **Noordzeekust** in de prov. Noordholland, tusschen de Heldersche en Hondsbossche zeeweringen, beh. tot de werken te maken ingevolge de wet van 15 Juli 1898, *Stbl.* n°. 187. Raming f 259,000. (Zie Adv. in n°. 15.)

Wissenkerke. *Best. der wat. v. d. cal. polder Anna Friso*, te 10 ure: Verbeteren en **onderhouden** der **waterkeerende werken** aan gen. polder voor den dienst 1900/1901. Best. verkr. ten kantore van den secret.-ontv.

Vrijdag 4 Mei.

Arnhem. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Vernieuwen** van de **Tolbrug**, gelegen in den grindweg van Zutphen naar Emmerik over de Hummelosche beek, op de scheiding der gemeenten Steenderen en Hummelo, en van den Trompetduiker gelegen ten oosten van genoemden weg, in de gemeente Steenderen, beide beh. tot de verspreide landsbruggen. Raming f 4960. (Zie Adv. in n°. 15.)

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** en verbeteren van de **lijn** langs den Staatsspoorweg tusschen Groningen en Meppel, alsmede bijspannen van één draad aan de palen van die lijn tusschen Hoogeveen en Meppel. Raming f 1595.

Id. Id. **Aanleg** van een electrische **geleiding** van Stadskanaal over Nieuw-Buinen en Buinerveen tot Borger. Raming f 1220. Nadere inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Zwolle.

Hellevoetsluis. *Marine*, te 11½ ure: Doen van eenige **herstellingen** aan de gebouwen en inrichtingen, beh. onder de directie der marine ald. Best. ter griffie der directie der marine ald.

Leeuwarden. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken van een **steenglooiing** langs de westzijde van het Schapenland te Stavoren met bijbeh. werken. Raming f 17,200. (Zie Adv. in n°. 14.)

Id. Id. Leveren en plaatsen van ijzeren **meerpalen** bij de haven te Stavoren. Raming f 2230. (Zie Adv. in n°. 15.)

Middelburg. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Voorziening** der boorden van het **kanaal** van Terneuzen. (Zie Adv. in n°. 14.)

Id. Id. **Aanbrengen** van eene **voorziening** aan het onderzeesch beloop vóór het zeeëinde van de Oosthaven te Breskens, beh. tot de havenwerken in de prov. Zeeland. Raming f 5000. (Zie Adv. in n°. 15.)

Zaterdag 5 Mei.

Vlaardingen. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: Bouwen van een **school** aan de Oosterstraat ald. (Zie Adv. in n°. 16.)

Maandag 7 Mei.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van eene **ophooging** met zand langs de zuidzijde van het IJ-eiland. (Zie *Adv.*)

Id. Id. Gewoon **onderhoud** van en verrichten van herstellingen aan: sluis- en waterwerken, scheepvaartinrichtingen, eenige gebouwen enz. ged. 1900. (Zie *Adv.*)

Id. Id. Leveren van **faecaliënbakken** ten dienste van de pneumatische rioleering volgens het Liernur-stelsel ald. (Zie *Adv.*)

Id. Id. Uitvoeren van **onderhoudswerken**, herstellingen en vernieuwingen aan gebouwen, bruggen, wallen, riolen, openbare waterplaatsen enz., tot 1 Mei 1901. (Zie *Adv.*)

Idem. *Holl. IJz. Spoorwegmij*, te 1½ ure (G. T.): (Best. n°. 844) Maken van een enkele steenen **wachterswoning** met bijbeh. werken aan den spoorweg Hilversum—Amersfoort. Begr. f 2200. (Zie Adv. in n°. 16.)

Maastricht. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Verrichten van **baggerwerk** tot verbetering van het zij- of afwateringskanaal van de Noordvaart naar de Maas in de prov. Limburg. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 14.)

Id. Id. Uitvoeren van **bestrating** en herbestrating op den Rijksweg van Maastricht naar Tongeren (ged. van Maastricht tot de Belg. grens) in de gem. Oud-Vroenhoven. Raming f 2215. (Zie Adv. in n°. 15.)

Rotterdam. *R. K. Par. Armbest.*, te 11 ure: Bouwen van nieuwe R. K. **wees- en armhuizen** met centrale kapel, rectorswoning enz. op een terrein aan de Westkruiskade ald. Inl. bij de archtⁿ. Gebr. Margry & Snickers ald.

Dinsdag 8 Mei.

Groningen. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. N) Uitvoeren van eenige **herstellings- en vernieuwingswerken** met bijlevering der materialen aan gebouwen, kunstwerken en inrichtingen beh. tot de lijnen Harlingen—Nieuweschans, Groningen—Delfzijl, Sauwerd—Roodeschool en Beilen—Groningen, in 9 perc. (Zie *Adv.*)

Krommenie. *Naaml. venn. Zaanlandsche blikfabriek voorh. Woud & Schaap*, te 11 ure: Bouwen eener **metaaldrukkerij** en verdere werken tot uitbreiding harer fabriek. Best. met 3 teek. verkr. bij den archt. D. Stam Mz. te Wormerveer, door wien desverlangd nadere inl. worden verstrekt.

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 813) **Verbeteren** van het **ballastbed** op de lijn Nijmegen—Venlo door het opbrengen van grove gewasschen grind. Begr. f 112,500. (Zie Adv. in n°. 16.)

Id. Id. Plaatsen en monteeren van **lichtmasten** en houten geleidingspalen, leveren en stellen van een houten gebouwtje, geleidingsmaterialen, benoodigd ijzerwerk enz. voor de electrische verlichting

15e Jaargang. 1900. — № 18.

DE INGENIEUR.

261

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . ƒ 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met ƒ 2 — verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 5 Mei 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . ƒ 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* ƒ 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing ƒ 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Brieven uit Parijs.

II.

De ingestorte brug.

Toen wij Zondagavond, 27 April, uit het zonnige Zuiden van Frankrijk terugkeerden, en voor den kouden wind huiverig, door de straten van Parijs, langs de Morgue reden, duidde de verlichting van dit gebouw, waar de geesten van dood en ellende steeds vereenigd zijn, aan dat er iets bijzonders was, hetgeen bovendien bewezen werd door een menigte menschen, die somber pratend, angstig saamgepakt voor de deuren wachtte.

Weldra vernamen wij de tragedie van den afgeloopen middag, die zoo plots zijn slachtoffers geeischt had, in de omringing van paleizen en gebouwen, door fantasie en weelde bijeengebracht.

Den volgenden dag hebben wij ons naar de noodlottige plek begeven, en ons zoo goed mogelijk op de hoogte gesteld.

Want wat vooral voor ons deze instorting belangwekkend maakte, was de constructie in cementijzer. De brug diende ter verbinding van het Tentoonstellingsterrein met de Globe céleste (een enorme bol, beplakt met allerlei figuren van sterrebeelden enz.) en verhief zich daardoor eenige meters boven de Rue Suffren.

Het toegepaste systeem van constructie is dat van den ingenieur Matrai, een Hongaar, en wordt door hem „fer béton" geheeten. Bij zijne berekeningen laat hij het beton geheel buiten beschouwing en neemt alleen een net van ijzeren of stalen kabels, die de constructie dragen moeten en later in beton opgesloten worden.

De brug steunde in hoofdzaak op 4 kolommen van 0.30 bij 0.30 M. die boven het loopvlak uitstaken, en waarvan twee tegenovergestelde, verbonden waren door een stalen staaf van 8 cM. diameter, welke door omwoeling met staaldraad een dubbele dikte verkregen had en in het midden doorhing, evenals de kabels bij een hangbrug.

Aan deze twee hoofdliggers waren verticale draden bevestigd, waarop het loopvlak rustte. Het geheel werd door beton omringd; zoodat de twee hoofdliggers den indruk gaven van een muur, met een horizontalen onderrand en een naar het midden dalenden bovenrand. Het loopvlak bestond eveneens uit een netwerk van ijzerdraden, omringd door beton ter totale dikte van 20 cM. De overspanning was 18 M. en berekend op een draagvermogen van 500 K.G. per M².

De brug was gereed en zou des nachts beproefd worden, doch zonder eenige kennisgeving heeft de aannemer op eigen gezag Zondag de stellingen weggenomen. Was men zoo voorzichtig geweest, de houten vloeren en palen die bij monteering dienst deden, slechts enkele centimeters te laten zakken en daarna de proefbelasting aan te brengen, dan zouden wellicht geen ongelukken gebeurd zijn. Nu heeft plotseling bij het afbreken der stellingen het bekende ongeluk plaats gevonden.

De oorzaak is nog niet officieel vastgesteld. Matrai beweert natuurlijk dat het geen fout in de constructie geweest is; maar dat men gedurende dagen onder de brug gronduitgravingen tot 6 M. diepte in de Rue Suffren gedaan heeft en voortdurend zware lasten passeerden langs de kolommen, welke op staal rustten en niet door liggers versterkt waren.

Hij beroept zich voor de juistheid van zijn theorieën op reeds uitgevoerde constructies, die goed weerstand geboden hebben en op het feit dat het loopvlak niet loodrecht naar beneden gevallen is maar een Meter of vijf ter zijde, terwijl hij bovendien aanhaalt de omstandigheid, dat, toen het beton gestampt werd en dus nog geen adhesie had, de stellingen verschoven, zonder dat iets gebeurde en alzoo de ijzeren stangen en draden alles droegen zonder merkbare gevolgen.

Een juist oordeel is moeilijk te vormen, en zooals bij veel ongelukken, zal wellicht de ware reden ondersteld moeten worden.

Het haastig arbeiden en de oppervlakkigheid van werken, die op de tentoonstelling heerschen, door het op verre na niet gereed zijn bij den dag der opening, doen overal den invloed gelden en schokken het vertrouwen in uitgevoerde werken.

Het ongeluk in de Salle des Fêtes, waarbij vier werklieden den dood vonden, is alleen veroorzaakt door het breken van één houten balk, die voor de helft den hangsteiger droeg, en veel te zwak was voor den te dragen last. De enorme electrische kraan van Flohr in de Duitsche machine-afdeeling, passeert met zijn beide staanders zoo dicht de kolommen, dat reeds verscheidene werklieden verpletterd zijn.

Zoo zweeft ook op dit terrein, waar de 19e eeuw haar triomf moet vieren, de engel des doods en schokt van tijd tot tijd den bezoeker op uit zijn bewondering voor hetgeen tot stand is gebracht.

Loco.

De stoomtram Steenbergen--Brouwershaven, ingewijd op 27 April 1900.

(*Met 8 afbeeldingen.*)

INLEIDING.

Wij zouden den geachten afgevaardigde van Alkmaar, den heer Mr. E. FOKKER, die (zie ons No. 17, bl. 257) een criterium wil zien in het al of niet eigen baan bezitten over een zeker percentage van den afstand, om een ijzeren weg onder te brengen onder tramweg of locaalspoor, wel eens willen vragen tot welke categorie uit dezen hoofde de lijn Steenbergen—Brouwershaven moet gerekend worden, waar, in de meest grillige afwisseling, groote en kleine baanvakken elkaar opvolgen, dan op openbare wegen en dan weer op eigen terrein. Eén ding is ons dan ook duidelijk geworden: dat de minister LELY zeer terecht dit kenmerk refuteerde. Van deze lijn kan eigenaardig gezegd worden met de woorden van dezen bewindsman, dat ze noch een locaalspoorweg, noch een stoomtram is, maar dat „kleine spoorweg" misschien een aanduiding zou zijn. De bevolking van St. Philipsland, Schouwen en Duiveland echter breekt zich niet het hoofd met deze criteria: bij haar is het *de stroomtram*, die haar zal verlossen uit haar insulair isolement, en 't is de stoomtram die bezongen werd door de schooljeugd van alle dorpen en gehuchten tusschen Steenbergen en Brouwershaven onder kapelmeesterschap van haar onderwijzers.

En torenhoog zijn de verwachtingen die ieder heeft van de toekomst. Alsof met de tram de oude welvaart zal terugkeeren in dit vroeger zoo rijke land. De tram, die voor goed onmogelijk zal maken dat de post in geen acht dagen en vervoer van goederen en vee in geen 3 maanden kan plaats hebben, zooals in den strengen winter 1890—1891. Toen leed de vervoer van het product. Maar de tram zal nu dit alles met een tooverstaf veranderen.

De dichters van de eilanden beklommen den Parnassus en tusschen de eerebogen, de eerewachten te paard, het groen en de vlaggen klinkt het:

Verhef, o Schouwen, Duiveland,
  Uw zang en snarenspel,
De feesttram is reeds aangeland
  En rijdt op hoog bevel
Van 't Zijp tot Brouwershaven's stad,
  Zij brengt ons werk en brood
— — — — — — — — — — —
Dat landbouw — en daarbij het vee —
  Wat meer winstgevend zij.

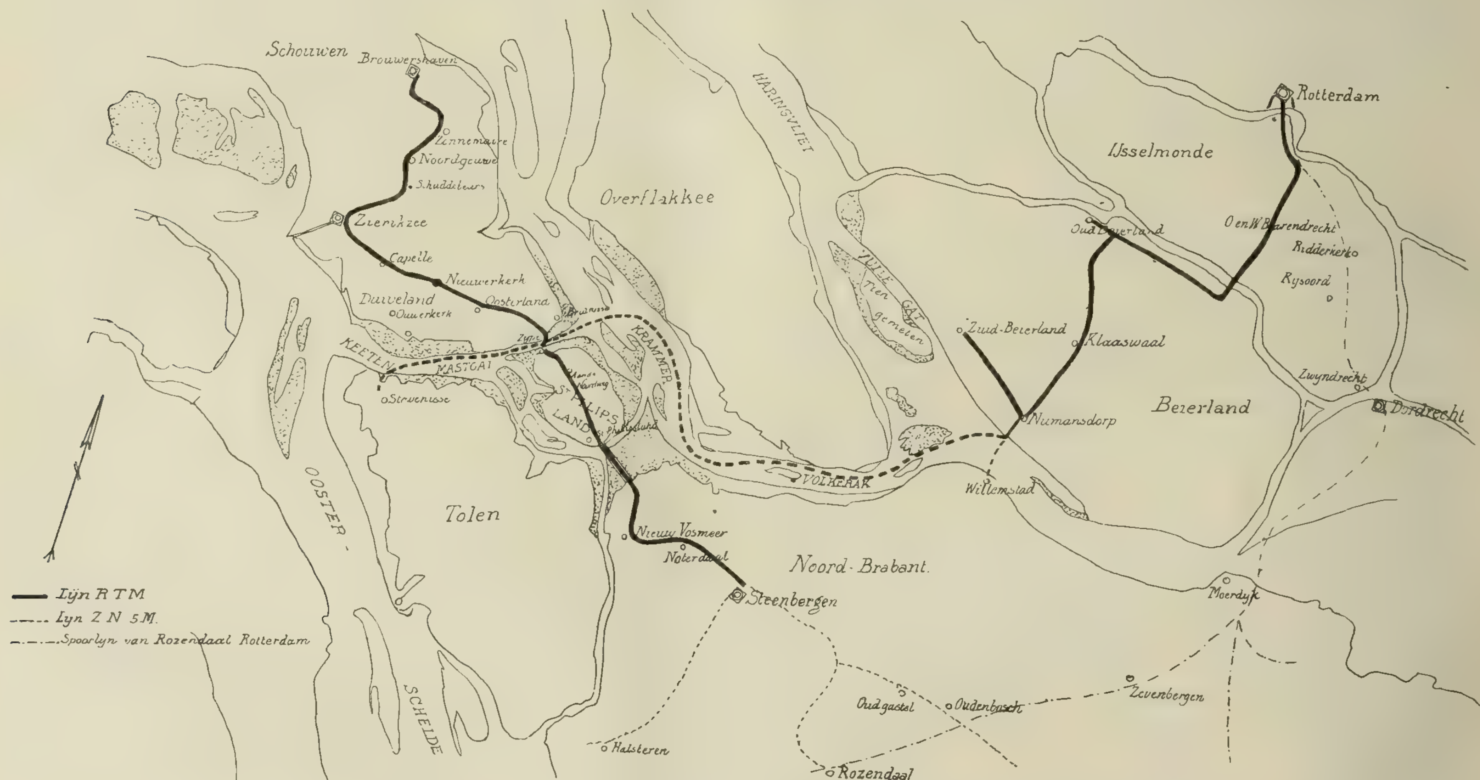
En men schept zich een ideale toekomst, waarin een kapitaal badhuis zal verrijzen in de duinen van Haamstede, en een coöperatieve suikerfabriek de bietenbouwers onafhankelijk zal maken van de fabrikanten.

Maar grooter bewijs van de echte populariteit van deze tram, dan de glorierijke triumftocht, die de inwijdende gasten door Schouwen-Duiveland hielden, is het opmerkenswaardige feit dat geen onteigeningswet noodig was en de aankoop van de benoodigde terreinen geschied is, niet tegen de fancy-prijzen die zoo menigmaal betaald moeten worden in soortgelijke gevallen, maar tegen de werkelijke waarde, zoodat nergens, behalve misschien hier en daar voor een tuintje, meer betaald is door de aankoopcommissie (bestaande uit den burgemeester van Zierikzee CH. W. VERMEYS en den ingenieur van Schouwen A. H. W. VAN DER VEGT) dan f 2000 de H. A.

De korte geschiedenis van deze tramlijn kan als volgt worden verteld.

Na den strengen winter van 1890/91 werden de vroeger reeds meermalen ter hand genomen plannen, ter verkrijging van een betere verbinding van de eilanden Schouwen en Duiveland met den vasten wal, in de streek zelve opnieuw ter sprake gebracht en heeft een plaatselijk comité, daartoe in staat gesteld door vrijwillige bijdragen van belangstellenden, concessie aangevraagd en verkregen voor een stoomtramverbinding Brouwershaven—Steenbergen, in hoofdzaak volgens de richting zooals deze thans gevolgd wordt.

SITUATIE VAN DE STOOMTRAMVERBINDING BROUWERSHAVEN—VEER-ZIJPE—STEENBERGEN.



Schaal 1:400.000.

Stoombootdienst: (Stavenisse)—Zijpe—Numansdorp.

FIG. 1.

bevolking, door de onmogelijkheid om haar voor de markt „rijp vee" te verkoopen, een verlies van $2^1/_2$ ton gouds. Want eerstens moest ze dat rijpe vee voeren en ten tweede kwam na de dooi zooveel vee te gelijk aan de markt, dat de prijzen belangrijk daalden. En er zijn polders op Schouwen, waar bietencultuur niet loonend is wegens de moeilijkheid van het

Het comité bestond uit de Heeren CH. W. VERMEYS, Burgemeester van Zierikzee, Mr. J. A. BOLLE, Notaris te Renesse; C. J. HOCKE HOOGENBOOM te Zonnemaire; JOHS. LOPSE HOCKE te Brouwershaven en B. GILJAM te Ouwerkerk; op technisch gebied bijgestaan door den Heer A. H. W. VAN DER VEGT, Ingenieur van het waterschap Schouwen.

Met de lijn beoogde men een vaste verbinding met een hoofdstation van het spoorwegnet, (de lijn Steenbergen—Roosendaal van de Zuid-Nederlandsche Stoomtramweg-Maatschappij was intusschen aangelegd), onafhankelijk van mist en ijsgang.

Terecht werd door het comité begrepen, dat alleen dan de aanleg van de lijn mogelijk zoude zijn, wanneer een belangrijk bedrag aan subsidiën was toegezegd.

Overtuigd van de groote behoefte naar betere en snellere verkeermiddelen, heeft de streek zich in dit opzicht niet onbetuigd gelaten, geen enkele Gemeente op geheel Schouwen en Duiveland heeft zich onttrokken, terwijl ook vele Polders bijdragen toezegden. Onder deze omstandigheden bleef ook de Provincie niet achter terwijl de toenmalige Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, de Heer PH. W. VAN DER SLEYDEN, zich bereid verklaarde te bevorderen dat de benoodigde havenwerken aan de Zijpe voor Rijksrekening zouden worden aangelegd, zoodra de levensvatbaarheid van den geconcessioneerden tramweg zoude zijn aangetoond.

Eenmaal zoover heeft men getracht uitvoering aan het plan te geven en heeft het comité de concessie aan de Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij overgedragen, toen deze de lijn levensvatbaar achtte, wanneer zij in verbinding gebracht werd met die van Rotterdam naar de Hoeksche Waard en derhalve te Numansdorp een haven aangelegd en een veerdienst Zijpe—Numansdorp in het leven werd geroepen. (Zie de situatie op fig. 1.)

Toen daarop den 28sten April 1897 de wet tot toekenning van rentelooze voorschotten uit 's Rijksschatkist ten behoeve van den aanleg van den stoomtramweg van Brouwershaven naar Steenbergen en van tramwegwerken tot aansluiting van de haven nabij Numansdorp aan den stoomtramweg Zuid-Beierland—Rotterdam en aanleg van rijkshavens en aanlegplaatsen nabij Numansdorp, te Zijpe en te Willemspolder aangenomen was, kon de totstandkoming van den nieuwen verkeersweg als verzekerd beschouwd worden.

De uitvoering der werken werd door de Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij aan den Ingenieur A. H. W. VAN DER VEGT opgedragen en thans, drie jaar na aanneming van bovengenoemde wet, is zij in staat de lijn Brouwershaven—Steenbergen voor het verkeer te openen, terwijl waarschijnlijk vóór het najaar de werkzaamheden aan de havenwerken te Numansdorp ver genoeg gevorderd zullen zijn, om ook de veerdienst Zijpe—Numansdorp nog voor den winter te doen aanvangen.

Met de totstandkoming van deze lijn wordt voorzien in een groote behoefte, hetgeen reeds in 1875 werd erkend, toen in de Tweede Kamer der Staten-Generaal een wetsvoorstel werd ingediend, betreffende den aanleg van spoorwegen voor rekening van den Staat en daarbij een spoorweg was opgenomen van Steenbergen naar Brouwershaven, o. a. in het belang der ontwikkeling van landbouw, handel en nijverheid op Schouwen en Duiveland.

BESCHRIJVING VAN DE LIJN.

Men zie hiervoor de situatie in fig. 1 en de autotypieën, die kiekjes geven op de lijn.

I. *De lijn Steenbergen—Anna-Jacoba-Polder.*

De hoofdlijn van dit gedeelte is lang	20400 M.
terwijl de zijsporen lang zijn.	3700 „
Totaal	24100 M.

De lijn vangt aan aan de westzijde van Steenbergen (Fig. 2) nabij de halte van de Zuid-Nederlandsche Stoomtramweg-Maatschappij. Zij is met de suikerfabriek VAN LOON & Co. verbonden, waartoe 2 kruisingen met de lijn Steenbergen—Halsteren aangebracht zijn. Circa 350 M. van het beginpunt bevindt zich het 250 M. lange emplacement en rangeerterrein, waarop een remise, kolenloods en veelading.

De lijn volgt den Stoofdijk, passeert op 2000 M. uit het begintpunt de herberg „De Zwarte Ruiter", waar een los- en laadspoor aangebracht is, loopt over den Hooidijk en den Ouden Heidijk waarop de halte voor het gehucht De Heen, de los- en laadsporen aan den Princeweg en de halte voor het gehucht Notendaal, en vervolgens langs Slockersweg naar Nieuw Vosmeer (Fig. 3).

Even voor de bebouwde kom van deze gemeente bevindt zich op 7.3 KM. uit het beginpunt een ruim emplacement met veelading, terwijl nabij den weg naar het Oud-Vosmeersche Veer een halte is.

Langs het buitenbeloop van de Nieuw-Vosmeersche binnendijken vervolgt de lijn over eigen baan haar weg naar den

STEENBERGEN.



FIG. 2.

2800 M. langen Slaakdam, die Noord-Brabant en Zeeland verbindt, terwijl èn in den zoogenaamden Schiethoek nabij den dijk „De Honderd Gemeten" èn in den Prins Willem Frederik Karel Polder los- en laadsporen zijn aangelegd.

De Slaakdam, in hoofdzaak loopende van Zuid-Oost naar Noord-West, door de slikken van de Heene, verbindt, zooals wij reeds zeiden, de twee provinciën: het oostelijk gedeelte behoort tot Noord-Brabant, het westelijk gedeelte tot Zeeland. Natuurlijk is dus ergens op den dam de provinciale grens. Nu dweept men in Brabant met keiwegen; van keiwegen wil men echter in Zeeland niets weten, maar dáár zweert men bij grindwegen. Het oostelijke, Brabantsche gedeelte van den Slaakdam is dan ook een Brabantsche keiweg, die op de provinciegrens vergaat in een Zeeuwschen grindweg.

Het punt, waar de keien in grind overgaan, is ook nog uit een ander oogpunt merkwaardig.

In Brabant moet de stoomtram bellen, maar mag volstrekt niet fluiten, in Zeeland moet ze fluiten, maar bellen is haar verboden. Zoo bellen we dan van Steenbergen tot midden op den Slaakdam, maar we naderen het haltegebouw St. Philipsland op het westeinde van den Slaakdam al fluitende. Aan dezelfde provinciale bespottelijkheden zal de wet, in ons vorig nummer behandeld, betreffende de spoorwegen met beperkte snelheid, gelukkig wel een einde maken. Hier is een complete wissel (13.7 K.M. afstand van het beginpunt) op circa 5 minuten van de bebouwde kom van het dorp.

Van hier af ligt de baan weder geheel van den weg afgescheiden. De lijn komt achtereenvolgens door den Henriettepolder, over den Oostdijk, door den Ouden Polder, door den Noorddijk, waarin een schotbalkopening), door den Kramers Polder, en loopt van daar over Bruintjes Kreek door den Anna-Jacoba Polder, waar zij, langs den lagen en Grooten Weg en achter het gehucht „Aan den Noordweg" om, den Zeedijk aan het Zijpe nadert, om ten slotte langs het binnentalud tot op zeedijkshoogte te komen en het emplacement van de haven voor den Willem Polder te bereiken.

In St. Philipsland bevinden zich 5 publieke en 7 particulaad- en lossporen, benevens 1 veelading.

Behalve het brugje over Bruintjes Kreek met een dagwijdte van 3 M. en tal van duikers, bevindt zich in dit vak de brug voor gewoon verkeer nabij het stoomgemaal van het waterschap Westland en St. Omcommers, die geheel vernieuwd en voor tramverkeer ingericht moest worden en de inundatiesluis van de Gemeente Steenbergen, die met 1.50 M. verlaagd werd. Beide deze kunstwerken liggen in de onmiddellijke nabijheid van het beginpunt.

II. *Havens en veerdiensten.*

Wij zijn nu gekomen aan de westelijke grens van St.-Philipsland, dat van Schouwen-Duiveland gescheiden is door een tak der Zeeuwsche stroomen, die daar den naam draagt van Zijpe. Men heeft wel degelijk het plan eener overbrugging onderzocht en een project hiervan is zelfs opgemaakt door den Waterstaat.

Maar ten slotte is besloten dat de verbinding tusschen St. Philipsland en Schouwen-Duiveland zal onderhouden worden door een veerdienst, waartoe door het Rijk havens zijn aangelegd, die ook door het Rijk zullen worden onderhouden. Wij hopen later van deze havens een behoorlijke technische beschrijving met afbeeldingen te geven. Hier worde voorloopig volstaan met het volgende.

Om de haven voor den Willempolder (St. Philipsland) tot stand te brengen zijn op de slikken havendammen uitgebracht, die aan den kop verdedigd zijn met rijswerk en steenbestorting. Tusschen de havenwerken en den zeedijk is een ruim emplacement ontworpen, dat met den toegangsdam langs den zeedijk van den Willem Polder van af den Anna-Jacoba Polder tot boven stormvloedshoogte is opgewerkt. Op dit emplacement bevinden zich een remise bestaande uit wagenhuis, locomotiefremise, werkplaats en bergplaats en een kolenloods. Aan de noordoostzijde wordt de goederenloods met 15 tons kraan gebouwd, aan de zuid-westzijde bevindt zich de aanlegplaats voor het personenverkeer, bestaande uit ponton en brug verbonden met het perron, waar tegenover een klein station.

Aan de zijde van Bruinisse (Schouwen) is de haven — eenigszins ruimer in verband ook met den veerdienst naar Numansdorp — in den Stoof Polder gegraven en zijn aan de eene zijde het station, de remise en de kolenloods, waarbij twee pontons ieder door een afzonderlijke brug van het hooge perron af bereikbaar, aan de andere zijde de ruime goederenloods, waarbij de steigers met 15 tonskraan wordt gebouwd.

De veerdienst Zijpe—Willem Polder zal onderhouden worden door een der stoombooten „Zijpe" of „Numansdorp" ieder dier booten lang 32 M., breed 6 M. hol 2.75 M. met eene machine van 250 paardenkracht, welke boot tevens als proef Stavenisse zal aandoen. De veerdienst Zijpe—Numansdorp

NIEUW VOSMEER.



FIG. 3.

wordt zoodra de havenwerken te Numansdorp gereed zijn uitgevoerd door de stoombooten *Minister Ph. W. van der Sleyden* en *Minister C. Lely*; de hoofdafmetingen van deze vaartuigen zijn: lengte 48 M., breedte 7 M., holte 3.10 M. met machine van 400 paardenkracht.

De stoombooten met stalen romp, zijn voorzien van de nieuwste toepassingen als stoomstuurmachine, electrisch licht enz. De snelheid waarmede deze booten kunnen loopen, bedraagt voor de twee eerstgenoemden 11 en voor de beide laatstgenoemden 12.5 knoop per uur.

Wij hebben er ons van kunnen overtuigen dat de „Minister Ph. W. van der Sleyden", het eerste der tweelingschepen, dat naar de ministers heet, die aan deze tramverbinding aandeel hebben, zeer fraai van lijnen is en den indruk maakt van buitengewoon geschikt te zijn voor de grillige Zeeuwsche stroomen, waar het weer zoo plotseling veranderen kan en die bezocht worden door storm en mist.

Een nieuwigheid, waartoe men zal beproeven te komen, betreft de electrische verlichting der havenemplacementen aan de Zijpe van uit en door middel van de electrische inrichting der stoombooten. Dit zal kunnen geschieden door het aanbrengen van een stopcontact met een geleiding langs de bruggen, die dan van uit de boot eveneens electrisch verlicht worden.

Natuurlijk heeft dit het bezwaar dat het emplacement dan duister is, vóór de boot aankomt en zoodra de boot vertrokken is. Men meent echter dat dit geen groot bezwaar is, omdat de stations (wachtkamers) op korten, doch toch eenigen afstand van de haven, immers boven stormvloedhoogte, gelegen zijn tusschen de havenwerken en den zeedijk, en de passagiers niets te maken hebben op de ponton, vóór de boot aankomt en nadat ze vertrokken is.

Wij hebben reeds gezegd dat er sprake is geweest van een overbrugging in plaats van een veer. Toen dat denkbeeld verlaten werd, is natuurlijk overwogen de mogelijkheid om geladen goederenwagens te kunnen overbrengen of wel personenwagens. Men is hiervan geheel teruggekomen. Een groot bezwaar tegen overlading van geladen goederenwagens waren de groote tijverschillen (3 M.) en de dikwijls lange trajecten op de vaak onstuimige en mistrijke Zeeuwsche stroomen. Ja, indertijd heeft zelfs de Regeering te kennen gegeven de zaak wel te willen steunen, mits de overbrenging met ongebroken last was uitgesloten.

Toch moest overlading van wagens, locomotieven enz. mogelijk zijn. De exploitatie van de geheele lijn door de Rotterdamsche tramwegmaatschappij eischt dit onafwijsbaar. Die Maatschappij toch zal, als alles klaar is, hebben lijnen van Rotterdam naar de Hoeksche Waard met 3 zijtakken, Rotterdam—Hellevoetsluis, met een zijtak van Spijkenisse naar Oost-Voorne, benevens een lijn op Goeree—Overflakkee alsmede de in dit opstel behandelde lijn. Voor het materieel van dat geheele complex zal een centrale werkplaats worden gebouwd te Rotterdam. Het is dan noodzakelijk dat het materieel van de eilanden naar de centrale werkplaats moet kunnen worden gebracht ter reparatie. Tevens moet op elk oogenblik materieel van het continent naar elk punt van de lijn op de eilanden kunnen worden gebracht, om opeenlooping van materieel te keeren of omgekeerd materieel ergens te kunnen ophoopen. Ten behoeve van een en ander is een *sleepschip* in dienst gesteld, zoo genoemd omdat het noch zeil-, noch stoomvermogen heeft en slechts gesleept kan worden.

Langs de stoomtramverbindingen op de Zuid-Hollandsche en Zeeuwsche eilanden kunnen trouwens ten gevolge van de verschillende spoorwijdten geen grootspoor-wagens direct vervoerd worden; ook is van truc-vervoer van breedspoorwagens afgezien. Evenmin ligt het, zooals wij zooeven zeiden, in de bedoeling beladen *tram*-goederenwagens in de verschillende veeren over te brengen.

Over het reeds genoemde *sleepschip* of *materieelschip* nu nog eenige bijzonderheden.

STATION ZIERIKZEE.



FIG. 4.

Dit schip is breed 23 M., lang 7 M. en hol 2.45 M. Op het dek ligt in de lengte-as een spoor kop-rail ongeveer 2 M. boven de waterlijn in belasten toestand.

Aan den voorsteven bevindt zich een 5 M. lange brug, die 1 M. buiten het schip uitsteekt.

Deze brug draait op het schip om twee tappen en heeft aan haar ondereinde eveneens twee tappen, die komen te rusten in stoelen, welke staan op den steiger, waartegen het schip met den kop aanlegt.

De verschillende afmetingen van het schip wat betreft hoogte rail boven water, lengte van de brug enz., zijn zoodanig bepaald, dat van het schip gebruik gemaakt kan worden van $\pm$ $^1/_2$ uur vóór hoogwater tot ongeveer even langen tijd na hoogwater, waarbij op te merken valt dat deze tijd ook afhankelijk is van den aard van het te laden materieel; in verband met de helling van de brug kunnen goederenwagens langer overgebracht worden dan b.v. locomo-

tieven, die zeer laag hangende deelen hebben, welke bij geringe helling reeds aanloopen en dan truc-rijtuigen, bij wier overbrenging evenmin groote hellingen in de brug toegelaten kunnen worden, daar de trucs niet zonder gevaar sterke knikken in 't lengte-profil kunnen doorloopen.

III. *De lijn Zijpe—Brouwershaven.*

De hoofdlijn van dit gedeelte is lang	26200 M.
terwijl de zijsporen lang zijn	2100 „
Totaal . . .	28300 M.

bannen van Duiveland" tot aan de herberg „de Wereld" op 6.9 K.M. van het beginpunt. Door particuliere gronden nadert zij thans het dorp Nieuwerkerk dat in zijn geheele lengte doorsneden wordt. Aan de Westzijde van het dorp bevindt de lijn zich op den zuidelijken berm van den straatweg en volgt zij dezen tot aan het gehucht Capelle, waar een afkorting door particuliere gronden gemaakt en een haltegebouwtje gezet is, ± 150 M. verder bevindt zich de laad- en losplaats met veelading.

Langs den straatweg, over den Steenendijk, langs de uitspanning Tivoli nadert de lijn thans de gemeente Zierikzee,

OUDE HAVEN TE ZIERIKZEE.



FIG. 5.

Op ± 150 M. van het station Zijpe vereenigt de hoofdlijn zich met de sporen naar het goederenterrein en daalt zij langs een nieuw gemaakte afrit in den polder van Bruinisse af. Den noordelijken berm van den provincialen weg Zierikzee—Zijpe volgende bevindt zich op 0.7 K.M. van het beginpunt de halte Bruinisse, circa 10 minuten van het dorp gelegen. Op 2.3 K.M. afstand komt de lijn in den polder Oosterland waarin een halte voor St. Jansland (de Blauwe Keet) en een halte voor Oosterland op 5 minuten van het dorp. Ten einde den provincialen weg niet noodeloos te kruisen en

waar aan het einde van de haven bij het voormalige Sas de eerste halte ligt. De tram loopt hier over een dam die inplaats van de de bestaande spuissluis tusschen de haven en het Dijkwater is aangelegd en waarin een uitwateringssluis gebouwd is met puntdeuren en schuif. Deze dam, tot zeedijkshoogte opgewerkt, wordt, nadat de Dijkstraat gekruist is onder een helling van 50 op 1 langs Plaatweg met het maaiveld van het waterschap Schouwen verbonden, terwijl de lijn langs het Kaaskenswater over eigen baan zijn weg vervolgt naar het station Zierikzee (Fig. 4) gelegen op 14.2 KM.

NIEUWE HAVEN TE ZIERIKZEE.



FIG. 6.

aan de noordzijde te kunnen blijven is de weg even voor laatstgenoemde halte (waar zich een los- en laadspoor en een veelading bevindt) geheel omgelegd en een nieuwe brug ook voor het gewoon verkeer gebouwd. Voorbij de halte Oosterland snijdt de lijn den Rampertschen dijk en loopt zij langs dezelfde zijde van den straatweg door den polder „de Vier

uit het beginpunt. Behalve het ruime station, waarin wachtkamer, goederen bergplaats, kantoor en bovenwoning zijn een hoog perron en veelading aangebracht en is op het emplacement een wagenremise gebouwd.

Eenige losse mededeelingen over Zierikzee, dat zeker drukker bezocht zal worden, nu „de tram" er is, dan

vroeger, en een bezoek alleszins verdient, mogen hier volgen.

De bekapping van het stadhuis is een van de merkwaardigste dingen, die uit oud-Nederland tot ons zijn gekomen; ze is uitgevoerd in gebogen eikenhout; ze is in detail opgemeten en in het Rijksmuseum door de goede zorg van Jhr. Mr. V. DE STUERS vereeuwigd. Behalve door deze hoogst belangrijke kap is de zolder van het stadhuis bekend door de primitieve prauw, waarin de legendarische Heer ZIERIK, waaraan de stad haar naam dankt, is aangekomen en nog vertoeft. Verder zijn er modellen van allerlei openbare werken, die in Zierikzee's bloeitijd zijn tot stand gekomen. Het voormalige Sas (sluis) ontbreekt hierbij niet, evenmin een ophaalbrug en vooral de toren van Zierikzee, zooals ze zijn zou (240 M.?) als ze afgebouwd was. Ze zou dan stellig de hoogste toren van Europa geweest zijn. In werkelijkheid kwam men bij den bouw slechts tot de 1ste verdieping, in plaats van 4, zooals geprojecteerd was, en toch beheerscht ze nu den geheelen omtrek en is ver uit de Zeeuwsche stroomen te zien.

Het stadhuis heeft mooie De Witt'jes en een overstelpende hoeveelheid van fraai uitgevoerde eikenhouten binnenbetimmeringen en kasten, die echter voor een groot deel zijn gewit, of geel dan wel eikenhout geverfd, dank zij het vandalisme van onze grootvaders. Wanneer men weet dat het zielental dezer gemeente in de laatste twintig jaren dertig percent gedaald is, dan zal men begrijpen, dat de financiën van deze gemeente, ondanks de kunstmin van den burgemeester, den heer VERMEIJS, slechts zeer noode afschrapperij van de wagenschotten betimmeringen en overgewitte balklagen toelaten. Een der De Witt'jes werd onlangs gerestaureerd: dat kostte alleen f 375. De vernieling van de meekrapcultuur en de meestoven, na de ontdekking der synthetische bereiding van garancine en alizarine, is hier een groote factor geweest van achteruitgang. Maar de bevolking schrijft den achteruitgang der laatste jaren toe aan haar isolement, en hoopt nu op vooruitgang.

Een paar kijkjes op Zierikzee geven de figuur 5 (Oude Haven) en figuur 6 (Nieuwe Haven).

Wonderlijk goede logementen spreken nog van Zierikzee's bloeitijd, in de dagen toen de Brouwershavensche haven nog de Oost-Indië-vaarders herbergde, die daar op goeden wind soms weken wachtten, om door het fraaiste zeegat van Nederland, misschien van heel Europa, uit te gaan. Vele passagiers die vertrokken, logeerden dan te Zierikzee.

Verlaten wij thans deze merkwaardige stad, dan loopt de lijn langs de buitenzoom van den straatweg van Zierikzee naar Brouwershaven, hier Blokweg geheeten, over den onderberm van den Steenen dijk en langs den oostberm van de Vijf minutenweg, die nabij de tol zooveel noodig omgelegd is. Wij naderen vervolgens Schuddebeurs, het uitspanningsoord van Zierikzee, op 3.3 K.M. afstand van het station Zierikzee gelegen.

De lijn vervolgt tusschen enkele buitenplaatsen zijn weg over den Weelweg (fig 7), naar den Kloosterweg, waar zich de reservoirs voor de watervoorziening, waarover later op bladz. 268, bevinden, en gaat in rechte richting naar Noordgouwe, liggende op 5.8 K.M. uit het station Zierikzee. Zij is aangelegd achter het dorp op eigen baan, terwijl op het emplacement een veelading gebouwd is. Over den Zonnemairschen dijk nadert de lijn vervolgens op eigen baan langs den Zuid-Stapelsweg en vervolgens in noordelijke richting de halte Zonnemaire (met haltegebouw en veelading) op 8.3 K.M. afstand uit Zierikzee en komt zij over den 2300 M. langen binnenberm van den Blooischen- of Langendijk en over den westelijken berm van den straatweg naar Brouwershaven.

Bij het begin van de Gemeente op een gedeelte aangeplempte grond van den Spuiboezem van het eenvoudige station ontworpen 11.3 K. afstand van Zierikzee, terwijl een ruim emplacement met groote remise, kolenloods en veelading, alsmede een verbindingspoor met de haven, de werken in die gemeente voltooit.

Behalve verscheidene ijzer, cementen en steenen duikers, enkele bruggen voor gewoon en tramverkeer en de bovengenoemde uitwateringssluis zijn geen bijzondere kunstwerken in de lijn noodig geweest.

WEELWEG BIJ SCHUDDEBEURS.



FIG. 7.

WATERVOORZIENING.

Het voor den dienst benoodigde water wordt voor het gedeelte Steenbergen, Anna Jacoba Polder ontleend aan den Singel te Steenbergen, waar het door een drieduims gegoten ijzeren leiding door een stoompomp in de locomotiefremise te dier plaatse gezogen wordt, welke het perst in de tanks der locomotieven of in den waterwagen, waarin het naar Anna Jacoba Polder vervoerd wordt. Deze pomp wordt, evenals die te Anna Jacoba Polder, Zijpe en Brouwershaven, gedreven door stoom uit een locomotiefketel, tijdens de rusttijden der machines.

Het sloot- en grondwater op Schouwen-Duiveland is, behalve in de duinstreek, waar de tram echter niet komt, brak. Dit

zoute water treft men aan tot op de grootste diepte. Wellen geven geregeld brak water; putboringen tot 200 en 300 M. gaven zelfs geen zoet water.

De bevolking drinkt regenwater; en ze doet dit zelfs waar ze uit kommen op een heel enkele plaats op het eiland zoet water schept; want dit zoete water is uitsluitend zakwater, geen grondwater; het grondwater is overal brak. Tusschen Zierikzee en Brouwershaven bij den Kloosterweg (blz. 267) is plaatselijk zoet-zakwater.

Hier is dan ook een watervoorziening ingericht, waar uit een gegraven prise d'eau het water door een handduplexpomp gezogen wordt, welke het perst in een dubbel reservoir, waarvan elke bak ± 10 M³. inhoud heeft; het ligt in de bedoeling in de toekomst deze duplexpomp te drijven door een metallieken windmolen.

De waterwagens worden uit dit reservoir gevuld en in hen wordt het vervoerd naar Zijpe en Brouwershaven. Op deze plaatsen wordt het, evenals te Anna Jacoba Polder, uit de waterwagens door stoompompen geperst in reservoirs.

Op de emplacementen en in de remises zijn kranen, welke met de reservoirs door 3″ leidingen in verbinding staan en waaraan het water voor de verschillende doeleinden ontleend wordt.

Weg en Materieel.

Baan. De lijn Brouwershaven—Steenbergen is aangelegd met een spoorwijdte van 1.067 M. Deze spoorwijdte werd behalve op de dwarsliggers ter weerszijden van de lasschen op onderlegplaatjes.

De laschplaten hebben een verbreeden voet, wiens zool met die der rails op gelijke hoogte ligt, waardoor het draagvlak op de dwarsliggers vergroot wordt. De rails zijn op elken dwarsligger bevestigd door een tirefond ter weerszijden van den voet, welke òf door de onderlegplaatjes òf door de voeten der laschplaten gaan.

De dwarsliggers zijn halfrond, van gecreosoteerd grenenhout, hun lengte bedraagt 1.75 M., behalve die ter weerszijden van de lasschen, welke 2 M. lang zijn.

De wissels hebben een uitwijking 1 : 6, behalve enkele wier uitwijking 1 : 4 bedraagt; de straal der wisselbogen der eerste is 50 M., die der laatste 30 M.

De tongbewegingen en puntstukken zijn uit rails geconstrueerd, de tongen der wissels 1 : 4 zijn van af den aanslag tot het worteleind gebogen, terwijl bij deze wissels de binnenrail der boog, van af de tong tot voorbij het puntstuk, van een contre-rail voorzien is.

De baan heeft, voor zoover zij vrij ligt, een kruinsbreedte van 3.50 M. en zoowel op deze gedeelten als op die langs bermen van wegen een ingegraven ballastbed, gedraineerd door onverglaasd aarden buisjes.

Behalve in de reeds vermelde wissels bedraagt de kleinste straal der bogen 50 M., de steilste helling is 1 : 50 (nabij het Sas te Zierikzee); in het algemeen is er naar gestreefd de hellingen niet steiler dan 1 : 75 aan te leggen.

PERSONENWAGEN.



Fig. 8.

voorgeschreven in de concessie der Provincie Zeeland en in het reglement van Politie op het gebruik der openbare wegen in de Provincie Noord-Brabant. Ook de R. T. M. achtte deze spoorwijdte de meest wenschelijke, daar de aansluitende stoomtramweg Steenbergen—Rosendaal der Z. N. S. M. met een gelijke aangelegd is en de reeds gebouwde lijn Rotterdam—Hoeksche Waard, de eerste der verbindingen van de Zuid-Hollandsche en Zeeuwsche eilanden met Rotterdam, ook deze spoorwijdte heeft. Bij deze laatste lijn werd zij aldus gekozen, in verband met de plaatsing der secundaire langsleggers in de Provinciale Brug over de Oude Maas nabij Barendrecht.

Waar de R. T. M. eenmaal deze spoorwijdte moest aannemen, vorderden exploitatie- en aanleg-belangen een gelijke voor het geheele complex en dus ook voor de nog te bouwen lijnen op de eilanden IJsselmonde, Hoeksche Waard, Voorne en Putten en Goeree en Overflakkee.

De stalen bovenbouw is van het type der vicinaux Belges, de 113 mM. hooge rails wegen 23.1 K.G. per M. en rusten

Gebouwen. Te Steenbergen een remise groot ± 270 M². en een kolenloods groot ± 40 M².

Te Anna Jacoba Polder (Haven-emplacement). Een stationsgebouwtje ter oppervlakte van ± 55 M²., waarin wachtkamer, goederenbergplaats, kantoortje en privaat. Een remise ter grootte van ± 685 M². waarin een tweesporige rijtuigremise van 46 × 8.50 M., een éénsporige locomotiefremise van 21.50 × 6.50 M. een werkplaatsje van 13 × 6.50 M., voorts magazijn, privaten, lampisterie. Ten slotte een kolenloods als te Steenbergen.

Te Zijpe (Haven-emplacement). Een stationsgebouwtje ter grootte van ± 55 M²., waarin een wachtkamer, goederenbergplaats, vestibule, kantoortje en privaten. — Een remise en kolenloods als te Steenbergen en een goederenloods ter grootte van ± 150 M².

Te Zierikzee. Een stationsgebouw (afgebeeld in fig. 4, blz. 265), oppervlakte ± 95 M²., waarin gelijkvloers een vestibule, kantoortje, wachtkamer, goederenlokaal en privaten. Het hoofd-

gedeelte ter grootte van ± 80 M². bevat op de eerste verdieping een dienstwoning.

Het perron, breed 3 M., is, voor zoover het voor het stationsgebouw ligt, overdekt. De remise ± 140 M². groot.

Te Brouwershaven. Een stationsgebouwtje ter grootte van ± 45 M². bevat een wachtkamer, een goederenbergplaats en een kantoortje.

De remise ter grootte van ± 730 M². bevat een tweesporige rijtuigremise groot 8,5 × 46 M., een tweesporige locomotiefremise groot 11 × 14.25 M., een werkplaats groot 11 × 11 M., voorts magazijn, privaat en lampisterie, benevens een kolenloods.

De stationsgebouwen en de goederenloods te Zijpe zijn in baksteen opgetrokken, behalve het stationsgebouwtje te Brouwershaven, dat uit vakwerk is samengesteld; de overige gebouwen van hout op steenen voet.

De remisen te Steenbergen, Anna Jacoba Polder en Zierikzee zijn gedekt door een geheel pannendak, die te Anna Jacoba Polder en te Brouwershaven hebben sheddaken, waarvan de steile zijden over een hoogte van 2.50 M. met glas bezet zijn; de werkplaatsen hebben bovendien zijlicht. Deze werkplaatsen zijn zoodanig ingericht, dat het dagelijksch onderhoud en kleinere reparaties er in uitgevoerd kunnen worden, grootere herstellingen zullen in de onder Charlois (gem. Rotterdam) te bouwen centrale werkplaatsen moeten geschieden.

Alle gebouwen, behalve het station te Zierikzee, dat door gas verlicht wordt, hebben petroleumverlichting.

Telephoon. De verschillende remisen of stations en agentschappen der Maatschappij zijn onderling telephonisch verbonden. Bij deze verbinding is uitgegaan van het principe dat een draad voor niet meer dan twee punten mag dienen. Zierikzee is het centrale punt voor Schouwen—Duiveland, Steenbergen voor het andere baanvak; bovendien zijn de havens direct verbonden.

Bij den aanleg is er op gerekend, dat bij het in exploitatie brengen der haven te Numansdorp een directe telephonische verbinding van die haven met die aan het Zijpe tot stand gebracht moet worden. Van de kabel door het Hollandsch Diep, die ten behoeve dier verbinding gelegd zal moeten worden, zal tevens gebruik gemaakt worden, om de hoofdtelephoonstations Zierikzee en Steenbergen direct met Rotterdam te verbinden.

Rollend Materieel. De locomotieven, vervaardigd in de machinefabriek Breda, hebben de volgende hoofdafmetingen:

Lengte over de buffers	5.10 M.
Middellijn cylinders	250 mM.
Slaglengte	350 „
Wieldiameter	850 „
Totaal verwarmd oppervlak	28 M².
Roosteroppervlak	0.68 „
Radstand	1.70 M.
Inhoud tanks	2.3 M³.
Dienstgewicht	15000 KG.
Stoomoverdruk	14 atm.

Zij hebben twee gekoppelde assen, stoomschuifbeweging naar het systeem Jog, een hand- en een vacuumrem, systeem Körting, en een luchtcondensatietoestel.

De maximumbreedte van al het rollende materieel is 2.20 M., de maximumhoogte 3.50 M.

De personenrijtuigen (fig. 8) zijn lang over de bak 13 M., over de buffers 13.90 M. Zij hebben een eerste-klasse-compartiment lang ± 3.25 M., dat, op één langs- en op 4 dwarsbankjes, 14 zitplaatsen en een tweede-klasse-compartiment dat, op één langs- en op 8 dwarsbankjes, 29 zitplaatsen biedt.

Beide compartimenten staan door een schuifdeur met elkander in verbinding en zijn elk toegankelijk langs een balkon aan het uiteinde van het rijtuig ter lengte van 1.60 M., waarop vier klepbankjes.

De balkons hebben ten behoeve van het dienstdoend personeel deuren in het front, waardoor het overstappen van het eene rijtuig in het andere zonder gevaar kan geschieden.

De zijden van de balkons worden in den winter door een vaste en door een schuifdeur afgesloten, welke afsluiting in den zomer verwijderd en door een barrière vervangen wordt.

De bak met uitwendige beschieting is geheel uit teakhout vervaardigd, de vloer is van eikenhout, de binnenbetimmering is uitgevoerd in Amerikaansch grenen- en teakhout.

De kap is van grenenhout, dubbel en bekleed met linnen.

De rijtuigen loopen op twee twee-assige trucs, waarop zij door tusschenkomst van een wiegbalk, gesteund op vier spiraalveeren, rusten; de trucs rusten door tusschenkomst van bladveeren op de potten.

De trucstand bedraagt 8.50 M., de radstand van een truc 1.40 M.

Het rijtuig wordt geremd op elk wiel door Körtings vacuumrem, welke aangezogen wordt door een ejector op de locomotief; het remmen kan behalve door den machinist in geval van nood aan elk wagenfront door een remklep geschieden.

De verlichting geschiedt door vijf petroleumlampen in de lengte-as aan de zoldering bevestigd en omgeven door een glazen klok welke omlaag geklapt kan worden.

Op elk der balkons en in het eerste-klasse-compartiment bevindt zich één, in het tweede-klasse-compartiment bevinden zich twee lampen.

De verwarming geschiedt door den afgewerkten stoom van den kleinen ejector van de vacuumrem, welke zich op de locomotief bevindt.

Onder de langsbanken ligt de verwarmingsbuis, een gladde ijzeren buis wijd 3″, waarin in het eerste-klasse-compartiment een en in het tweede twee ribbenbuizen ter lengte van 1 M. gevoegd zijn.

Deze buizen gaan over in roodkoperen, welke onder de balkons doorloopen en eindigen aan het punt van het rijtuig in een bronzen draadeind, waaraan de caoutchouc slangen ter verbinding der rijtuigen met bronzen wartels geschroefd worden.

De eenzijdige ligging der verwarming alsook de caoutchouc slangen leveren bij de exploitatie geen bezwaren op.

Slechts in de morgenuren van koude dagen, wanneer de rijtuigen uit de remisen komen, wordt voor de verwarming eenige versche stoom gebruikt.

De postbagagerijtuigen zijn lang over de bak 8 M.

Het postcompartiment lang ± 3 M. bevindt zich in het midden, is toegankelijk door een draaiende deur in elke langswand en voorzien van tafel en trieerkast.

Ter weerszijden van het postcompartiment bevindt zich een bagage afdeeling lang 2.35 M., toegankelijk door een schuifdeur in elke zijde en door een deur in het front.

Deze indeeling van de postbagagerijtuigen is noodig gebleken, omdat rijtuigen met een postcompartiment en één bagage-afdeeling achter elkander te veel eenzijdig belast werden, waardoor in verband met den radstand van 2.40 M. gevaar voor derailleeren ontstaat. De beschreven indeeling maakt het rijtuig te lang voor vaste assen, zoodat zij loopen op twee-assige trucs met een trucstand van 1.40 M.

Deze rijtuigen zijn, wat het stijl- en regelwerk en de beschieting betreft, uitgevoerd in teakhout, de vloer in eiken, de binnenbeschieting van het postcompartiment in Amerikaansch grenen, voor de bagage-afdeeling in geverfd grenenhout. De rem is als bij de personenrijtuigen, zoo ook de verlichting; in elk der drie afdeelingen bevindt zich een lamp.

In het postcompartiment is onder de tafel een ribbenbuis, lang 1 M., voor de stoomverwarming aangebracht.

De goederenwagens, open en gesloten, zijn lang over de buffers 7.50 M. met een bodem-oppervlakte van ± 13 M². en een laadvermogen van 10.000 K.G. Zij loopen op twee vaste assen met een radstand van 2.40 M. en zijn voorzien van een handhefboomrem.

De waterwagens hebben 10 M³. water in een ijzeren tank dik 6 mM., lang 5 M., breed 1.90 en hoog 1.10 M., door twee schotten dik 3 m.M. die bijna tot den bodem reiken, verdeeld in drie gelijke afdeelingen; de tegenoverliggende wanden zijn door strippen onderling gekoppeld.

Het geheel is omgeven door een grenenhouten betimmering, de tusschenruimte van ± 4 cM. is stijf met hooi opgevuld om bevriezen te voorkomen.

De vulling geschiedt door een deksel aan de bovenzijde, de afvoerbuis mondt uit in een verdiept gedeelte van den bodem, waar zij door een klep afgesloten kan worden. Zij verdeelt zich in tweeën, elk eind is voorzien van een afsluiter, waaraan een draadeind voor aankoppeling der slangen.

Genoemde klep dient slechts om in tijden van vorst de afvoerpijp te kunnen ledigen.

De wielen van alle rijtuigen en wagens zijn Griffin-wielen de diameter op de looplijn bedraagt 760 mM.

Daar elke trein 's avonds een rood sluitlicht moet dragen, is al het materieel van lantaarnhouders voorzien.

Al het materieel is aan beide kanten van één centralen buffer voorzien.

In verband met den trucstand van 8.50 M. der 13 M. lange rijtuigen en de stralen der bogen moest de bufferplaat 60 cM. breed genomen worden. Met deze breedte kunnen bogen van 50 M. straal veilig doorloopen worden, bij *S* bogen van die straal moet echter het rechte gedeelte tusschen de bogen minstens gelijk aan den trucstand zijn. Zij is aan boven- en onderzijde door hoekijzers versterkt.

Onder den buffer bevindt zich de trekstang, die veerend aan het frame verbonden is. De stang draagt aan zijn einde een zweng dat aan het eene einde voorzien is van een open haak, terwijl aan het andere einde een koppelschroef bevestigd is. Bij de koppeling van twee wagens wordt de koppelschroef van het eene in de haak van het zweng van de andere gepikt en omgekeerd, zoodat de twee koppelschroeven met de twee zwengen een parallelogram vormen.

* * *

De verwachtingen van Brouwershaven als zeestad.

Hoe ongaarne ook, moeten wij in dit technische weekblad het verhaal der feestelijkheden bij de opening achterwege laten. Een uitmuntend, zaakkundig verslag gaf trouwens de *Nieuwe Rotterdamsche Courant* van 28 April 1ste blad A en 2de blad, waarnaar wij hier verwijzen.

Laten wij echter nog eens de wenschen van Brouwershaven bespreken, die bij de ontvangst in dat statige stadhuis werden geuit door den burgemeester, den oud-officier van het Indisch leger A. W. van Buuren.

O, het is ons in deze onvergetelijke stonde, als hoorden wij in het horten en stampen van het stoomros, dat u naar hier heeft gebracht, het kloppen van een reuzenhart, bestemd om nieuw, krachtig bloed te stuwen door de ijzeren aderen, die ge hebt gelegd in de schier verdroogde en toch nog zoo willige huid dezer gemeente, als was uwe komst op dezen lentedag ons een voorteeken, een gelofte, dat het ook nog weer eenmaal lente zal worden voor deze plaats, na den vertwijfelenden langen winterslaap, waarin zij heeft verzonken gelegen. Maar daarvoor is deze landverbinding alleen niet voldoende, want Brouwershaven is vóór alles eene haven en zoolang zij nog ontzield en verlaten ligt, onze heerlijke ree, zoolang geen schepen het meer bevaren, het Brouwershavensche gat, het schoonste van ons land, ja wellicht van geheel westelijk Europa, zoolang zal het hier geen lente meer worden en dat zal zoo blijven **totdat eenmaal tot de verbetering van het Hellegat zal worden overgegaan.** Maar die verbetering doet zoo lang op zich wachten, en wij vermogen zoo weinig daaraan te doen, want Brouwershaven is zoo klein en het ligt zoo ver, zoo heel, zoo heel ver van de residentie verwijderd. O, gij, die bekleed zijt met macht en invloed, in staat en provincie, vergeeft het mij dan, dat ik van dit wellicht eenige en nog zoo vluchtige oogenblik in het bestaan dezer gemeente en van mijn eigen leven gebruik maak om mij tot u te richten met den wensch, de bede, ons behulpzaam te zijn, dat zij eindelijk tot stand kome, die zoo lang gewenschte verbetering, want naar waarheid mag ik u getuigen, dat met den stand van dat vaarwater staat en valt de handel en nijverheid van Brouwershaven. Maar mag zij verwezenlijkt worden, die rechtmatige wensch, welks vervulling niet alleen ons, maar nagenoeg geheel Zeeland, westelijk Brabant, Dordrecht en een belangrijk deel der stoom- en scheepvaart ten goede zal komen, dan zal Brouwershaven weder worden de drukke en nijvere havenplaats van weleer, en ontegenzeggenlijk zal die meerdere welvaart dan ten goede komen aan de exploitatie der nieuwe tramlijn.

Wij voor ons gelooven dat het Hellegat inderdaad verbeterd zal worden en dat dit ten goede zal komen aan Dordt.

Wij wenschen Brouwershaven, waar men zoo enthousiast was voor „de tram", niets dan goeds toe, en we vreezen illusiën te verstoren, wanneer wij waarschuwen tegen overdreven verwachtingen ten opzichte van Brouwershavens toekomst, als het Hellegat eenmaal verbeterd is. Wanneer *thans* geen schip het Brouwerhavensche gat invaart, zoo zal *dan* wellicht dit bij uitstek fraaie zeegat weer een deel van Nederlands scheepvaart tot zich trekken. Maar zal dat aan Brouwershaven ten goede komen, of zal Brouwershaven het beleven dat de schepen er voorbijvaren, zoals ze Vlissingen voorbijgaan?

Waardeering der technici.

Toen de Beemster was drooggemaakt, hielden dijkgraaf en hoogheemraden een festijn in het Gemeenlandshuis in den drooggelegden polder. Jan Adriaansz. Leeghwater, ingenieur en molenmaker, die de technicus van de droogmaking in alle opzichten geweest was, was ten zeerste gevleid dat hij achter tafel mocht bedienen, zooals hij dien voor hem onvergetelijken dag aldus beschrijft:

„Doen de Beemster eerst droog geworden was in het jaar 1612, den 4den July, dat men de wegen redelijkerwijze kon gebruiken, hebben de E. Heeren bedijkers van de Beemster, den Prins Mauritius, met zijnen broeder, Prins Hendrik, met meer groote Heeren en Edelen daer bij wezende, verzogt, en genoot om in de Beemster te komen, om hunnen maaltijd aldaar te houden in 't Heerenhuis; hetwelk ik Jan Adriaansz. Leeghwater mede gezien heb, en den tafel mede heb helpen bedienen".

Bij het feest der beproeving van de brug te Deventer in den locaalspoorweg Willem III hebben wij het bijgewoond dat de hoofdingenieur zich van tafel verwijderde, nadat er den geheelen dag hulde was gebracht tot aan den burgemeester van de kleinste gemeente langs de lijn, doch geen enkel woord van waardeering was geuit tegenover het technisch personeel, dat de brug en de baan gebouwd had.

Hoezeer gaan wij in deze vooruit! De bijwoning van de feestelijke opening van deze stoomtram, waartoe de hoofdredacteur van *de Ingenieur* was uitgenoodigd, heeft ons goed gedaan, omdat wij ditmaal mochten waarnemen dat de paarden die de haver verdiend hebben ze ook kregen. Want allerwege, niet slechts door Mr. Knottenbelt den president-commissaris der Rotterdamsche Tramwegmaatschappij, die het kunststuk leverde nagenoeg den geheelen dag achtereen redevoeringen te beantwoorden, zich nooit te herhalen en ons nimmer te vervelen, maar door elken burgemeester, wethouder, president der locale feest-commissie, predikant of onderwijzer werden ditmaal niet slechts de administratieve sommiteiten gehuldigd, maar ook met de grootste waardeering gesproken van de technici die dit werk tot stand brachten. „Dat is niet meer dan billijk" — zal men zeggen. Toegegeven, maar de voorbeelden zijn toch voor het grijpen, dat het niet gebeurt! Daarom zij dit feit hier als een gelukkig verschijnsel vastgelegd.

v. S.

Iets over Asbestic.

(*Met schetsen.*)

Asbestic is de afval van asbest, te kort van draad om te worden gesponnen; zij wordt geproduceerd in de Danville Mijn in Canada door de Asbestos and Asbestic Company Limited.

In hoofdzaak heeft het dezelfde eigenschappen als asbest, die voor den lezer van dit blad hier niet behoeven te worden opgegeven.

Men gebruikt het in den mortel om te berapen, in de specie om muren en plafonds af te pleisteren. Met métal déployé (expanded metal) gebruikt, worden er geheele plafonds en afscheidingen van gemaakt. De specie krijgt, door toevoeging van asbestic, asbestachtige eigenschappen; de hoofdzaak is daarbij de vuurvastheid en het slechte warmte geleidende vermogen. In met asbestic bepleisterde wanden slaat men spijkers, zonder dat de wand afbladert. Verder wordt het asbestic — naar gezegd wordt — niet aangetast door witte mieren of insecten, hetgeen het voor de tropen geschikt maakt en er zet zich geen schimmel of zwam tegen.

De gebruiksaanwijzing geeft het volgende aan:

Bij vermenging met cement, kalk of gips neme men 6 gewichtsdeelen asbestic op 1 gewichtsdeel van het bindmiddel, voor de onderlaag.

Voor kalk neme men beste kluitkalk en vermenge die onder het blusschen met de asbestic. Asbestic-kalkmortel moet na de bereiding 12 uren blijven staan. Bij cement en gips is dit onmogelijk doch ook onnoodig.

Men gebruike de *grove* asbestic voor de onderlaag; de *fijne* om af te pleisteren, doch voor de strijklaag neme men de verhouding van 1 deel fijne asbestic op 1 deel van het bindmiddel.

Het bovenstaande is ontleend aan een opgave van de fabrikanten.

Proefneming door het proefstation Koning en Bienfait.

Volgens een bepaald programma werden voor den heer A. S. Key te Rotterdam met asbestic proeven genomen door het proefstation voor bouwmaterialen Koning en Bienfait te Amsterdam, en wel 1°. betreffende de *Vuurbestendigheid*, 2°. betreffende de *Geleidbaarheid*.

Die proeven komen ons belangrijk genoeg voor om ze den lezers van *De Ingenieur* mede te deelen in den vorm, zooals de uitslag daarvan door het proefstation is medegedeeld.

Asbestic vormt op zichzelf een vezelachtig en tegelijkertijd eenigszins korrelachtig materiaal, dat alleen gemengd met een bindmiddel tot bepaalde vormen of voorwerpen te verwerken is. Om deze reden werden hoofdzakelijk mengsels van asbestic en portlandcement (waarbij dit laatste de rol van bindmiddel vervult), aan de voorgeschreven proeven onderworpen, terwijl ter vergelijking ook een portland-cementzandmortel op dezelfde wijze werd beproefd, (voor de proeven A ook rein cement).

A. Proeven betreffende de Vuurbestendigheid.

Deze werden genomen met de volgende mengsels:

1°. 3 gew. dln. asbestic, 2 gew. dln. portland cement.
2°. 4 „ „ „ 1 „ „ „ „
3°. 6 „ „ „ 1 „ „ „ „
4°. 8 „ „ „ 1 „ „ „ „
5°. 2 „ „ scherp zand 1 „ „ „ „
6°. uitsluitend portland cement,

telkens tot een stijve brei met water aangemaakt, waarbij de hoeveelheid water voor elk mengsel proefondervindelijk werd bepaald.

Van elk der bovenstaande mengsels werden *drie* plaatjes gevormd door de brei zacht in te stampen in houten vormen, die op glazen platen waren geplaatst.

De afmetingen dezer plaatjes zijn 14 × 14 × 3 cM.

Bovenaanzicht.

Doorsnede.

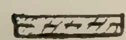


Fig. 1.

Ten einde een grootere stevigheid aan de plaatjes te geven werd op de halve dikte, gedurende het instampen, een plaatje van zoogenaamd *„expanded metal”* (een ruitvormig uitgeslagen metaalgaas) aangebracht, dat zich dus geheel door het mengsel omgeven bevond. (Zie fig. 1.)

Na een gemiddelden verhardingstijd van 14 dagen à 3 weken, afhankelijk van de hoeveelheid portlandcement in het mengsel, werden de plaatjes gedurende eenige dagen op een temperatuur van ca. 50° C. gehouden om eventueel nog aanwezig water daaruit te verwijderen. Nadat de plaatjes aldus volkomen droog waren, werden zij in een smeltoven geplaatst en langzaam op een zeer hooge temperatuur (roodgloeihitte) gebracht. Daarna werd telkens een der drie plaatjes in koud water gedompeld, het tweede met koud water bespoten aan beide zijden, het derde op een steenen plaat aan de lucht afgekoeld.

De resultaten waren als volgt:

Aard van het mengsel.	Ondergedompeld in koud water.	Bespoten met koud water.	Afgekoeld aan de lucht.
1.° 3 gew. dln. asbestic 2 „ „ portl. ct.	geheel in poeder gevallen.	geheel in poeder uiteengevallen.	weinig gescheurd, onderkant afgespl.
2°. 4 gew. dln. asbestic 1 „ „ portl. ct.	hevig afgebrokk. en gescheurd.	hevig afgebrokk. en gescheurd.	aan 2 zijden afgebrokkeld, gesch.
3°. 6 gew. dln. asbestic 1 „ „ portl. ct.	id. id., doch minder dan bij 2°.	afgebrokkeld en minder gesch.	in vrij goeden staat gebl., eenigszins gespl.
4°. 8 gew. dln. asbestic 1 „ „ portl. ct.	weinig afgebr., niet gescheurd.	zeer wein. afgebr., niet gescheurd.	in goeden staat gebleven, op het exp. metal iets gespl.
5°. 2 gew. dln. zand 1 „ „ portl. ct.	geheel in poeder uiteengevallen.	geheel in poeder uiteengevallen.	gescheurd, kanten afgebrokkeld.
6°. Rein portland cement.	id. id.	gedeeltelijk gescheurd, gedeeltelijk poeder.	hevig gesch., 2 hoeken afgebrokk.

Het resultaat der bovenstaande proeven nagaande blijkt dus daaruit, dat het streven moet zijn, ten einde het materiaal zooveel mogelijk onaantastbaar te maken voor de vlammen, de hoeveelheid bindmiddel tot een minimum te beperken.

Een geringere hoeveelheid bindmiddel (portland cement) dan $1/8$ van het gewicht van asbestic is o. i. echter niet aan te bevelen, daar de vastheid van de massa dan te gering wordt en te gemakkelijk door ruwe aanrakingen of stooten beschadigd kan worden.

B. Proeven betreffende de Geleidbaarheid.

Voor de bepaling van de geleidbaarheid van een of ander materiaal is het vrij bezwaarlijk geheel afdoende proeven te nemen. Er zijn allerlei invloeden bij dergelijke proeven waar te nemen, die men toch bezwaarlijk geheel kan elimineeren. De volgende proeven zijn dan ook alleen te beschouwen als vergelijkende proeven, zonder dat de cijfers eene absolute waarde bezitten. Alle proeven werden *geheel op dezelfde wijze* genomen en door dezelfde personen, zoodat bijkomende invloeden, als b.v. uitstraling der warmtebron, uitstralend oppervlak van het te onderzoeken proefstuk, isolatie daarvan, enz. bij alle proeven gerekend kunnen worden *dezelfde* te zijn geweest. Ten einde de geleidbaarheid der asbestic na te gaan werden balkjes van dit materiaal met verschillende hoeveelheden bindmiddel vervaardigd. De lengte dezer balkjes bedroeg 450 mM., dikte 70 mM., hoogte 80 mM. Zij werden, evenals de plaatjes uit proef A, in houten daarvoor vervaardigde vormen ingestampt.

Terwijl de balkjes nog week waren, werden op afstanden van 40 mM. onderling, 4 gaten van ca. 10 mM. in de balkjes aangebracht, gaande tot iets over de helft der dikte.

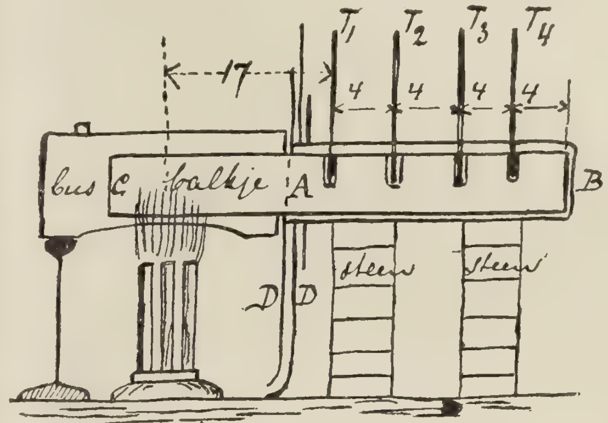


Fig. 2.

Het eerste gat bevindt zich ca. 40 mM. van het eene uiteinde van het balkje enz. (Zie fig. 2.)

De balkjes waren over het gedeelte A-B waarin de thermometers T steken, geheel geisoleerd met dik asbestblad, met ijzerdraad bevestigd.

Het achtergedeelte A-C. werd geplaatst in een metalen bus, waarin aan de onderzijde een ovaal gat. In dit gat brandde een drievlam Bunsenbrander, zoodat het gedeelte A-C. tot een zeer hooge temperatuur werd verhit. Door schermen van asbestblad D werd de uitstraling van den drievlam naar de geisoleerde zijde van de balkjes zooveel mogelijk voorkomen.

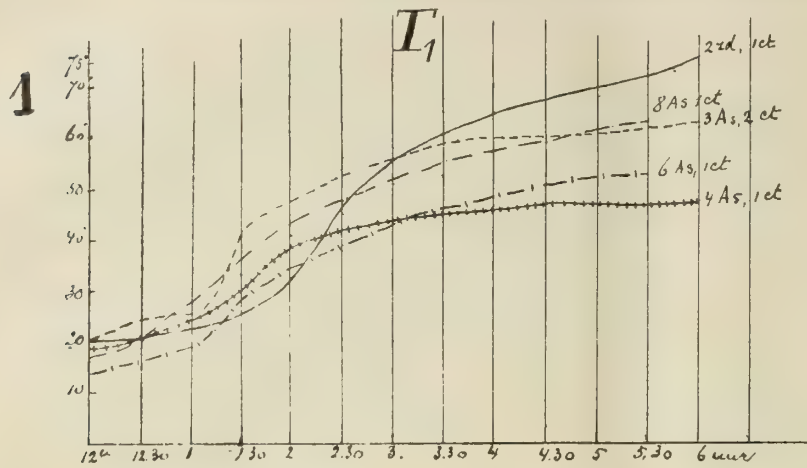
De afstand van het midden van den driebrander tot de thermometers T 1, T 2, T 3, T 4 was bij alle proefnemingen constant.

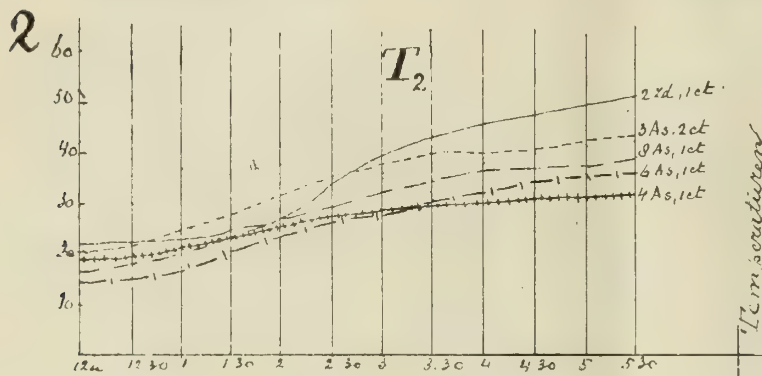
De proeven werden zoolang voortgezet tot alle thermometers *constant* aanwezen. Dit maximum werd gewoonlijk na $5\frac{1}{2}$ à 6 uren bereikt.

Tabellen A—F, aangevende de temperaturen der Thermometers, T 1, T 2, T 3 en T 4 *gedurende* de waarnemingen.

A. 2 Portland cement, 1 zand. Stand der Thermometers.					B. 4 Asbestic, 1 cement. Stand der Thermometers.				
Tijden.	T 1.	T 2.	T 3.	T 4.	Tijden	L 1.	T 2.	T 3.	T 4.
	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Tijden	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.
12.—	$21\frac{1}{2}$	$21\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{2}$	12.—	$18\frac{1}{2}$	$18\frac{1}{2}$	18	$18\frac{1}{2}$
12.30	—	—	—	—	12.30	$20\frac{1}{2}$	19	19	$19\frac{1}{2}$
1.—	—	—	—	—	1.—	27	21	20	$20\frac{1}{2}$
1.30	26	$24\frac{1}{2}$	25	25	1.30	30	23	21	$21\frac{1}{2}$
2.—	33	27	26	26	2.—	39	26	22	22
2.30	48	34	29	27	2.30	42	$27\frac{1}{2}$	23	$22\frac{1}{2}$
3.—	56	39	32	$28\frac{1}{2}$	3.—	44	29	24	23
3.30	61	43	34	30	3.30	45	$29\frac{1}{2}$	25	$23\frac{1}{2}$
4.—	65	46	36	$31\frac{1}{2}$	4.—	46	30	25	$23\frac{1}{2}$
4.30	68	$47\frac{1}{2}$	$37\frac{1}{2}$	$32\frac{1}{2}$	4.30	47	31	25	24
5.—	70	$49\frac{1}{2}$	39	34	5.—	47	31	26	$24\frac{1}{2}$
5.30	$72\frac{1}{2}$	51	40	$34\frac{1}{2}$	5.30	48	32	26	25

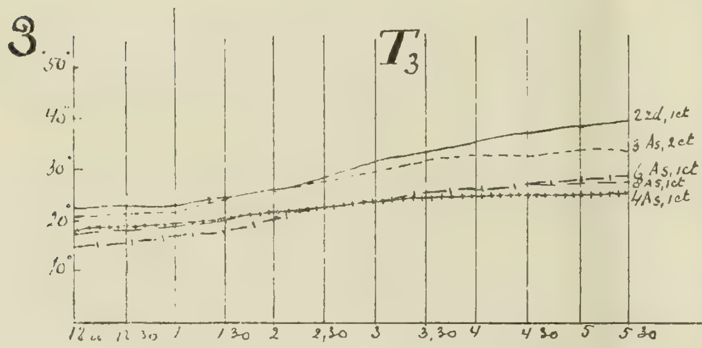
DIAGRAMMEN DER EINDTEMPERATUREN DER THERMOMETERS T 1—T 4 BEDOELD IN FIG. 2.

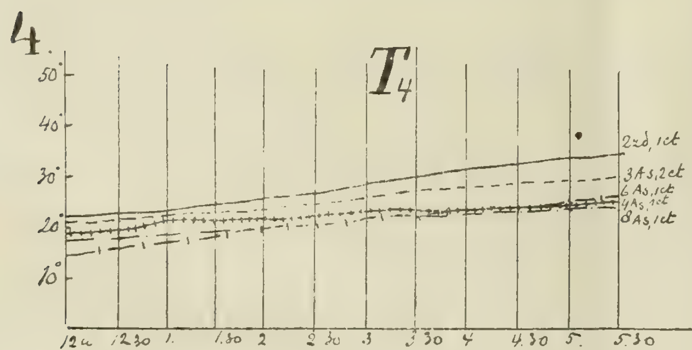




Verklaring.
Diagram 1 = Ranw Thermometer T_1
" 2 = " " T_2
" 3 = " " T_3
" 4 = " " T_4
" 5 = Eindaanwijzingen der Thermometers in vergelijking met Afstanden tot Warmtebron.

Koning Mesfait
Amsterdam 11 Dec '99





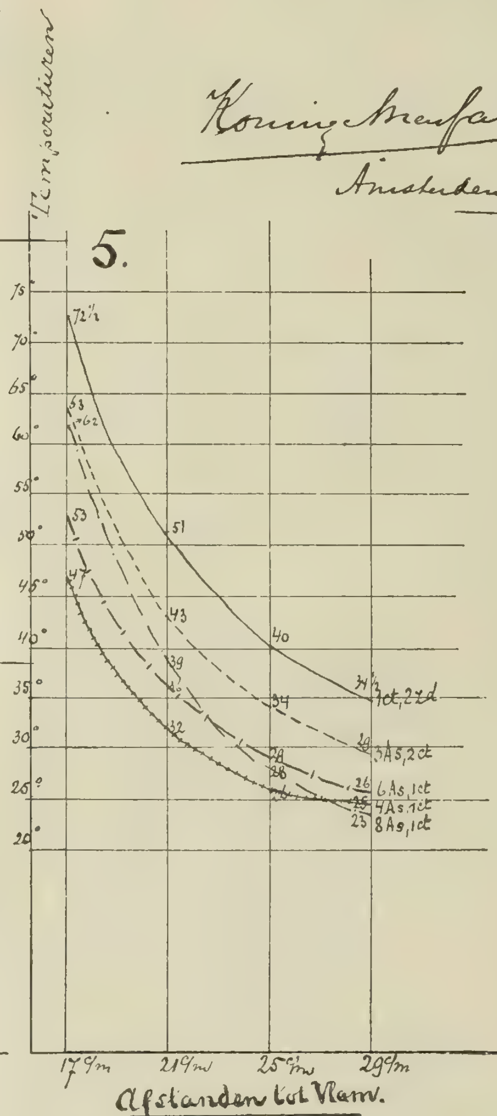


FIG. 3.

C. 3 asbestic, 2 portland cement. Stand der Thermometers.					D. 6 asbestic, 1 portland cement. Stand der Thermometers.				
Tijden.	T 1.	T 2.	T 3.	T 4.	Tijden	T 1.	T 2.	T 3.	T 4.
	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.		Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.
12.—	20½	20½	21	21	12.—	15.⅔	14½	14½	14½
12.30	25	21½	22	21½	12.30	—	—	—	—
1.—	25½	25	22	22½	1.—	19	16½	17	17
1.30	42	28	24½	23	1.30	28½	20½	19	18½
2.—	48	32	26½	24	2.—	34½	23½	20⅔	20
2.30	53	35	28	25	2.30	39½	26½	22½	21
3.—	56	38	30	26	3.—	43	28½	24	22
3.30	59	40	32	27	3.30	46	30½	25	22½
4.—	60	40	32½	28	4.—	48½	32½	26	23½
4.30	60	41	33	28½	4.30	51	34	27½	24⅓
5.—	61	42½	34	29	5.—	52	35	28⅓	25
5.30	62	43	34	29½	5.30	52⅔	35	28⅔	25½
6.—	63	43	34½	30	6.—	—	—	—	—

E. 8 asbestic, 1 portland cement. Stand der Thermometers.									
Tijden.	T 1.	T 2.	T 3.	T 4.	Tijden	T 1.	T 2.	T 3.	T 4.
	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. G.		Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.
12.—	16⅔	16½	17	16⅔	3.—	52	32	24	21
12.30	20	18	18	17½	3.30	55½	34	25⅓	22
1.—	28	20	19	18½	4.—	57⅓	35½	26	22½
1.30	36	23	20	19	4.30	59½	36½	27	23
2.—	43	27	21½	19½	5.—	61	37	27½	23
2.30	48	29½	22⅔	20½	5.30	63	39	28	23½

Tabellen 1—4, aangevende de temperaturen van de Thermometers T 1, T 2, T 3, T 4, van iedere proef de aanwijzingen der gelijknamige thermometers bij elkaar gevoegd. Zie hiervoor ook de graphische voorstellingen 1, 2, 3 en 4.

1. Tijden.	Stand van den Thermometer T 1 bij 2 zd. 1 ct.	3 asb. 2 ct.	4 asb. 1 ct.	6 asb. 1 ct.	8 asb. 1 ct.	2. Stand van den Thermometer T 2 bij 2 zd. 1 ct.	3 asb. 2 ct.	4 asb. 1 ct.	6 asb. 1 ct.	8 asb. 1 ct.
	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.
12.—	21½	20½	18½	14	16⅔	21½	20½	18½	14½	16½
12.30	—	25	20½	17½	20	—	21½	19	—	18
1.—	—	25½	27	19	28	—	25	21	16½	20
1.30	26	42	30	28½	36	24½	28	23	20½	23
2.—	33	48	39	34½	43	27	32	26	23½	27
2.30	48	53	42	39½	48	34	35	27½	26½	29½
3.—	56	56	44	43½	52	39	38	29	28½	32
3.30	61	59	45	46	55½	43	40	29½	30½	34
4.—	65	60	46	48½	57⅓	46	40	30	32	35½
4.30	68	60	47	51½	59½	47½	41	31	34	36½
5.—	70	61	47	52	61	49½	42½	31	35	37
5.30	72½	62	47	52⅔	63	51	43	32	36	39

3. Tijden.	Stand van den Thermometer. T 3 bij 2 zd. 1 ct.	3 asb. 2 ct.	4 asb. 1 ct.	6 asb. 1 ct.	8 asb. 1 ct.	4. Stand van den Thermometer T 4 bij 2 zd. 1 ct.	3 asb. 2 ct.	4 asb. 1 ct.	6 asb. 1 ct.	8 asb. 1 ct.
	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.	Gr. C.
12.—	22½	21	18	14½	17	22	21	18½	14½	16⅔
12.30		22	19	—	18	–	21½	19½	–	17½
1.—	—	22	20	17	19	—	22½	21½	17	18½
1.30	25	24½	21	19	20	25	23	21½	18½	19
2.	26	26½	22	20⅔	21½	26	24	22	20	19½
2.30	29	28	23	22½	22⅔	27	25	22½	21	20⅓
3.—	32	30	24	24	24	28½	26	23	22	21
3.30	34	32	25	25	25⅔	30	27	23½	22½	22
4.—	36	32½	25	26	26	31½	28	23½	23½	22½
4.30	37½	33	25	27½	27	32½	28½	24	24½	23
5.—	39	34	26	28⅓	27½	34	29	24½	25	23
5.30	40	34	26	28⅔	28	34½	29½	25	25½	23½

De diagrammen (fig. No. 3) geven een voorstelling der eindtemperaturen (constante aanwijzingen) der thermometers T 1, T 2, T 3 en T 4, bij de verschillende balkjes.

De abcissen geven de afstanden tot den drie-vlambrander, de ordinaten de eindtemperaturen aan.

Conclusie.

Uit de bovenstaande tabellen en graphische voorstellingen blijkt dus, dat een mengel van 4 gew. dln. asbestic met 1 gew. dl. portland cement de beste resultaten geeft, wat betreft de geleidbaarheid d. w. z. de temperatuursverhoogingen zijn bij dit mengsel het laagst.

Uit de proeven, betreffende de vuurbestendigheid blijkt daarentegen een mengsel van 8 dln. asbestic en 1 gew. dl. portland cement het best tegen vuur bestand te zijn.

Een nadeel echter van deze verbinding is hare vrij groote brosheid en vermeenen wij, dat het daarom noodzakelijk is aan beide eigenschappen eene concessie te doen, en het tusschenliggende mengsel

1 gew. dl. portland cement, 6 gew. dln. asbestic

als het meest geschikte te beschouwen voor isolatie. Wat betreft de geleidbaarheid verschilt het echter slechts weinig met het mengsel 1 port. ct., 4 asbestic, terwijl ook de vuurbestendigheidsproef vrij goed door het mengsel 1 gew. dl. portl. ct., 6 gew dln. asbestic wordt doorstaan.

Wij meenen er tevens op te mogen wijzen, dat de geleidbaarheid der asbestic-cementmengsels over het algemeen *gering* is, in aanmerking nemende dat een gedeelte van de balkjes op slechts 17 cM. achter den eersten thermometer (T 1) gelegen, tot roodgloeihitte werd verhit, en de hoogste aanwijzing van dezen thermometer (bij 3 asb. 2 ptl. ct.), slechts 63° C. bedroeg, zoodat het asbestic als isolatiemassa zeker kan worden aanbevolen.

INGEZONDEN STUKKEN.

Het uiten van klachten in de vakpers door ambtenaren in Indië.

's-GRAVENHAGE, 30 April 1900.

Mijnheer de Redacteur!

Naar aanleiding van het artikel in *De Ingenieur* van 28 April j.l., No. 17, bladz. 259, in de rubriek „Indische berichten", getiteld: *Het uiten van klachten in de vakpers*, neem ik de vrijheid onder Uwe aandacht te brengen, dat er bij eenig nadenken een groot verschil moet bestaan tusschen de daad van een journalist, die geheel buiten een zaak staande, daarover een oordeel velt, en die van een ambtenaar, welke zijn chef in het openbaar gaat critiseeren of daartoe zijn medewerking verleent. Geen organisatie kan behoorlijk werken en in stand blijven als de minderen geen vertrouwen hebben in de meerderen. Een departementschef, die prijs stelt op den goeden naam en de eer van elk onder hem gesteld corps ambtenaren, heeft soms de zware taak te vervullen van in overeenstemming met plicht en geweten te straffen of daartoe een voorstel te doen. Degene wien het treft, hoe schuldig ook, acht zich altijd verongelijkt. Dat hij redres zoekt is verklaarbaar. Dat zulk een redres langs hiërarchischen weg bij de Regeering zoo moeilijk te verkrijgen zoude zijn, is een denkbeeld dat van weinig waardeering tegenover de Regeering getuigt, doch een journalist is geheel vrij het te koesteren. Dat de persoon, die zich verongelijkt acht, in plaats van dien weg te volgen, aan een openlijke bespreking van zijn zaak de voorkeur geeft, is hem evenmin kwalijk te nemen, al loopt hij daardoor de kans dat de indruk van onpartijdigen niet altijd in overeenstemming zal zijn met het schuldeloos beeld dat hij van zich zelf heeft ontworpen. Een ambtenaar evenwel, die bij zijn functie ten opzichte van zijn corps en van zijn chef de rol van journalist wil vervullen, komt in een hoogst onkiesche positie, omdat het publiek natuurlijk zal meenen dat hij beter is ingelicht dan anderen en elk in zijn blad opgenomen woord van afkeuring, hoe gematigd het dan ook moge zijn, een knak toebrengt aan het vertrouwen dat in de chefs moet worden gesteld, zoolang het tegendeel niet bewezen is. Men hecht wellicht niet meer aan oude spreekwoorden, zooals: wiens brood men eet, wiens woord men spreekt; de zin die er in ligt, drukt, dunkt mij, vrij juist de delicate verhouding uit, welke tusschen ambtenaren en de Regeering moet bestaan. Dat de pers bestaat om op alle gevallen van onrecht en misbruik attent te maken, wordt door mij hoog gewaardeerd, doch het gewicht dat aan haar uitspraken wordt gehecht, hangt ten slotte geheel af van de meerdere of mindere juistheid daarvan. Dikwijls hoort men de veiligheidsklep stoom afblazen, terwijl er toch volstrekt geen gevaar is. Het publiek weet dit en luistert naar de gekruide mededeelingen met genoegen, doch niet altijd met volkomen geloof of instemming. Bij het optreden van een ambtenaar wordt dit onwillekeurig anders. Hoe de zaak zich ook in werkelijkheid heeft toegedragen, ik vind het een geluk voor den heer LOKE, dat hij op den ingeslagen weg is teruggetreden en als ik in de gelegenheid was geweest, zoude ik hem daartoe zelf den raad hebben gegeven.

Hoogachtend,

Uw dienstw. dienaar,

J. E. DE MEIJIER,

Directeur der B. O. W. in Ned.-Indië.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
27 April	760.1	W.Z.W.	2	+ 6.6	—
28 »	64.5	N.N.O.	1	6.2	
29 »	59.0	W.Z.W.	3	8.3	
30 »	56.7	W.	2	10.2	1
1 Mei	60.0	W.	3	9.5	2
2 »	64.8	Z.Z.O.	2	10.2	1
3 »	55.0	Z.	3	15.6	

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
28 April.	38.27	10.80	8.47	8.68	9.13	41.69	9.51	5.73
29 »	38.31	10.79	8.43	8.67	9.12	41.65	9.48	5.71
30 »	38.29	10.80	8.43	8.67	9.13	41.64	9.44	5.69
1 Mei	38.25	10.78	8.42	8.67	9.13	41.59	9.41	5.61
2 »	38.20	10.75	8.42	8.65	9.11	41.59	9.39	5.59
3 »	38.14	10.70	8.37	8.60	9.06	41.61	9.37	5.52
4 »	38.10	10.64	8.31	8.56	9.03	41.56	9.34	5.56

GEMEENTENIEUWS.

Telephoon te Helmond.

Door de gemeente *Helmond* is aan de firma B. L. Vogels-Dolhain, electro-technisch bureau te 's-Gravenhage, opgedragen het maken van het gemeentelijk telephoonnet aldaar.

Watergasfabriek te Leiderdorp.

De gemeenteraad besloot in zijn zitting van 1 Mei concessie te verleenen aan de heeren J. Pohlmann en J. Boekwijt, te Delft, tot exploitatie van een watergasfabriek.

Abattoirs.

Te *Groningen* is op 1 Mei het gemeentelijk abattoir aan het Damsterdiep voor het gebruik opengesteld. Na een overgangstijd van 2 maanden zal nergens anders meer geslacht mogen worden. De groote slachthal is 48 M. bij 15 M. De slachthal voor varkens is 35 M. bij 15 M. en heeft twee broeikuipen. Het voorkoelhuis is 17.50 M. bij 11 M.; het koelhuis, 36 M. bij 17.50 M., bevat 100 vleeschcellen. Totale kosten: f 400.000.

* * *

In een adres aan den raad der gemeente *Haarlem* gaf het bestuur van de afdeeling Haarlem en Omstreken van de Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst te kennen, dat de afdeelings-vergadering, gehouden op den 17n April, bijgewoond door 30 geneeskundigen, met algemeene stemmen op hygiënische gronden de oprichting van een abattoir in die stad zeer noodzakelijk heeft geoordeeld; reden, waarom zij, handelende volgens opdracht van de afdeeling, den raad dringend uitnoodigt het voorstel van Burg. en Weth. tot oprichting van een abattoir wel te willen aannemen.

Adressen van soortgelijke strekking kwamen in van de Vereeniging tegen het mishandelen van dieren en die ter bevordering van volksgezondheid, terwijl de strekking van abattoirs werd bestreden door een adres aan den Raad van de Haarlemsche handelsvereeniging, een adres dat bijna 3000 handteekeningen telde van belastingbetalende ingezetenen en ook door de Haarlemsche vleeschhouwers en varkensslagers-vereenigingen. Deze industrieelen beweerden niet meer of minder dan dat een abattoir alleen daarom gewenscht wordt, omdat ook vele andere gemeenten het hebben.

De Haarlemsche Gemeenteraad besloot echter, op 2 Mei, in beginsel tot oprichting van een abattoir met 22 tegen 5 stemmen en noodigde B. en W. uit nadere voorstellen te doen over tijd van oprichting, plannen en plaats.

VARIA.

Duitschland en het polytechnisch onderwijs.

Welke waarde — zoo schrijft een Berlijnsche correspondent in *Het Vaderland* van 21 April — tegenwoordig aan de technische ontwikkeling toegekend wordt, blijkt uit de zorg der Regeeringen voor het polytechnisch onderwijs. Pruisen sticht te Dantzig een nieuwe inrichting van dien aard; Beieren is voornemens Neurenberg daarmede te verblijden en de Thüringer Staten willen gemeenschappelijk te Eisenach daartoe de hand bieden. Een ontlasting van Charlottenburg en München zal daarvan echter niet het gevolg zijn. De studenten zoeken toch de groote steden op en willen althans hun jeugd in de residentie doorbrengen.

Toch is het goed de gelegenheid tot de studie te vermeerderen en de meeste steden stellen er prijs op een polytechnische school te bezitten. In vroeger dagen ontwierp de hoogleeraar Hermann het plan te München de universiteit met de polytechnische school te verbinden. Wiskunde en natuurwetenschappen zouden dan voor de beide categorieën vereenigd zijn. De Regeering vond dit plan te grootsch. Nu is de omvang van beide instellingen te groot, maar wordt minder dan toen op de grenslijn gelet, die de universiteit van de polytechnische school scheidde. De doctor-ingenieur is trouwens ingesteld, om aan de technische vakken meer maatschappelijk aanzien te verschaffen. Men voelt duidelijk, hoe dankbaar de Regeeringen zijn voor het aandeel der wetenschap aan de opkomst der Duitsche nijverheid en hoe zij alle krachten inspannen om haar ontwikkeling te bevorderen. Die bloei ging gepaard met sterke vermeerdering van kapitaal en gelijktijdig nam de sociale strijd zachter vormen aan, zoodat de spanning in het maatschappelijk leven ophield. Maar ook de fiscus genoot de vruchten en rekent meer en meer op overschotten. Wel wordt gewaarschuwd tegen overdrijving en vreest men voor de gevolgen van een baisse, want Duitschland is een duur land geworden en laat thans aan de weelde vrije speelruimte. Wat echter later komen zal, bederft vooralsnog niemand de goede stemming van heden. Vijftig jaren van vlijt en spaarzaamheid gingen aan de oorlogen vooraf; op hen zijn jaren van overvloed en genot gevolgd. Vraagt men naar het verschil tusschen de ouden en de jongen, dan wordt op het verschil in den materieelen toestand gewezen. De jongen willen de schade inhalen en wat de ouden ontbeerden, wordt nu nog door de jongen als een bewijs aangehaald hoe noodzakelijk het is een anderen weg in te slaan.

Een Gids voor de Tentoonstelling als reclame.

Het is een teeken des tijds dat de eerste „Gids voor Parijs en de Tentoonstelling”, die tot onze redactie kwam, een reclame-boekje is, en wel van een electrotechnische firma. De tekst is in het Duitsch en Fransch gesteld, en het boekje bevat, behalve afbeeldingen, ook een plattegrond van Parijs en van het tentoonstellingsterrein.

De firma schrijft ons, dat zij aan ieder lezer van ons blad gratis en franco een exemplaar van dezen gids wil zenden. Lezers, die van dit aanbod gebruik willen maken, worden uitgenoodigd zich, met vermelding van deze mededeeling in ons blad, te wenden tot Helios, E. A. G. Technisch Bureau Amsterdam, Keizersgracht 467/469.

Verlenging van den voltooiingstermijn van het Panama-kanaal.

De regeering van Columbia heeft den termijn voor de voltooiing van het Panama-kanaal verlengd met zes jaren dus tot 31 October 1910.

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Ned. scheepsgeschut van Krupp.

Het Departement van Marine te 's-Gravenhage heeft contract gesloten voor de vervaardiging en levering van snelvuurkanonnen van 7.5 cM. en granaten voor het bij de maatschappij voor scheeps- en werktuigbouw Fijenoord te Rotterdam in aanbouw zijnd pantserdekschip *De Ruyter*, voor een bedrag van f 80,000, met de firma Fried. Krupp te Essen.

Bewapening van Hr. Ms. „Assahan”.

Hr. Ms. flottieljevaartuig *Assahan*, in aanbouw voor de Indische militaire marine, zal bewapend worden met 1 achterlaadkanon van 7.5 cM., 2 kanons van 10.5 cM., 1 mortier van 7.5 cM., 4 kanons van 3.7 cM. en 2 revolverkanons van 3.7 cM,

Torpedo-materieel voor Hr. Ms. „Koningin-Regentes”.

De vervaardiging van verschillend torpedomaterieel voor het pantserdekschip *Koningin-Regentes*, is opgedragen aan W. G. Armstrong Witworth & Co. te New-Castle. Met het toezicht is belast de luit. ter zee 1e kl. A. C. Dunlop.

De sociale instellingen van J. C. van Marken nagevolgd in Italië.

De Fabrieksbode, het orgaan der bekende Delftsche fabrieken, meldt dat „een groot industrieel” te Parijs het voornemen koestert om, voor het personeel der petroleum-bronnen, welke hij in het Noorden van Italië bezit, sociale instellingen in het leven te roepen, ongeveer op de wijze, waarop dit door den heer van Marken te Delft is geschied.

Bedoelde Fransche industrieel heeft den heer van Marken verzocht iemand aan te wijzen, die in staat en bereid zou zijn, ter plaatse, d. i. in Firenzuola d'Arda (een klein dorp niet ver van Florence) te bestudeeren wat gedaan zou kunnen

worden en aan te geven, op welke wijze de wensch van den industrieel het best zou kunnen worden vervuld.

Dr. J. C. ERINGAARD heeft nu die taak op zich genomen.

Rotterdamsche cementsteenfabriek.

De *Ned. Staatscourant* van 28 April bevat de statuten der Naaml. Vennootschap Rotterdamsche cementsteenfabriek, voorheen v. WANING & Co,, gevestigd te Rotterdam.

Doel: het vervaardigen en verkoopen van uit cementbeton gemaakte werken of voorwerpen en al wat daarmede in den uitgebreidsten zin in betrekking staat; *duur:* tot 31 Dec. 1925; *kapitaal:* f 200.000 verdeeld in 200 aandeelen ieder groot f 1000; *bestuur:* Een of twee directeuren onder toezicht van ten minste 2 of ten hoogste 4 commissarissen. Voor de eerste maal wordt benoemd tot directeur J. I. VAN WANING te Rotterdam en tot commissarissen J. I. VAN WANING Jr. te Eindhoven en K. P. VAN WANING te Enschedé.

Nederl. Instrumentenfabriek.

De *Ned. Staatscourant* van 4 Mei bevat de statuten der Naaml. Vennootschap: Nederlandsche Instrumentenfabriek gevestigd te Utrecht.

Doel: het vervaardigen en herstellen van physische, electro-technische, medische en andere gelijksoortige instrumenten, alsmede de handel van voornoemde artikelen; *duur:* tot 31 Dec. 1930; *kapitaal:* f 40.000 verdeeld in 160 aandeelen van f 250; *bestuur:* een directeur onder toezicht van een raad van minstens 3 commissarissen. Bij den aanvang wordt tot directeur benoemd dr. N. G. VAN HUFFEL, te Utrecht. Voor de eerste maal worden tot commissaris benoemd G. B. H. F. ALPHERTS te 's-Gravenhage, H. L. A. VAN DEN WALL BAKE te Utrecht, dr. C. W. BOLLAAN te 's-Gravenhage, en Mr. D. GRAEVESTEIN VAN HEYST te Zutphen.

Maatschappij tot exploitatie van bouwgronden „Maasland".

De *Ned. Staatscourant* van 29 en 30 April bevat de statuten der Naaml. Venn. Maatschappij tot exploitatie van bouwgronden „Maasland", gevestigd te Rotterdam.

Doel: het verkrijgen, verkoopen, ruilen, overdragen, huren en verhuren van bouwgronden, hetgeen noodig en nuttig kan zijn om gronden tot bebouwing geschikt te maken en den verkoop er van te bevorderen; *duur:* tot 28 Maart 1940; *kapitaal:* f 2.500.000 verdeeld in 2000 gewone aandeelen van f 1000 en 500 preferente aandeelen ieder van f 1000; *bestuur:* een of twee directeuren en een raad van commissarissen, bestaande uit ten minste 5 en ten hoogste 7 leden. Voor de eerste maal worden benoemd tot directeur W. MOLENBROEK, en tot commissarissen G. H. VAN DER SCHUYT, J. M. MAURY, en J. M. VAN MENS te Rotterdam; R. J. SOUMAN te 's-Hertogenbosch en Mr. D. H. J. VAN MENS, te Breda.

Scheepvaartbeweging in den Nieuwen Waterweg over April.

Gedurende de maand April kwamen den Nieuwen Waterweg binnen 708 schepen, metende 611.573 netto reg. ton, waarvan 28 zeilschepen, met. 15.777 netto reg ton, en 5 zeelichters, met. 3243 netto reg. ton. Voor Rotterdam waren hiervan bestemd 695 schepen, met. 606.747 netto reg. ton.

In April 1899 kwamen den Nieuwen Waterweg binnen 623 schepen, metende 559.350 netto reg. ton, waarvan 39 zeilschepen, met. 26.128 netto reg. ton, en 6 zeelichters, met. 4100 netto reg. ton. Voor Rotterdam waren hiervan bestemd 616 schepen, met. 556.947 netto reg. ton.

Sedert 1 Januari van dit jaar waren voor den Nieuwen Waterweg bestemd 2266 schepen, metende 1.876.011 netto reg. ton, tegen 2097 schepen, metende 1.815.509 netto reg. ton in de 4 maanden van 1899.

Alzoo eene vermeerdering van 169 schepen en 60.502 netto reg. ton.

Zee- en Rijnvaartverkeer te Amsterdam over April.

Zeevaart.	1899.	1900.		1899.	1900.
Aangek. schepen...	153	177	inh. M³.	526,125	580,801
1 Jan.—ult°. April..	556	570	„ „	1,804,899	1,801,323
Vertr. schepen.....	156	159	„ „	521,664	518,528
1 Jan.—ult°. April .	566	580	„ „	1,841,426	1,921,925
Rijnvaart.	**1899.**	**1900.**		**1899.**	**1900.**
Aangek. schepen...	45	50	inh. M³.	21,237	22,448
1 Jan.—ult°. April .	218	178	„ „	95,994	85,380
Vertr. schepen	64	71	„ „	31,055	36,882
1 Jan.—ult°. April .	278	237	„ „	129,042	134,796

Ingenieurs bij het Mijnwezen in Ned.-Indië.

De Minister van Koloniën maakt bekend, dat twee jongelieden, met diploma van het examen B, genoemd in artikel 65 der wet van 2 Mei 1863 (*Ned. Staatsblad* no. 50), in opleiding kunnen worden genomen voor de betrekking van ingenieur bij het mijnwezen in Ned.-Indië, volgens de bepalingen van het Koninklijk besluit van 23 Juni 1893 no. 84 (*Indisch Staatsblad* no. 223).

Zij die voor opleiding in aanmerking wenschen te komen, moeten zich vóór 30 Juni e. k. bij gezegeld adres aanmelden bij het Departement van Koloniën, onder overlegging van:

a. het getuigenschrift wegens het voldoend afleggen van bovengenoemd examen; *b.* eene verklaring van den burgemeester hunner woonplaats dat zij zijn van goed maatschappelijk gedrag, en *c.* een bewijs dat zij hebben voldaan aan de wet op de nationale militie, voor zoover daaruit voor hen verplichtingen zijn voortgevloeid.

Indien meer dan twee candidaten zich aanmelden en zij niet allen in hetzelfde jaar het examen B, boven genoemd, hebben afgelegd, dan zal een vergelijkend examen plaats hebben, waarvoor, krachtens de resolutie van den Minister van Koloniën, van 27 April 1894, lit D, no. 37) *Nederl. Stc.* van 29 en 30 April daaraanvolgende no. 99, het programma van eerstgenoemd examen geldt.

Voorts heeft geene aanneming plaats dan nadat uit een vanwege het Departement van Koloniën in te stellen geneeskundig onderzoek gebleken is van physieke geschiktheid voor den dienst bij het mijnwezen in Nederlandsch-Indië.

Zij die in opleiding worden genomen moeten zich, ten genoegen van den Minister van Koloniën, verbinden om, wanneer zij later om welke reden ook, alleen uitgezonderd het geval van wel bewezen physieke ongeschiktheid, buiten eigen toedoen ontstaan, hunne bestemming voor den dienst bij het mijnwezen in Nederlandsch-Indië niet mochten kunnen of willen volgen, terug te betalen wat ter zake van hunne opleiding uit de Indische geldmiddelen zal zijn voldaan.

Geschenk van Prof. Kraus aan 's Rijks Ethnographisch Museum.

's Rijks Ethnographisch Museum heeft van den heer J. KRAUS consul van Chili te Delft, voor de anthropologische afdeeling ten geschenke ontvangen een blijkbaar gedeformeerden schedel van een inboorling van Peru.

Aan den schenker is de dank der regeering betuigd. (*Stct.*)

Nederlandsche waarnemers der totale zonsverduistering in Amerika op 28 Mei.

Prof. dr. A. A. NIJLAND uit Utrecht, en de heer J. H. WILTERDINK van de Leidsche sterrewacht vertrokken 3 Mei met de *Maasdam* naar Amerika, om daar de totale zonsverduistering van 28 Mei waar te nemen, en vooral zich voor te bereiden op de wetenschappelijke expeditie die in het volgende jaar voor een gelijk doel naar Sumatra ondernomen zal worden. Eerst begeven zij zich naar het kleine plaatsje Wadesboro' in den staat Noord-Carolina. Zij denken daar omstreeks 20 Mei aan te komen. Een dag of vier later vestigen zij zich te Barnesville bij Atalanta, waar prof. CAMPBELL, van het Lick-observatorium een groote expeditie organiseert. Het is de Hollandsche astronomen vooral te doen, van de installatie der Amerikaansche sterrekundigen te leeren. De verduistering valt te Barnesville voor den 28sten Mei 's morgens om half negen. Hoewel het wetenschappelijk waarnemen niet geheel verwaarloosd zal worden, zijn de heeren NIJLAND en WILTERDINK toch voornemens, zich vertrouwd te maken met de algemeene omstandigheden van de eclips, de opstelling der instrumenten enz. — een soort van algemeene repetitie dus.

Het spreekt van zelf dat daartoe geen groote instrumenten meegenomen worden. Een goede binocle is voldoende. Maar de Hollandsche sterrenkundigen hebben zich daarenboven voorzien van een goede camera en een film-reproductie van een traliescherm van ROWLAND, voor speciale waarneming.

Waarschijnlijk bezoeken de heeren NIJLAND en WILTERDINK nog de Yerkes-sterrewacht bij Chicago, en misschien ook het Lick-observatorium op Mount-Hamilton in Californië. Den 4en Juli zijn zij in Nederland terug.

INDISCHE BERICHTEN.

Batavia Electrische Tram-Maatschappij.

De directie bericht, dat deze Maatschappij de toestemming heeft verkregen voor het in dienst stellen van het baanvak Dierentuin-Sipajersweg, lang ongev. 2½ K.M., reeds vóór aankomst van den telegraafkabel, die 14 April j.l. naar Batavia werd verscheept. Dientengevolge werd den 29n April j.l. met de exploitatie van dit baanvak aangevangen, waardoor de verbinding van de beide pasars Tanah-Abang en Senen, zoowel als die van den weg van Menteng met den grooten weg naar Kramat en Meester Cornelis tot stand is gebracht.

Van de gezamenlijke lengte der lijnen, bedragende 13½ K.M., bevinden zich op dit oogenblik 8½ K.M. in exploitatie.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 24 April zijn, met ingang van 1 Mei 1900, benoemd tot opzichter van den Rijkswaterstaat der 4de klasse W. A. DORMAAR Pz., W. F. A. HAGETHORN en P. VAN TIEL.

— Bij Kon. besluit is benoemd tot ridder in de orde van den Ned. Leeuw de heer dr. MAX WEBER, buitengewoon hoogleeraar aan de Gemeente-universiteit te Amsterdam, gewezen leider van den wetenschappelijken onderzoekingstocht met de *Siboga* in de wateren van den Indischen Archipel.

— Bij Kon. besluit van 28 April is, met ingang van 1 Mei 1900, benoemd tot district-inspecteur der spoorwegdiensten, de civiel-ingenieur J. A. BEIJERINCK te Breda.

— Bij Kon. besluit van 30 April is aan den civiel en bouwk. ingenieur J. J. L. BOURDREZ, leeraar in de geniewetenschappen aan de Kon. Mil. Academie, op daartoe door hem gedaan verzoek, met ingang van 1 Oct. 1900, een eervol ontslag uit zijn betrekking verleend.

— Bij Kon. besluit van 30 April is een commissie ingesteld tot het overeenkomstig een door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid vastgesteld programma onderzoeken van de geschiktheid en de bekwaamheid van hen die in aanmerking wenschen te komen voor eene benoeming van adjunct-inspecteur van den arbeid;

en zijn benoemd tot leden dier commissie de heeren: mr. J. W. S. A. VERSTEEG, administrateur aan het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid, tevens voorzitter, te 's-Gravenhage; H. A. RAVENEK, P. VAN DER BURG, dr. L. ARONSTEIN, hoogleeraren aan de Polytechnische School te Delft; dr. R. H. SALTET, hoogleeraar aan de Gemeentelijke Universiteit te Amsterdam; H. W. E. STRUVE, inspecteur van den arbeid te 's-Gravenhage; dr. H. F. KUYPER, inspecteur van den arbeid te Breda; A. D. P. V. VAN LÖBEN SELS, inspecteur van den arbeid te Arnhem; mr. J. B. PEYROT, hoofdcommies aan het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid, tevens secretaris, te 's-Gravenhage.

— Bij Kon. besluit van 30 April zijn benoemd tot adjunct-inspectrice van den arbeid:

a. met ingang van 1 October 1900, E. KLEEREKOPER, doctoranda in de artsenijbereidkunde en apotheker te Amsterdam, en *b.* met ingang van 16 Mei 1900, E. J. TILANUS, echtgenoote van R. K. H. KUYPER, te Amsterdam.

— De Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, daartoe door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid gemachtigd, heeft goedgevonden, met ingang van 15 Mei 1900:

1°. den district-inspecteur der spoorwegdiensten A. R. WITKOP, ter standplaats Zutphen, te ontheffen van het hem opgedragen dagelijksch toezicht op de spoorwegen behoorende tot het 4e district, en hem te belasten met het dagelijksch toezicht op de spoorwegen behoorende tot het 9e district, ter standplaats Haarlem, en 2°. den bij Koninklijk besluit van 28 April benoemden district-inspecteur der spoorwegdiensten. J. A. BEYERINCK, te belasten met het dagelijksch toezicht op de spoorwegen behoorende tot het 4e district, ter standplaats Zutphen.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: wegens langdurigen dienst één jaar verlof: aan den ingenieur 2e kl. F. J. VAN OPPEN en aan den opz. 1e kl. bij den waterstaat K. A. TROUERBACH; aan den opzichter 2e kl. C. BAKKER.

Ontslagen: eervol uit 's lands dienst, de opzichter 1e kl. C. VAN WIJK.

Bij de exploitatie der Staatsspoorwegen op Java.

Verleend: wegens langdurigen dienst, één jaar verlof aan den adjunct-chef der 2e afdeeling L. M. MEYSENHEYM.

Tijdelijk belast: met de waarneming der betrekking van adjunct-chef der 2e afd. gedurende de afwezigheid van den titularis L. M. MEYSENHEYM, tengevolge van het aan dezen ambtenaar verleend éénj. buitenl. verlof, de adjunct-ingenieur F. VOS.

Bij het boschwezen op Java.

Belast met het beheer over het boschdistrict Randoeblatoeng, met de districtshoofdplaats Randoeblatoeng (residentie Rembang) als standplaats, de houtvester F. E. P. SCHELTEMA BEDUIN, thans belast met het beheer over het boschdistrict Ngawi-Oost-Soerakarta; met het beheer over het boschdistrict Ngawi-Oost-Soerakarta, met de afdeelingshoofdplaats Ngawi (residentie Madioen) als standplaats, de houtvester E. D. KUNST, thans belast met het beheer over het boschdistrict Randoeblatoeng.

Bij de genie.

Geplaatst: bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst in de 1ste mil. afd. op Java te Batavia, de kapitein der genie C. DE WAAL

Overgeplaatst: naar Padang, de majoor J. W. C. VAN STEEDEN; naar Magelang, de kapt. A. SCHADEE; naar Medan, de kapt. I. D. BERKHOUT; naar Semarang, de 2e-luitenant J. GRAAFF.

PERSONALIA.

— De heeren J. F. W. CONRAD en baron TINDAL treden op als leden van het patronage-comité van het internationaal congres „de la marine marchande" te Parijs, te houden van 4—12 Augustus.

— De heer W. F. LEEMANS, Koninklijk Gevolmachtigde voor Nederland bij de Centrale Commissie voor de Rijnvaart, Inspecteur van 's Rijkswaterstaat, is naar Mannheim vertrokken ter bijwoning van de zitting der Centrale Commissie voor de Rijnvaart.

— Tot directeur van de stoomtram Haarlem—Alkmaar is benoemd de heer J. J. BOOGH te Alkmaar.

— Met ingang van 1 September is aan den heer W. J. SCHOEMAKER eervol ontslag verleend als leeraar in natuurkunde aan het gymnasium te Nijmegen en als directeur-leeraar der burgeravondschool aldaar.

Den heer F. J. O. LEEUW is met ingang van 1 Juni eervol ontslag verleend als leeraar in het rechtlijnig teekenen aan de inrichtingen voor middelbaar onderwijs aldaar.

— Op het gedenkfeest ter viering van het 25-jarig bestaan der wereld-postvereeniging te Bern, op 2 Juli, wordt Nederland vertegenwoordigd door de heeren J. P. HAVELAAR, directeur-generaal, en C. v. D. VEEN, inspecteur der posterijen.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is, met ingang van 1 Mei 1900, benoemd tot amanuensis voor de mechanische technologie aan de Polytechnische School te Delft, PH. P. TETTEROO, instrumentmaker te Delft.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zijn benoemd: met ingang van 1 dezer tot adjunct-ingenieur 2e klasse U. J. F. GROENIER, thans aspirant-adjunct-ingenieur; tot adspirant-adjunct-inspecteur Mr. E. VAN MEERBEKE.

— Tot buitengewoon opzichter bij de werken voor het verruimen en het maken eener boordvoorziening langs de Zuid-Willemsvaart in de gemeente Nederweert, en voor het maken van paalregelwerk langs den linkerboord der Zuid-Willemsvaart in de gemeente Weert, is benoemd de heer G. H. SLOT te Zwartsluis.

OPEN BETREKKINGEN.

Ingenieurs bij het Mijnwezen in Ned-Indie. (Zie Binnenl. Ber.)

Adjunct-Inspecteurs van den arbeid. (Zie Binnenl. Ber. in no. 17.)

Directeur metaalwarenfabriek. (Zie Adv.)

Vertegenwoordiger eener Duitsche machinefabriek. (Zie Adv..)

Leeraar in scheikunde, chem. technologie en in de mech. technologie van het verven, bleeken en drukken aan de Ned. school voor nijverheid en handel te Enschede. Traktement f 1800. Aan hem kan worden opgedragen eenige uren onderwijs in scheikunde en verven aan de ambachts-avondschool ad f 50 per wekel. lesuur van Oct. tot April. Vorige titularis gaf van April—Juli 8 uur onderwijs aan cursus in technologie aan officieren hoogere krijgsschool intendance-cursus ad f 50 per wekel. lesuur en per cursus. Stukken aan Burg. en Weth. uit. 15 Mei.

Leeraar in Rechtlijnig- en Bouwkundig Teekenen aan de inrichtingen voor Middelbaar onderwijs te Nijmegen, zoo mogelijk met 1 Juni 1900. Jaarwedde f 1400, n.l. f 300 voor de H. B. S. en f1100 voor de Burgeravondschool. Bovendien wordt voor 9 buitengewone lesuren aan de H. B. S. f30 per uur 's jaars vergoed. Aan het gemeente-pensioenfonds wordt 6 pct. 's jaars van f300 (jaarwedde H. B. S.) bijgedragen. Stukken op zegel bij den Burgemeester vóór 15 Mei.

Werktuigkundig Machine-Teekenaar aan eene fabriek van stoom- en andere werktuigen te Utrecht; zich schriftelijk wenden met opgaaf van referentiën en gewenscht salaris onder onder no. 88 tot de boekh. J. G. VAN TERVEEN & ZOON, Bezembrug, Utrecht. Zelfstandig te kunnen detailleeren, een vereischte.

Opzichter liefst R. K., om dadelijk in dienst te treden bij den bouw van een klein Kerkje, duur ongeveer 6 maanden, salaris f 70 per maand. Hoofdzakelijk zal gelet worden op practische kennis. Franco brieven aan den Architect A. J. v. SCHAIK, Domtrans 8, Utrecht.

Bouwkundig opzichter R. K. volkomen bekend met den kerkbouw. Adres aan het bureau van het Alg. Ned. Adv. blad te 's-Hage onder No. 8998.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters.

April—Mei 1900.	Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe. voorm.	Noordzee laagste ebbe. nam.
25	66	67	65	70	64	64	34	25	23	+ 41	÷ 40	130	65	+106	+ —	÷ 70	÷ 59
26	63	64	60	65	61	—	—	26	23	+ 21	÷ 25	100	79	+ 74	+ 89	÷ 83	÷ 80
27	61	63	59	64	62	—	—	31	38	+ 21	÷ 43	126	71	+ 76	+109	÷ 79	÷ 64
28	62	63	47	63	61	-	—	44	36	+ 26	÷ 29	106	80	+ 86	+ 97	÷ 83	÷ 84
29	59	60	37	62	61	—	—	45	40	+ 15	÷ 45	118	68	+ 92	+109	÷ 86	÷ 52
30	58	60	35	64	58	—	—	41	40	+ 29	÷ 25	132	58	+122	+103	÷ 79	÷ 83
1	55	57	45	65	59	—		38	38	+ 12	÷ 43	124	69	+102	+116	+ 79	÷ —
2	58	58	45	60	57	—	- -	36	36	+ 32	÷ 33	118	90	+109	+ 58	÷ 54	÷ 90

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.**

April—Mei 1900.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.	Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.
25		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26		—	—	—	—	5	2	9½	4	—	—	—	—
27		-	—	—	—	2	1^{2}	2½	3^{2}	—	—	—	—
28		—	—	—	-	3	1^{9}	6½	4^{5}	—	—	—	—
29		—	—	-	—	3½	2^{1}	—	—	—	—	- -	—
30		—	—	—	-	—	-	6½	4^{4}	—	—	- -	—
1		—	—	—	—	1½	1^{3}	3½	4^{2}	—	—	—	—
2		—	—	—	—	4	1^{9}	7	6^{1}	—	—	- -	—

METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. — WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

April—Mei 1900.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
25	(*)	—	—	—	—	N.W.	34	34	34
26	—	—	-	—	—	N.	35	35	35
27	—	—	—	—	—	W.	49	49	49
28	—	—	—	—	—	N.	47	47	47
29	1.6	—	—	—	—	Z.W.	44	50	49
30	—	—	—	—	—	W.	48	48	48
1	2.4	—	9.00	31.65	—	W.	46	46	46
2	—	—	—	—	—	Z.O.	46	46	46

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

(*) Wegens noodige reparatiën geen waarnemingen te Oude-Wetering.

LAATSTE BERICHTEN.

Ter benoeming tot adjunct-ingenieur bij de exploitatie der Staatsspoorwegen in Ned.-Indië worden gevraagd twee civiel-ingenieurs (art. 61) en twee werktuigkundige ingenieurs (art. 64).

Aangifte vóór 1 Juli, met gezegeld adres, bij het Departement van Koloniën.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 23 April. Verruimen van en maken eener boordvoorziening langs de Zuid-Willemsvaart, gem. Nederweert (prov. Limburg). Raming f 9000. H. Weegels te Weert, f **10,300**.

ID. ID. Maken van paalregelwerk langs den linkerboord der Zuid-Willemsvaart in de gem. Weert (prov. Limburg). Raming f 5000. J. M. v. d. Bergh te Weert, f **5286**.

HAARLEM, 26 April. Vernieuwen en onderhouden van het verfwerk van de gebouwen te en nabij Schellingwoude, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal ged. de jaren 1900 en 1901. Raming f 2700. M. E. Hartman te Vianen, f **2394**.

ID. ID. Onderhouden en vernieuwen van het verfwerk van de gebouwen, kunstwerken enz., beh. bij het Merwedekanaal van het Noordzeekanaal tot de grens der provinciën Noordholland en Utrecht en den zijtak van dat kanaal tot in de Oude Vecht te Nigtevecht, ged. de jaren 1900, 1901 en 1902. Raming in de 3 jaren f 4300. R. W. Brandsma te Amsterdam, f **3899**.

ID. ID. Op diepte brengen van eenige gedeelten van het Groot Noordholl. kanaal. Raming f 16,000. J. Goedkoop Dz. te Amsterdam, f **15,690**.

's GRAVENHAGE, 2 Mei. 1°. het leveren en verwerken van ballaststorsteen langs de Ketelleidammen. Raming 1000 scheepston; W. Arntz te Millingen **851** scheepston voor f **2600**; 2°. de uitvoering van baggerwerk in de rivier de Boven-Merwede. Raming f 56,000; P. A. Bos te Gorinchem f **50,900**; 3°. het maken van veertien kribben, het verlengen van één Rijkskrib en het verrichten van baggerwerk, tot verbetering van de rivier de IJssel beneden Dieren. Raming f 10,900; L. Brand Dz. te Giessendam f **11,233**; 4°. de aanleg van grondkribben in de rivier de Waal tusschen Druten en Zalt-Bommel. Raming f 65,456; H. v. Anrooy Jz. te Nieuwaal f **56,000**.

HAARLEM, 3 Mei. Maken van werken tot verdediging van de Noordzeekust in de prov. Noordholland, tusschen de Heldersche en Hondsbossche zeeweringen. Raming f 259,000. J. v. d. Plas te Hardinxveld, f **244,475**.

Min. v. Wat., H. en N. 's GRAVENHAGE, 27 April. Leggen en ingraven van kabels te Eindhoven. J. Achten te Arcen, f **709**.

's-GRAVENHAGE, 4 Mei. *Min. v. Koloniën.* Levering ten dienste van de Staatsspoorwegen op Java van: 1°. vloei-ijzer. Dikema en Chabot te Rotterdam, 1e perc. f **1044,22½**; 2e perc. f **801,43½**; 3e perc. f **1520,76** en 4e perc. f **184,34½**; 2°. 129,000 vloei-ijzeren onderlegplaten. Société Anonyme d'Ougrée te Ougrée, f **36,676,50**; 3°. 142,000 vloei-ijzeren haakbouten en 190,000 gegalvaniseerd vloei-ijzeren nieuw model tirefonds. Perc. 1. Société Anonyme des Haines, Boulonneries et Fonderies te La Louvière, f **5935,60**; perc. 2. Brüne en Kappecer te Essen a/R., f **18,413**. Levering ten dienste van het Ombilienkolenveld: 1°. vloei-ijzer. Dikema en Chabot, 1e perc. f **2700,50**; 2e perc. f **1058,11½**; Levering ten dienste van den stoomtramweg in Atjeh: onderstellen met kasten voor open en gesloten goederenwagens, gedeeltelijk met rem en gedeeltelijk zonder rem. 1e perc. Pletterij te 's-Gravenhage, f **10,299**; 2e perc. Penn en Bauduin te Dordrecht, f **8253**.

Genie. UTRECHT, 24 April. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald., op de Bildtsche heide en op de legerplaats bij Zeist. Raming f 9075. A. P. Veenendaal ald., f **9845**; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van de Klop tot Vreeswijk. Raming f 20,150. L. Simon ald., f **21,577**; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van de Waalsche Wetering tot Honswijk. Raming f 3400. H. v. d. Berg te Honswijk, f **3490**; idem van de mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van Odijk tot Wijk-bij-Duurstede. Raming f 4750. W. v. Kleef te Cothen, f **3940**; verven van mil. gebouwen en werken te Utrecht en op de legerplaats bij Zeist. Raming f 4000. H. Doesburg, f **3665**; idem van mil. gebouwen en werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie van de Klop tot Vreeswijk. Raming f 1850. Dezelfde, f **1747**.

ZWOLLE, 24 April. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald. Raming f 2030. A. H. Noorman ald., f **2020**; idem van de mil. gebouwen en werken in de legerplaats bij Oldebroek, in gebruik bij de artillerie-schietschool. Raming f 5360. H. J. Buitenhuis te Nunspeet, f **5390**; verven van mil. gebouwen en werken in de legerplaats bij Oldebroek. Raming f 1080. H. J. Teekman te Elburg, f **964**.

DOESBURG, 25 April. Eenj. onderhoud van de gebouwen enz ald. H. v. Dijke ald., f **5055**.

ROERMOND, 25 April. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald. Raming f 4995. J. v. d. Wijer ald., f **4699**.

VENLO, 25 April. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald. Raming f 5260. M. v. Gasselt ald., f **5070**.

AMSTERDAM, 26 April. 1°. Eenj. onderhoud van de mil. gebouwen en werken ald. Raming f 8300. H. J. Meekers ald., f **8473**; 2°. Als voren van het Noordelijk front der Stelling van Amsterdam. Raming f 2500. L. v. Zon te Purmerend, f **2259**; 3°. Als voren van het Oostelijk front der Stelling van Amsterdam. Raming f 6900. N. Muhl te Muiden, f **6885**; 4°. Als voren van het Zuidelijk front der Stelling van Amsterdam. Raming f 7450. L. v. Zon, f **6877**; 5°. Als voren van de artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 2000. Dezelfde, f **2190**; 6°. Verven van mil. gebouwen en werken te Amsterdam. Raming f 4000. J. H. v. d. Bosch te Assendelft, f **3587**; 7°. Als voren van het Oostelijk front der Stelling van Amsterdam. Raming f 1600. J. F. Galen te Bussum, f **1600**.

HAARLEM, 27 April. Verven van mil. gebouwen en werken ald. Raming f 1000. W. J. v. d. Ham ald., f **1100**; idem van mil. gebouwen en werken van het westelijk front der stelling van Amsterdam. Raming f 1200. P. H. v. d. Bos te Assendelft, f **1320**; herstellingen aan mil. gebouwen en werken te Haarlem. Raming f 5480. D. H. v. Leeuwen ald., f **6060**.

Provinciale werken. ZWOLLE, 27 April. Maken van een stroomduiker met bijbeh. werken bij sluis n°. 4 en bouwen van twee bruggen in de kanaaldijken beneden sluis n°. 5 van het kanaal van Zwolle naar Almelo, in 2 perc. Raming: 1e perc. f 4615, 2e perc. f 3725, massa f 8340. Perc. 1. J. Schuurman te Den Ham, f **4720**; perc. 2. J. Kuiper te Kuiper te Almelo, f **3870**; massa J. Kuipers te Almelo, f **8670**.

ID. ID. Gedeeltelijk opruimen van den dam bij de Rammelbeek aan de Rijksgrens. Begr. f 6650. K. Herrebout te Denekamp, f **4800**.

Polderwerken. CORTGENE, 25 April. *Best. der wat. v. d. cal. Annapolder.* Herstel, vernieuwen en onderhoud tot 30 April 1900 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken van gen. polder. C. Bolier Cz. te Bruinisse, f **1730**.

ZIERIKZEE, 26 April. *Dag. best. v. h. wat. Schouwen.* Vernieuwingen, herstellingen en leverantiën, beh. tot de gewone aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken aan de zeedijken van het wat. Schouwen, in 6 perc. Perc. 1. Gemijnd door J. v. Strien te Zierikzee, f **2575**; perc. 2. Id. Id. f **2875**; perc. 3. Gegund aan H. J. Romijn te Burgh, f **2463**; perc. 4. Gegund aan denzelfde, f **4048**; perc. 5. Gegund aan P. Vink te Noordgouwe, f **2875**; perc. 6. Gegund aan denzelfde, f **790**.

Spoorwegen. UTRECHT, 24 April. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Wijzigen van sporen en wissels met daarmede in verband staande werken op het station Valkenburg. Begr. f 2838. E. H. Dupuits te Wijlré, f **3090**.

BREDA, 26 April. *Maatsch. tot Expl. v. SS.* Onderhoudswerken langs den spoorweg Vlissingen—Bokstel, Rosendaal—Belg. grens en Tilburg—Belg. grens. Perc. 1. W. Dekker te Veere, f **3845**; perc. 2. A. Jacobs te Goes, f **1899**; perc. 3, 4, 5 en 6 gecombineerd. A. C. Buijzen te Rozendaal, f **4700**; perc. 7. H. J. v. Daalen te Zevenbergen, f **4897**; perc. 8. M. Panis te Tilburg, f **3625**; perc. 9. W. v. Eck te Tilburg, f **5990**; perc. 10. J. v. Lier te Baarle-Nassau, f **3804**.

HEERENVEEN, 28 April. *Ned. Tramweg-Maatsch.* Maken van de aardebaan en toebeh. van den stoomtramweg Joure—Lemmer; wijzigen van de landhoofden en den bovenbouw der bestaande draaibrug over den Schansterrijn en maken van drie draaibruggen over de vaart van St. Nicolaasga, de Follegasloot en de Zijlroede. C. de Groot te Heukelom, f **238,000**.

AMSTERDAM, 30 April. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Leveren van geg. ijzer ten beh. van de centrale werkplaats te Haarlem van af Juni 1900 tot ult. Mei 1901, in 5 perc. Kon. Ned. Grofsmederij te Leiden, perc. 1 f **10**; per. 4 f **13**; perc. 5 f **8**; van Spall te Alkmaar, perc. 3 f **8.75**; Henricot te St. Etienne, perc. 2 f **11.75**.

Particuliere werken. BERCHEM, 23 April. *R. K. Par. Kerkbest. v. d. H. Willibrordus.* Bouwen eener kerk met sacristies en aanhooren. J. Kocken te Tilburg, f **79,785**.

DELFSHAVEN, 23 April. *W. S. v. d. Wetering & Co. te Rotterdam.* Maken van eene houtzagerij met machinekamer en ketelhuis op een perceel gelegen aan de Delftshavensche Schiekade W.Z. ald. F. L. Kanters & Zn. te Rotterdam, f **42,600**.

WEESP, 24 April. *Best. der Evang. Luth. Kerk.* Bouwen van 10 woningen en ver- en aanbouwen van het lokaal der Zondagsschool en daarmede in verband staande werken, op een terrein van de Evang. Luth. kerk ald. W. Tadema te Purmerend, f **15,699**.

FREDERIKSOORD, 25 April. *Best. der Maatsch. v. Weldadigheid.* Bouwen van: 1°. een fabriek met magazijnen voor mandenmakerij en mattenweverij, benevens een afzonderlijk gebouw voor smederij en ververij te Wilhelmina'soord. S. W. de Boer te Lippenhuizen, f **12,410**; 2°. een boerderij genaamd hoeve «Rustoord». J. E. Mulder te Noordwolde, f **4470**.

HENGELO, 25 April. *Ingenieurs Hofstede Crull en Willink.* Bouwen van een centraalstation, ten dienste van de electrische verlichting ald. Gebr. Thomasson, f **7869**.

IDEM. *Archt. W. Elzinga.* Bouwen van 4 heerenhuizen en een winkelhuis ald. Plan A. L. Foks ald., f **15,625**; plan B. J. Kleerebezem ald., f **14,997**.

'S-GRAVENHAGE, 27 April. *Voorl. best. der stichting Oranje Nassau's oord.* Bouwen van een sanatorium. J. H. Beumink te Nijmegen, f **145,000**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 7 Mei.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van eene **ophooging** met zand langs de zuidzijde van het IJ-eiland. (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. Gewoon **onderhoud** van en verrichten van herstellingen aan: sluis- en waterwerken, scheepvaartinrichtingen, eenige gebouwen enz. ged. 1900. (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. Leveren van **faecaliënbakken** ten dienste van de pneumatische rioleering volgens het Liernur-stelsel ald. (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. Uitvoeren van **onderhoudswerken,** herstellingen en vernieuwingen aan gebouwen, bruggen, wallen, riolen, openbare waterplaatsen enz., tot 1 Mei 1901. (Zie Adv. in n°. 17.)

IDEM. *Holl. IJz. Spoorwegmij*, te 1½ ure (G. T.): (Best. n°. 844) Maken van een enkele steenen **wachterswoning** met bijbeh. werken aan den spoorweg Hilversum—Amersfoort. Begr. f 2200. (Zie Adv. in n°. 16.)

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Verrichten van **baggerwerk** tot verbetering van het zij- of afwateringskanaal van de Noordvaart naar de Maas in de prov. Limburg. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 14.)

ID. ID. Uitvoeren van **bestrating** en herbestrating op den Rijksweg van Maastricht naar Tongeren (ged. van Maastricht tot de Belg. grens) in de gem. Oud-Vroenhoven. Raming f 2215. (Zie Adv. in n°. 15.)

ROTTERDAM. *R. K. Par. Armbest.*, te 11 ure: Bouwen van nieuwe R.K. **wees- en armhuizen** met centrale kapel, rectorswoning enz. op een terrein aan de Westkruiskade ald. Inl. bij de archtn. Gebr. Margry & Snickers ald.

Dinsdag 8 Mei.

GRONINGEN. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. N) Uitvoeren van eenige **herstellings- en vernieuwingswerken** met bijlevering der materialen aan gebouwen, kunstwerken en inrichtingen beh. tot de lijnen Harlingen—Nieuweschans, Groningen—Delfzijl, Sauwerd—Roodeschool en Beilen—Groningen, in 9 perc. (Zie Adv. in n°. 17.)

KROMMENIE. *Naaml. venn. Zaanlandsche blikfabriek voorh. Woud & Schaap*, te 11 ure: Bouwen eener **metaaldrukkerij** en verdere werken tot uitbreiding harer fabriek. Best. met 3 teek. verkr. bij den archt. D. Stam Mz. te Wormerveer, door wien desverlangd nadere inl. worden verstrekt.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: Plaatsen en monteeren van **lichtmasten** en houten geleidingspalen, leveren en stellen van een houten gebouwtje, geleidingsmaterialen, benoodigd ijzerwerk enz. voor de electrische verlichting van het emplacement op het station Rotterdam D.P. Raming f 2700. (Zie Adv. in n°. 17.)

ZUTPHEN. *Provisoren v. h. Oude en Nieuwe Gasthuis*, te 2 ure: Bouwen van een **krankzinnigengesticht.** (Zie Adv. in n°. 15.)

Woensdag 9 Mei.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van zeven **kribben**, van een **strekdam** met aanhechtingskrib en verrichten van baggerwerk tot verbetering van de rivier de IJssel bij Zutphen, tusschen de K.M.-raaien LXIX en LXXI der herz. rivierkaart. Raming f 20,790. (Zie Adv. in n°. 16.)

HELLEVOETSLUIS. *Marine*, te 11½ ure: Doen van **schilderwerken** aan gebouwen en inrichtingen, onder de directie Hellevoetsluis.

TILBURG. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Leveren van ongeveer 140,000 K.G. gegoten ijzeren **buizen** en hulpstukken. Voorw. en inl. ten kantore der gem.-gasfabriek.

Donderdag 10 Mei.

ENKHUIZEN. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in de Zuiderhaven ald., ged. de jaren 1900, 1901 en 1902. Voorw. ter gem.-secret. verkrijgbaar.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Verrichten van **buiten- en binnenverfwerken** en behangwerken aan verschillende gemeentescholen en gebouwen. Aanw. 7 Mei te 11 ure aan de gemeentewerf; 2°. Verrichten van verfwerk aan verschillende bruggen, pompen, urinoirs en plantsoenhekken. Aanw. 7 Mei te 3 ure aan de gemeentewerf; 3°. Bouwen van een **hoogere burgerschool** met vijfjarigen cursus en een woning voor den concierge op een terrein gelegen aan de Stadhouderslaan. Aanw. 7 Mei te 2 ure aan de gemeentewerf, daarna in loco. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een met steen bezetten bern en **verbeteren** van de **steenglooiing** langs «het Hooge Klif» op het eiland Urk, beh. tot de zeewerken in de prov. Noordholland. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 16.)

Vrijdag 11 Mei.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Uitvoeren van **verbeteringen** aan den **Rijksweg** van het Sleeuwijksche veer naar Breda onder de gem. de Werken c. a. en Oosterhout. Raming f 5000. (Zie Adv. in n°. 15.)

ID. ID. Uitvoeren van **verbeteringen** aan den **Rijksweg** van Princenhage naar het Tholensche veer, onder de gem. Halsteren. Raming f 4600. (Zie Adv. in n°. 15.)

MAASTRICHT. *Genie*, te 2 ure: **Herstellingen,** vernieuwingen en wijzigingen aan **mil. gebouwen** ald. Begr. f 7500. Inl. te bek. op 7 Mei ten bureele van den opz. van fortif. ald. van 4—5 ure. Aanw. 7 Mei te 2 ure.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken en inhangen van een paar ijzeren **deuren** voor de Oostschutsluis te Sas van Gent. Raming f 6950. (Zie Adv. in n°. 15.)

ID. ID. **Voortzetten** van de **herstelling** der boordvoorziening van het kanaal door Zuidbeveland. Raming f 3500. (Zie Adv. in n°. 16.)

NIEUWVLIET. *Best. der wat. v. d. cal. Adornispolder*, te 10½ ure: Herstel, vernieuwen en **onderhoud** tot 30 April 1901 der **waterkeerende werken** aan voorn. polder. Aanw. 8 Mei te 2 ure.

ZIJPE (Bruinisse). *Best. der wat. v. h. cal. wat. Bruinisse*, te 11 ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** met een dijksverzwaring aan de waterkeering van bovengen. cal. wat. Best. verkr. bij den secret.-ontv. Aanw. 7 Mei van 11—12 ure.

Zaterdag 12 Mei.

MIDDELBURG. *Polderbest. v. Walcheren*, te 11 ure: Uitvoeren der gewone **onderhouds- en vernieuwingswerken** aan de vier wateringen met bijlevering van de noodige materialen, in 4 perc. Het bestek ligt ter lezing aan het polderhuis en is bij den griffier verkrijg. Inl. ten kantore van den ing. Plaatselijke aanw. zal door de opzs. geschieden op 9, 10 en 11 Mei.

ZAAMSLAG. *Best. der wat. v. d. cal. Margaretha Kleine Huissensen Eendragtpolders*, te 1 ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan de waterkeering van bovengen. cal. polders. Raming f 22,594. Aanw. op Zaterdag en Dinsdag aan de besteding voorafgaande, telkens van 10—12 ure, in het dijkhuis aan den Margarethapolder.

Maandag 14 Mei.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **trottoirbanden.** (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. Uitvoeren van buiten- en binnen-**verfwerk**, glazenmakerswerk en behangerswerk aan gebouwen, benevens verven van bruggen enz. tot 1 Mei 1901. (Zie Adv. in n°. 17.)

15e Jaargang. 1900. — № 19.

DE INGENIEUR.

277

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 12 Mei 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Schets ontwerp van een brug over den Rijn voor Arnhem.

(*Met een afbeelding.*)

Naar aanleiding van de rede van den heer van Ameijden van Duym, die in No. 12 van dit weekblad is weergegeven, wensch ik naast de daarin gegeven oplossing van het vraagstuk van bovengenoemde overbrugging, een andere oplossing te stellen. Dat deze in hoofdtrekken met gene overeenkomt is geen gevolg van een overtuiging mijnerzijds, dat de lage beweegbare brug te verkiezen is boven de hooge vaste.

Opgemerkt zij dat voor deze laatste een meerdere klimming van ± 6 M. vereischt wordt, en niet 8 à 9 M.

Volgens de hierbij gevoegde schets wordt het winterbed overspannen door een boogbrug met koorde tot opheffing van den zijdelingschen druk op de pijlers. Deze boogbrug draagt de vloerconstructie, die in het midden (of boven de vaargeul) beweegbaar is. Dit beweegbare deel heeft een lengte van 30 M. en kan door hydraulische zuigers 6 M. omhoog geheven worden. De onderkant komt daardoor 10 M. boven den middelbaren rivierstand te liggen. Aan den oever kan een accumulator worden opgesteld. In plaats van door hydraulischen druk kan de beweging ook met kabels geschieden, zoo deze meer betrouwbaar geacht worden.

Het is duidelijk dat in plaats van een hefbrug ook een op andere wijze beweegbaar gedeelte aan den boog kan opgehangen worden. Voor een scheepvaartopening van geringer wijdte ware wellicht een dubbele ophaalbrug te verkiezen.

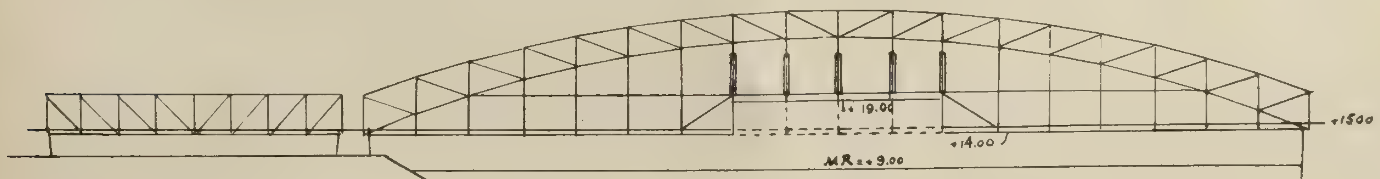
Met een paar lijntjes is aangeduid dat bij geopende brug het voetgangersverkeer door middel van trappen in stand wordt gehouden.

Wat betreft voor- en nadeelen voor het verkeer staat de hierbij voorgeslagen brug tegenover den pont à transbordeur als schipbrug tot veerpont. De scheepvaart moge van het brugveer iets minder belemmering ondervinden, het landverkeer wordt in veel sterker mate gebaat door de vaste brug met beweegbaar gedeelte. Wat de kosten van uitvoering betreft is er, naar mij voorkomt, geen in het oog vallend verschil tusschen beide systemen.

Zwolle.

K. den Tex,
civiel-ingenieur.

SCHETS ONTWERP VAN EEN BRUG OVER DEN RIJN VOOR ARNHEM.



Beweegbaar gedeelte in opgeheven stand geteekend.

Beschrijving van de Spanningmeters ten dienste van het bruggenonderzoek hier te lande.

(*Met 17 afbeeldingen.*)

In de vergadering van het K. I. v. I. van 9 Nov. 1897 werd een voordracht gehouden door het lid N. C. Kist over het waarnemen van spanningen in spoorwegbruggen, waarbij tevens een uitvoerige beschrijving werd gegeven van de spanningmeters volgens de laatst aangebrachte verbeteringen. (Zie aldaar blz. 55 e. v. v. en platen III en IV.)

Deze instrumenten vervingen de oude Manet's, die sinds 1877 dienst hadden gedaan bij de beproeving onzer groote spoorwegbruggen en die, na belangrijk te zijn gewijzigd, na

Doch sinds dien tijd is getracht het instrument aan nog hoogere eischen te doen beantwoorden.

Door de bestaande inrichting kon alleen de maximum spanning worden geregistreerd en wanneer nu een aantal instrumenten op eenzelfde brugdeel waren geplaatst, was het onzeker of de daarop afgelezen maxima spanningen wel in hetzelfde oogenblik en dus in denzelfden stand van den bewegenden trein waren ingetreden.

Om in deze leemte te voorzien is een andere registreerinrichting ontworpen, waardoor gedurende een zekeren tijd van den treinovergang doorgaande spanningsdiagrammen worden verkregen. Uit een onderlinge vergelijking van deze diagrammen kan dan worden afgeleid, welke spanningen in hetzelfde oogenblik zijn teweeggebracht.

Deze registratietoestellen, sinds 2 jaar in gebruik, hebben

Fig. 1—6. SPANNINGMETER VOOR BEPALING VAN MAXIMA SPANNINGEN.

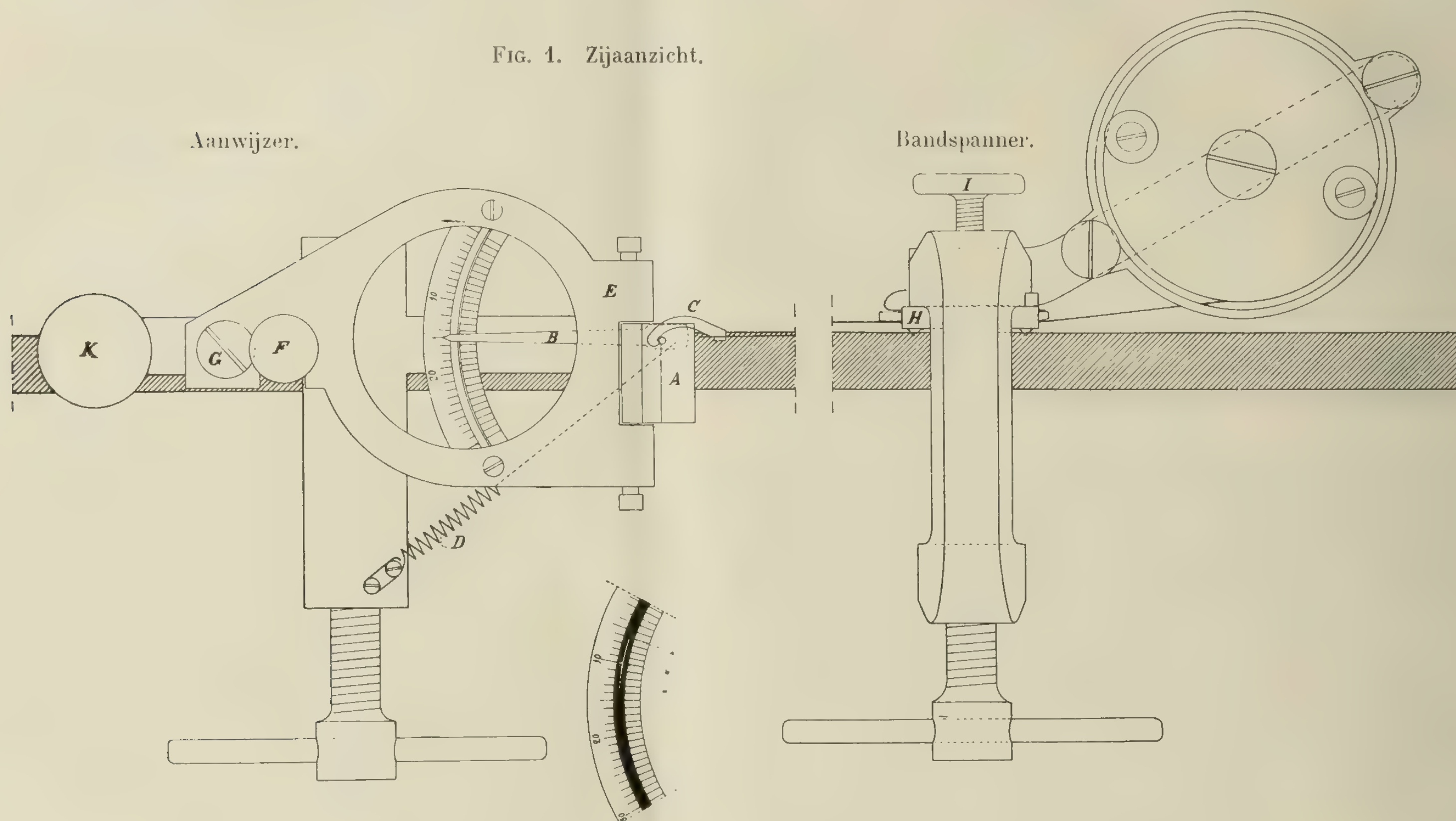
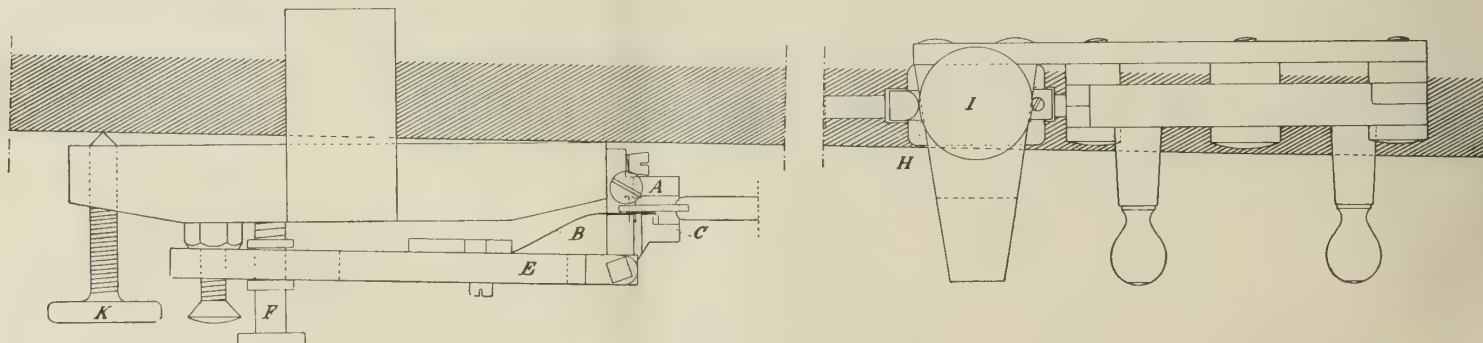


Fig. 5. Voorbeeld van een spanninglijn met begin- en eindstand beschreven door den wijzer.

Fig. 2. Bovenaanzicht.



1890 werden gebruikt voor het bruggenonderzoek. In 1897, dus na 20-jarigen diensttijd, waren zij echter zoo versleten, dat het oogenblik was gekomen om de ervaring, die bij het meten der spanningen was opgedaan, te benutten tot het ontwerpen van een nieuwen spanningmeter. Thans, na 3 jaren in gebruik te zijn geweest, mag ter eere van den ontwerper, den heer Kist, worden vermeld, die het nieuwe instrument geheel heeft voldaan aan de eischen, die bij het ontwerpen daaraan zijn gesteld.

voor het bruggenonderzoek een geheel nieuw arbeidsveld geopend.

Aangezien het gebruik van spanningmeters voor het onderzoek van bruggen blijkens de inlichtingen, die ons omtrent de hier in gebruik zijnde toestellen worden gevraagd, meer en meer veld wint, kwam het ons wenschelijk voor een volledige beschrijving met afbeelding daarvan op te stellen en deze het weekblad *De Ingenieur* aan te bieden.

Het doel van het instrument is het registreeren van de

spanningen, die door de treinen, welke over de brug gaan, in de verschillende brugdeelen worden in het leven geroepen.

Het instrument is zoodanig ingericht, dat het òf een enkele lijn afteekent, welke de maximum spanning aangeeft, òf gedurende een zekeren tijd van den treinovergang een spanningsdiagram beschrijft. In het eerste geval is de inrichting minder samengesteld en vordert de waarneming ook minder tijd.

De inrichting tot het meten van de maximum spanning bestaat uit twee deelen: den aanwijzer en den bandspanner, (Fig. 1 en 2), die beiden door klemschroeven worden bevestigd op het brugdeel, waarvan men de spanning wil meten.

Beide deelen zijn vereenigd door een stalen band, die vast is verbonden aan den bandspanner en beweegbaar aan den aanwijzer.

Deze beweegbare verbinding is gevormd door een krukas (Fig. 4), die geplaatst is in het onderdeel *A* van den aanwijzer; op de krukas is een wijzer *B* bevestigd, terwijl de kruk wordt omvat door een haak *C* van den stalen band.

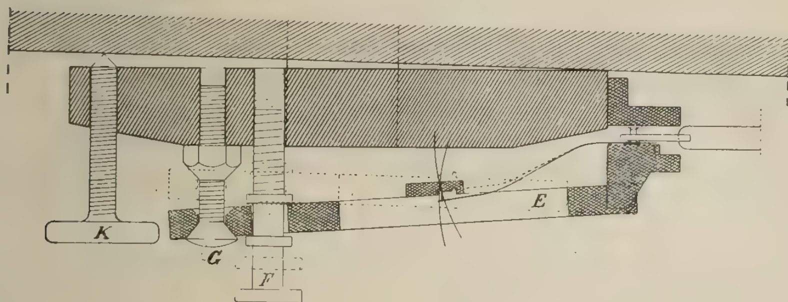
Een verlenging (trekspanning) van het brugdeel heeft ten gevolge, dat de wijzer door den haak C wordt verzet; heeft een verkorting (drukspanning) van het brugdeel plaats, dan trekt een veer D den wijzer in tegengestelde richting.

De afstand van kruk tot krukas is 1.25 mM. en de lengte van den wijzer is 50 mM.; de vergrooting is dus $\frac{50}{1.25} = 40$-maal.

De verplaatsing van het uiteinde van den wijzer wordt afgelezen op een schaal, die bevestigd is aan het ringvormige stuk E.

Door te draaien aan een schroef F verkrijgt deze ring een beweging om een as, die gelegen is in het stuk A; deze beweging wordt in de beide uiterste standen begrensd door den kop en de contramoer van de schroef G (Fig. 3).

Fig. 3. Beweging van de schaal.



De schaal wordt in twee deelen gesplitst door een groef, welke dient om de maximum spanning te registreeren; deze groef wordt bedekt met lampzwart, dat door toevoeging van spiritus wordt vloeibaar gemaakt en na snelle verdamping van deze in een dunne gelijkmatige laag achterblijft.

Het lampzwart moet daartoe voorzichtig met een penseel worden uitgestreken.

Aan het uiteinde van den wijzer is een benedenwaarts gerichte stalen punt bevestigd (Fig. 3), die in de zwart gemaakte groef een lijn beschrijft, waarvan de lengte op de schaal wordt afgelezen (Fig. 5).

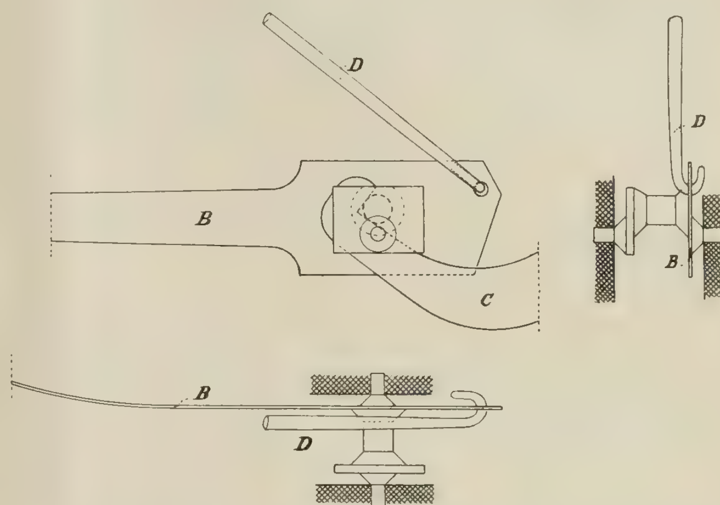
De stalen punt is slechts dan in aanraking met de zwart gemaakte groef, wanneer de ring C door de schroef F is omhooggedraaid; gaat de ring omlaag, dan houdt de aanraking op. In dezen stand van den ring wordt de aanwijzer bevestigd aan het brugdeel; de ring wordt omhooggebracht even voor de trein aankomt en weer omlaag, wanneer de trein voorbij is.

Door dit op- en neerbewegen van den ring wordt tevens de begin- en eindstand van den wijzer aangeteekend.

Daartoe is het draaipunt van den ring zoodanig ten opzichte van den wijzer geplaatst, dat de punt van den wijzer gedurende de beweging van den ring een lijn evenwijdig aan zich zelve in de groef beschrijft (Fig. 3). Deze lijn wordt dus tweemaal afgeteekend, bij het omhooggaan van den ring geeft zij den beginstand en bij het omlaaggaan den eindstand van den wijzer aan. Beide lijnen moeten samenvallen; heeft dit niet plaats, dan is er verschil tusschen begin- en eindstand, hetgeen het gevolg zijn kan van het veranderen der temperatuur of van het losgaan der klemschroeven. Vallen begin- en eindstand nauw samen (Fig. 5), dan kunnen zij gemiddeld worden; is hun verschil te groot, dan doet men beter de waarneming te verwerpen.

De veer D, die den wijzer steeds terugtrekt, veroorzaakt wrijving in de tappen der krukas. Met voordacht is aan deze veer een betrekkelijk groote trekkracht gegeven en is tevens

Fig. 4. Detail wijzer.



de wijzer zoo licht mogelijk geconstrueerd, teneinde de trillingen van den wijzer gedurende den treinovergang zooveel doenlijk te beperken.

Zoolang de trein over de brug rijdt, zullen de schokken, die hierbij ontstaan, den dooden gang van den wijzer, gevolg van de tapwrijving, overwinnen, zoodat men mag aannemen, dat het eindpunt van de lijn, die op de groef is beschreven, de maximum spanning werkelijk aanwijst.

Deze schokken doen zich echter niet voor tijdens het afteekenen van begin- en eindstand; het is dus voor deze standen noodig op kunstmatige wijze schokken voort te brengen.

Te dien einde brengt men den stalen band in trilling, voor men den ring omhoogdraait. Hetzelfde moet geschieden, voor men den ring omlaag brengt, doch nu met groote voorzichtigheid om zeker te zijn, dat de lijn, die op de schaal reeds is afgeteekend, onveranderd blijve. Men doet het best om den staalband, daar, waar deze uit den bandspanner komt, òf met den nagel òf met een lucifer in zachte trilling te brengen.

Bij onderzoekingen met belasting in rust worden de spanningen niet geregistreerd; de uitslag van den wijzer wordt dan rechtstreeks op de schaal afgelezen. Voordat men afleest moet steeds de band in trilling worden gebracht; dit moet dus geschieden vóór, tijdens en na de belasting.

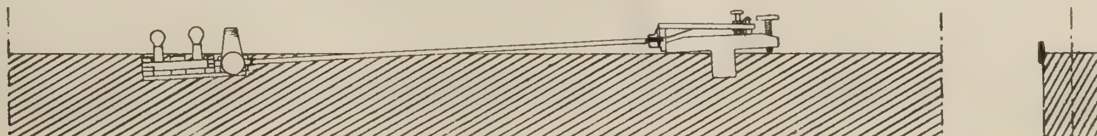
De bandspanner (Fig. 1 en 2) is voorzien van een ronde schijf, waaromheen de stalen band is gewonden.

Deze band loopt, na de schijf te hebben verlaten door een gleuf in het stuk H, hetwelk op den kop van de klemschroef is geplaatst.

Men neemt nu den band bij den haak C en trekt dezen, terwijl de band van de schijf afwindt, naar den aanwijzer, slaat de haak om de krukas en draait nu weer de schijf zoover terug tot de wijzer in den aanvangstand is gekomen. Daarna zet men den band vast door de schroef I.

De aanwijzer en de bandspanner zijn zoo ingericht, dat de

Fig. 6. Bevestigingswijze van den spanningmeter.



uitgerolde band, na aan den aanwijzer te zijn bevestigd, vlak over het oppervlak van het brugdeel loopt.

Het was niet mogelijk om den band tevens met den voorkant van het brugdeel te doen samenvallen; de inrichting bracht mede, dat de band met dezen voorkant een kleinen hoek moest maken. (Fig. 6). Het is duidelijk, dat de lengteverandering, gemeten langs den band, slechts zeer weinig zal afwijken van de lengteverandering, gemeten langs den kant van het brugdeel.

Bij het vastzetten der klemmen moet men zorgen, dat haar stand in overeenstemming is met de scheeve richting van den band (Fig. 6). Door een schroef K wordt de aanwijzer in zijn scheeven stand vastgezet; voor den bandspanner is een dergelijke schroef niet noodig.

Wanneer de lijn, die door den wijzerpunt op de zwarte groef is afgeteekend, niet de geheele groeflengte inneemt, is het niet noodig het instrument af te nemen tot het doen van een volgende waarneming. Men kan volstaan met den wijzer te verplaatsen naar een gedeelte van de groef, dat nog niet is gebruikt. Gewoonlijk kan men op die wijze 3 waarnemingen doen, voor het noodig is de laag lampzwart te vernieuwen.

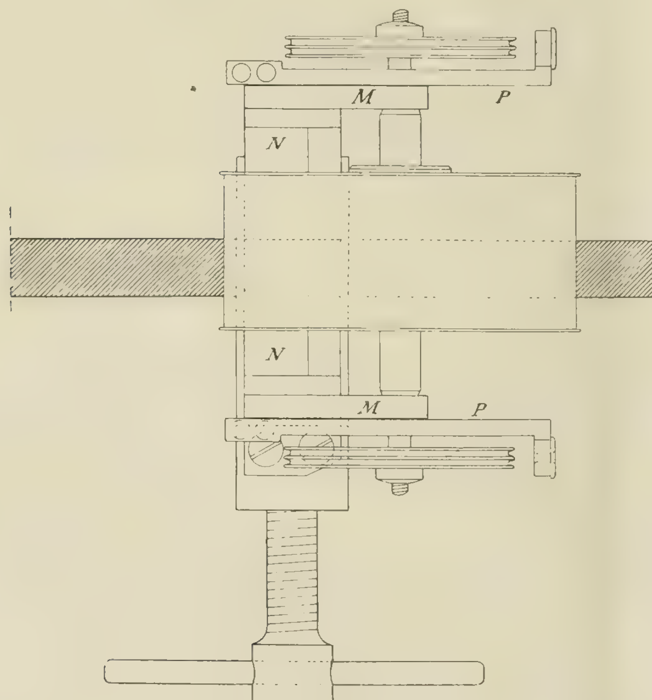
Het is duidelijk, dat het vervaardigen van een krukas van 1.25 mM. excentriciteit een zeer moeilijk werk was en dat niet kon gevorderd worden, dat deze maat bij alle instrumenten nauwkeurig overeenstemde.

Dit bezwaar is echter ondervangen door aan elke schaal eene verdeeling te geven die afhankelijk is van het juiste bedrag der excentriciteit. Daardoor is verkregen, dat de uitslag van den wijzer over een bepaald aantal schaaldeelen bij alle instrumenten, wanneer zij op dezelfde lengte zijn ingespannen, dezelfde lengteverandering aangeeft.

De schaal is nu zoo verdeeld, dat elk schaaldeel bij eene waarde van 20.000 K.G. per mM.² voor den Elasticiteitscoefficient en bij een afstand der klemmen van 1 Meter betrekking heeft op een spanning van 1 K.G. per mM².

Fig. 7—18. SPANNINGMETER VOOR HET BESCHRIJVEN VAN DIAGRAMMEN.

Fig. 7. Vooraanzicht
(met weglating van den aanwijzer).



De inrichting tot het beschrijven van een spanningsdiagram is voorgesteld in de fig. 7—9. Uit den boven beschreven aanwijzer (Fig. 1 en 2) wordt de wijzer losgemaakt door een kleine schroef bij *A* (Fig. 2) te verwijderen. Deze wijzer wordt vervangen door een anderen, waarvan de punt nabij het uiteinde bovenwaarts is gericht. Daarna wordt de trommel *L* op de klem van den aanwijzer geplaatst. Deze trommel is omvat door twee steunarmen *M*, die met 4 schroeven aan de klem worden bevestigd, beide armen zijn gekoppeld door een dwarsarm *N*, die tegen den ring *E* aansluit en dezen vastzet.

Om den trommel wordt nu een strook metalliekpapier gewonden, een papiersoort, die door alle metalen, behalve door ijzer en staal, wordt beschreven.

De wijzerpunt is een draad Berlijnsch zilver, die tegen den bovenkant van den wijzer wordt gesoldeerd. Is de metaaldraad afgesleten, dan wordt een nieuwe draad aan den wijzer bevestigd.

Wil men den wijzer van het metalliekpapier aflichten, dan beweegt men een kruk *O* (Fig. 8 en 8*a*); deze kruk — afzetter genoemd — draait om een as, geplaatst op den ring *E*.

Fig. 8. Bovenaanzicht.

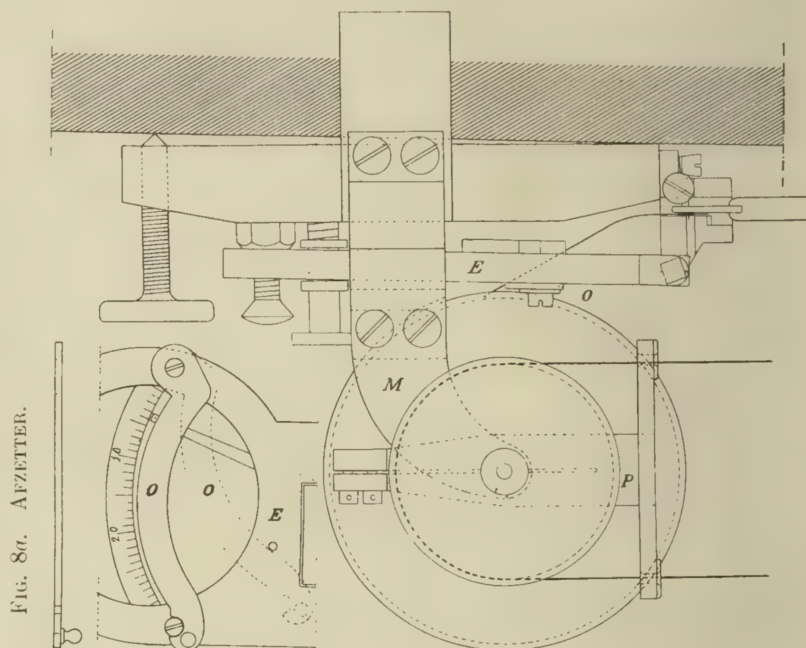


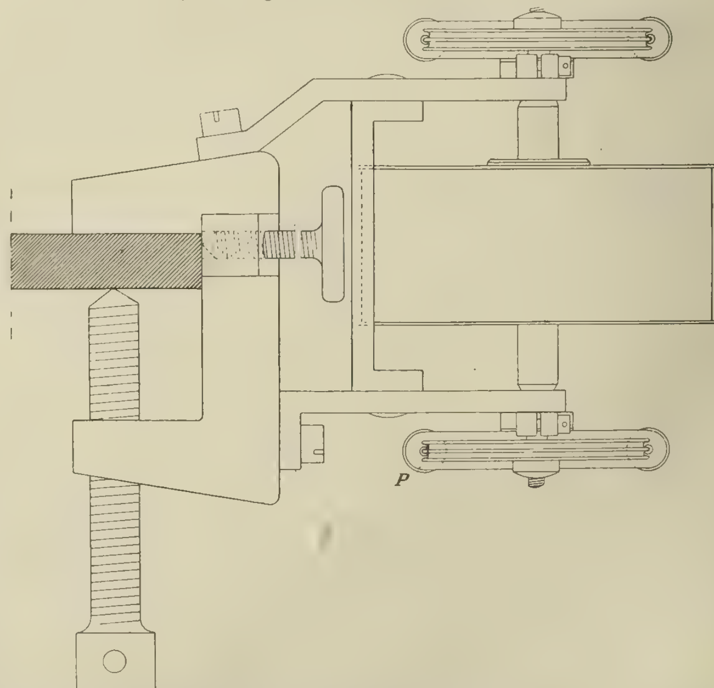
Fig. 8*a*. Afzetter.

Wanneer de inrichting uitsluitend dient om spanningsdiagrammen af te teekenen, is zij te vereenvoudigen door den ring *E* weg te laten. In dat geval is aan den afzetter een andere vorm te geven.

De trommel wordt in beweging gebracht door een uurwerk (Fig. 10 en 11), dat geplaatst is op een derde klemschroef.

Op de as van den trommel en op die van het uurwerk bevinden zich schijven, waarover een draad zonder eind is geslagen; door dezen draad wordt de beweging overgebracht.

Fig. 9. Zijaanzicht
(met weglating van den aanwijzer).

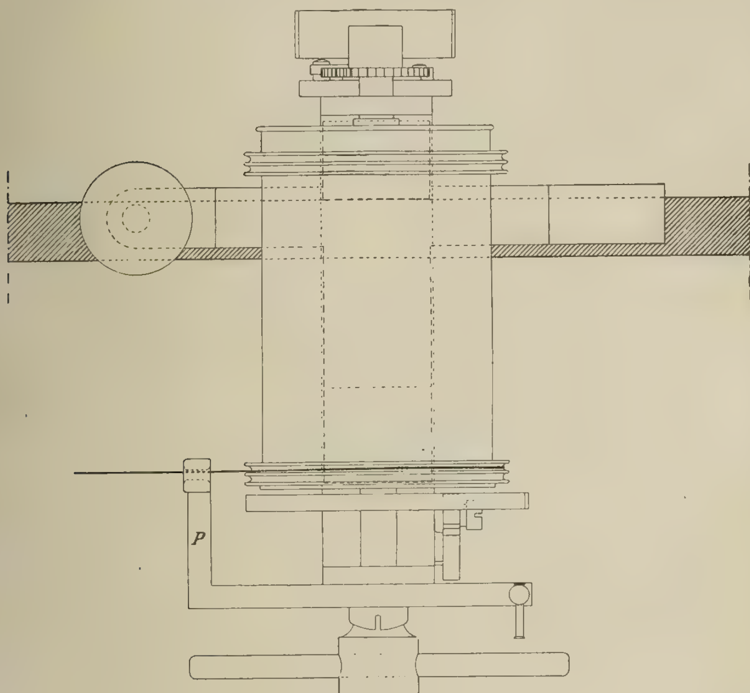


Opdat de draad niet van de schijven zal afloopen, wanneer deze zich niet in hetzelfde vlak bevinden, is bij elke schijf

een T vormig stuk *P* aangebracht; dit stuk draait met wrijving los om de schijfas en is voorzien van twee gaten, waardoor de draad heengaat (Fig. 7—11). Daar deze gaten buitenwaarts zijn afgerond om geen wrijving te veroorzaken, is het mogelijk de schijven zelfs te plaatsen onder een hoek van 90°, zonder dat daardoor de beweging van den trommel wordt belemmerd.

Fig. 10—12. Uurwerk tot beweging van de registreertrommel.

Fig. 10. Vooraanzicht.



Omtrent het gebruik van het instrument volgen hieronder eenige aanwijzingen.

Nadat de papierstrook om den trommel is gewonden, worden de uiteinden van het papier over elkaar geplakt. Deze einden moeten juist vallen boven een groef in het cylindervlak van den trommel, welke dient om daarlangs de papierstrook af te snijden. Bovendien moet het eene einde van de papierstrook in een richting, tegengesteld aan die van de draaiing van den trommel, over het andere einde worden gelegd (Fig. 13). In dat geval zal de wijzerpunt niet stooten tegen den kant van het papier, waardoor anders de punt beschadigd zou kunnen worden (Fig. 14).

Fig. 11. Bovenaanzicht.

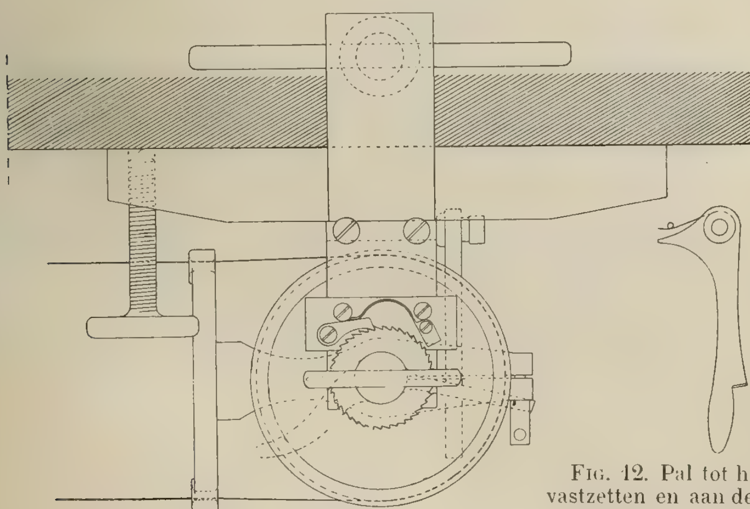
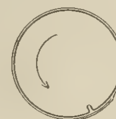


Fig. 12. Pal tot het vastzetten en aan den gang brengen van een uurwerk.

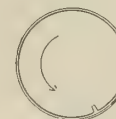
Om zich hiermede niet te vergissen, moet men zorgen, dat de trommel slechts volgens één richting ronddraait. Gemakshalve is deze richting op den kant van den trommel aangegeven.

Fig. 13 en 14. Wijze van omwikkeling van het papier op de rol.

Volgens Fig. 13.

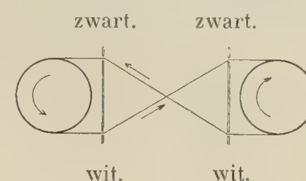


Niet volgens Fig. 14.



Daar ook het uurwerk altijd in één richting draait, moet men zorgen, dat de draad zonder einde afhankelijk van den stand van het uurwerk òf evenwijdig òf overkruis worde aangebracht (Fig. 15).

Fig. 15. Verbindingswijze van het uurwerk aan de registreertrommel en van de registreertrommels onderling.



Om ook hiermede vergissingen te voorkomen, is in elk stuk *P* het eene gat wit en het andere zwart geverfd.

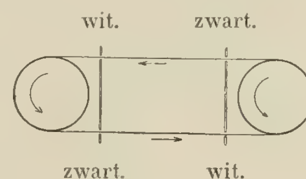
Door nu den draad zonder eind afwisselend te steken door een wit en door een zwart gat, wordt de gewenschte draaiïngsrichting van den trommel verkregen.

Fig. 18 wijst aan, hoe men de einden van een draad moet samenknoopen om een draad zonder eind van willekeurige lengte te verkrijgen. Men zorge daarbij den draad niet al te strak te spannen.

Is de knoop gelegd, dan verschuive men dezen naar een zwart gat, terwijl men den trommel vasthoudt.

Eindelijk moet men er op letten, dat het beginpunt van het diagram dicht bij de groef van den trommel valt.

Fig. 15. Verbindingswijze van het uurwerk aan de registreertrommel en van de registreertrommels onderling.



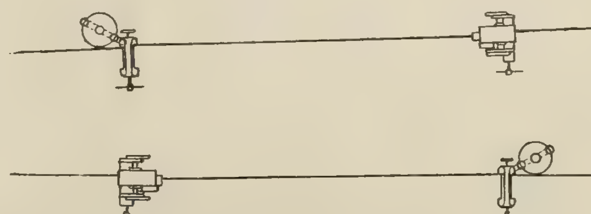
Hiertoe is op den trommel en op den kruisarm *N* een wit vierkant merk aangebracht. Draait men den trommel zóó (terwijl men den draad vasthoudt) dat beide merken tegenover elkaar staan, dan bevindt zich de wijzerpunt nabij de groef en kan het diagram bijna even lang worden als de omtrek van den trommel.

Ten slotte plaatst men den wijzer ongeveer in het midden van de papierstrook en draait men den afzetter O terug; de vrijgemaakte wijzerpunt drukt dan tegen het papier.

De toestel is nu gereed voor het doen eener waarneming.

Even vóórdat de trein op de brug komt, brengt men den staalband met den vinger in trilling, hierdoor wordt èn de wrijving overwonnen èn het beginpunt van het diagram duidelijk aangewezen.

Fig. 16. Linksch instrument (l).



Rechts instrument (r).

Vervolgens brengt men het uurwerk in beweging. Hiertoe zijn twee krukken aanwezig (Fig. 11 en 12), de een, om het uurwerk in gang te brengen en de ander om het stil te zetten.

Nadat de trein voorbij is, laat men het uurwerk stilstaan en brengt men den band opnieuw in trilling om den dooden gang van den wijzer in den eindstand op te heffen. Daarna laat men het uurwerk weer loopen, en wel zoo lang tot de trommel eene volle omwenteling heeft gemaakt; gedurende deze beweging wordt de abscis van het diagram beschreven. De wijzer wordt nu door den afzetter O van de papierstrook gelicht, waarna deze kan worden afgesneden.

De vergrooting van het trommelinstrument is gelijk genomen aan die van den maximum spanningmeter, doch men mag er weer niet op rekenen, dat de vergrooting van alle trommelinstrumenten volkomen dezelfde is.

De ordinaten van elk diagram zijn daarom te herleiden volgens eene schaal, die voor elk trommelinstrument moet worden opgemaakt.

Ook kan deze correctie worden uitgevoerd door den afstand tusschen de twee klemschroeven (meetlengte) te regelen evenredig aan de vergrooting van het trommelinstrument.

Men kan die meetlengte b.v. zoo nemen, dat bij alle trommelinstrumenten een ordinaat van 1 mM. een spanning vertegenwoordigt van 1 KG. per mM².

Fig. 17 wijst aan hoe men op een balk van I vormige doorsnede vier trommels en een uurwerk plaatst. Twee trommels worden dan rechtstreeks bewogen door het uurwerk en brengen zelf die beweging over op de twee andere trommels.

De verbinding van de trommels met het uurwerk en van de trommels onderling wordt regelmatiger, wanneer men te beschikken heeft over twee rechtsche en twee linksche toestellen (Fig. 16).

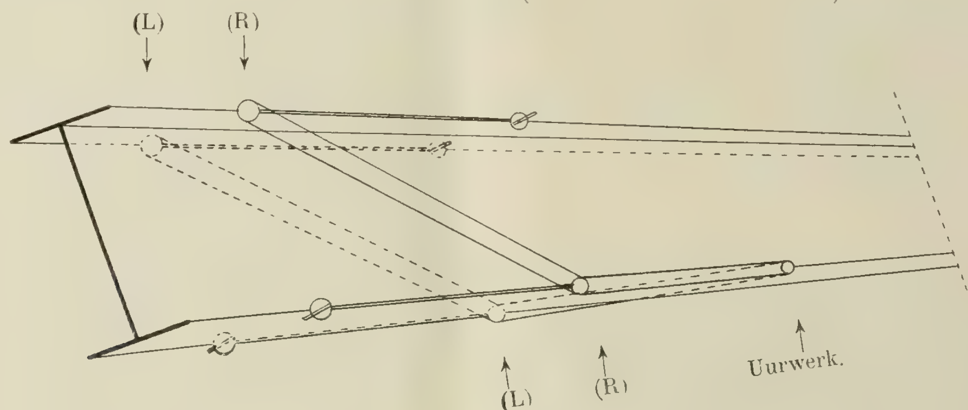
Tot dusverre is gebruik gemaakt van twee uurwerken: het eene heeft een omloopstijd van één minuut, het andere van zes secunden.

Bij het bruggenonderzoek wordt gebruik gemaakt van den spanningmeter met en zonder registreertrommel.

De eerste — de maximumspanningmeter — dient voornamelijk om een overzicht te verkrijgen van de spanningen, die bij den overgang der treinen in de brug ontstaan, terwijl het trommelinstrument wordt gebruikt, wanneer het noodig blijkt eene nadere studie te maken van een bepaald onderdeel der brug.

J. Schroeder v. d. Kolk.

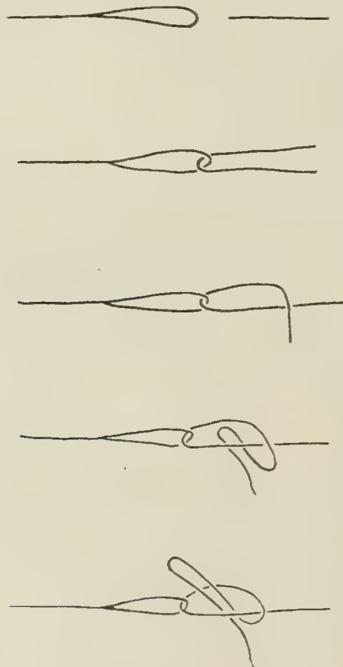
Fig. 17. Verbinding van het uurwerk met 4 instrumenten (2 rechtsche en 2 linksche) op één I vormigen balk.



De trommelinstrumenten dienen hoofdzakelijk om te bepalen, hoe groot de spanningen zijn, die op hetzelfde oogenblik in verschillende punten van eenzelfde brugdeel intreden.

Daartoe is het dus noodig dat een aantal trommels tegelijk door een uurwerk worden in beweging gebracht.

Fig. 18. Aan te brengen knoop in den verbindingsdraad.



Fundeeren door mechanische samenpersing van den grond, volgens de methode Dulac.

(Met 3 afbeeldingen.)

Het fundeeren door den grond mechanisch samen te persen (fondations par compression mécanique du sol) dagteekent uit den nieuwsten tijd en is afkomstig van den Franschen ingenieur Dulac, die deze wijze van werken het eerst in toepassing bracht bij 't zetten van een fabrieksgebouw bij Montreuil op een terrein, dat geëxploiteerd werd als steengroef en langzamerhand opgehoogd was met afbraakmateriaal tot een hoogte van 6 tot 8 M.

Hierop moest verrijzen een fabriek met een schoorsteen van 30 M. hoogte en zeer zware machines. De heterogene toestand van den bodem maakte 't fundeeren op palen of op putten zeer kostbaar en moeilijk. De heer Dulac kwam toen op het denkbeeld de eenvoudige en economische methode toe te passen, waarvan de beschrijving zal volgen.

Op verschillende plaatsen werd aan den bodem, naar gelang van het gewicht dat er op zou komen te rusten, een weerstand gegeven van 5,10 en 20 K.G. per vierkanten centimeter. Gedurende de jaren dat het gebouw voltooid is, heeft men geen beweging kunnen waarnemen.

De uitkomsten waren dus zoo bevredigend, dat men bij 't fundeeren van verschillende bouwwerken op de Parijsche tentoonstelling van 1900 hiervan partij heeft getrokken, o. a. voor „Le Globe céleste" op de kade, nabij 't oude station van het Champ de Mars, waarbij op 4 steunpunten een druk komt van 32000 tonnen, overeenkomende met 17 K.G. per vierk. centimeter.

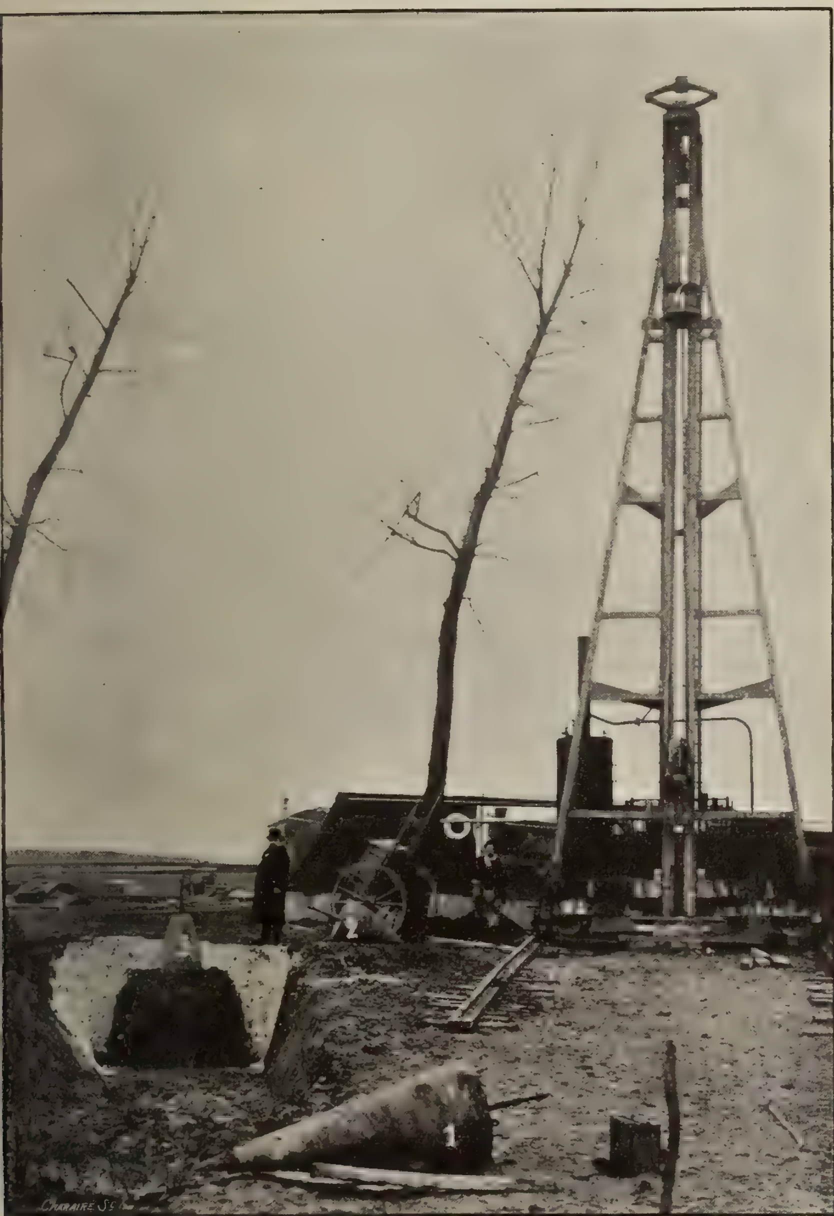
Voor het eerst heeft deze methode van fundeeren in ons land een toepassing gevonden bij 't bouwen van een stedelijk

abattoir te Maastricht. De bodem was hier zeer onbetrouwbaar, doordat 't terrein door ophooging op oude vestingwerken is ontstaan. De moeilijkheden en de kosten, die gepaard zouden gaan aan een fundeering, aanvangende op een diepte van ± 8.60 M. onder 't terrein, met spaarbogen, deden de gemeente uitzien naar middelen om tot een meer economische oplossing van het vraagstuk te geraken. Men besloot toen den grondslag voor 't gebouw te verkrijgen door 't samenpersen van den bodem en droeg dit werk op aan een Franschen aannemer. Een belangrijke verlaging van de kosten zal hiervan het gevolg zijn.

Een korte beschrijving van de wijze van werken moge aantoonen, hoe interessant en logisch deze methode is in gevallen, dat men verplicht is, zooals bij dit werk 't geval is. een diepe fundeering te maken.

Men heeft zich voorgesteld op betrekkelijk korte afstanden van elkaar (± 3 M. gemiddeld), afhankelijk van het gewicht van de muren, die gefundeerd moeten worden, in den bodem

FUNDEEREN VOLGENS DE METHODE DULAC.



Legenda.

No. 1. Perforateur of carotte. Gewicht 1500 K.G.
No. 2. Bourreur of navet. Gewicht 1000 K.G.
No. 3. Proefgewicht, wegende 1000 K.G.
No. 4. IJzeren stuitring (cercle d'arrêt).

Fig. 1.

gaten te maken en deze op te vullen met beton, die sterk samengeperst wordt, om daarna door cementijzeren draagbalken de verschillende betonpijlers te overbruggen. Hierop zal 't metselwerk verrijzen.

Voor 't werk is noodig een heistelling (zonder geleiders), waarop zich een stoomlier bevindt. (Fig. 1.)

Het slaan van de gaten of putten, die hier een diepte van ongeveer 8.60 M. verkrijgen, geschiedt door een kegelvormig valblok (*carotte* of *perforateur*) van ijzer, voorzien van een stalen punt. De as van den kegel wordt gevormd door een stalen cylinder, die aan 't benedeneinde eindigt in den punt en aan de bovenzijde een knop vormt, die dient voor de bevestiging aan de kleminrichting die aan de ketting zit. Bij een gewicht van 1500 K.G. zijn de afmetingen voor de lengte ± 2 Meter en voor den diameter van het grondvlak ± 0,70 Meter. (Fig. 1 No. 1.)

Een tweede valgewicht van ijzer, de *bourreur*, dient voor 't aanstampen van den beton en heeft den vorm van een halve ellipsoïde, die doorgesneden is volgens de kleine as. De diameter van het grondvlak is ± 0,60 M., de hoogte ± 1 M. en 't gewicht 1000 K.G. (Fig. 1 no. 2.)

Voor 't nemen van proeven, om de draagkracht van den bodem te kunnen onderzoeken vóór en na 't werk, is een proefgewicht geconstrueerd van ijzer in den vorm van een afgeknotten kegel en wegende 1000 K.G. (Fig. 1, no. 3.)

Door middel van een eenvoudige kleminrichting of klauw uit 3 stukken, voorzien van sterke veeren wordt het valgewicht aan den ketting bevestigd.

De heistelling wordt zoodanig opgesteld, dat de aan de kettingen hangende perforateur zich bevindt boven de plaats, waar de put moet gemaakt worden. Doordat de klauw (déclic) bij het ophalen van het gewicht stuit tegen een ijzeren ring (cercle d'arrêt. Fig. 1, no. 4), die op de vereischte hoogte is aangebracht, opent zij zich en laat 't gewicht vrij naar beneden vallen.

Fig. 2 geeft 't oogenblik aan, dat bij 't ophalen van den perforateur de klauw tegen den ring zal stuiten; fig. 3 wanneer 't gewicht losgelaten is en valt.

Nadat 't gewicht gevallen is. viert men den ketting en wordt het door den klauw gegrepen en weder omhoog gebracht.

Door dit voortdurend vallen van den perforateur ontstaat een put, met een diameter van ongeveer 0.80 M. Een werkman, gewapend met een zeer lange spade, verwijdt bij tusschenpoozen het gevormde gat, om te voorkomen, dat door samenpersing van de lucht in den put, aan de kracht van inval afbreuk wordt gedaan. Na verloop van eenigen tijd (voor 't slaan van een put van ± 8,60 M. diepte was op 't werk te Maastricht ongeveer 2½ uur noodig) heeft men een put met verticale wanden gevormd. Dat deze wanden verticaal blijven staan, vindt zijn oorzaak in 't feit, dat de grond naar alle zijden zeer sterk wordt samengeperst.

Zoodra men op water komt, doet zich 't gevaar voor, dat de perforateur zich vast zou zuigen en dat 't ophalen groote inspanning zou vereischen, hetgeen aanleiding zou kunnen geven tot het breken van de kettingen. Om hieraan tegemoet te komen, past men een middel toe, dat even eenvoudig als practisch is; men werpt n.l. steenen (b.v. keien) in de opening en gaat daarna weder aan 't werk. Deze steenen worden door den perforateur met kracht op zijde gedrongen en vormen een wand, waarvan de adhaesie met het ijzer gering is; tevens dienen de steenen om het invallen van de wanden te beletten.

Is de put op de vereischte diepte gebracht, dan wordt de perforateur vervangen door den lichteren bourreur. Tusschen het opvolgend vallen van dit gewicht werpt een werkman telkens een hoeveelheid beton in den put. Door 't zware gewicht van den bourreur wordt de beton sterk samengeperst en in den omliggenden grond gedrongen. Natuurlijk zal naarmate de bodem slechter is, de hoeveelheid beton, vereischt voor 't vullen van den put, grooter zijn, dit bedrag kan aangroeien tot 5-maal de ruimte van den put.

Door deze bewerking verkrijgt men een betonmonolieth van groote vastheid en grooten omvang. (In den put van ± 0,90 M. diameter werd de beton door den bourreur zoodanig samengestampt, dat de ontstane pijler een diam. verkreeg van ± 1,50 M., zoodat hier de hoeveelheid beton bijna 3 × den inhoud van den put bedroeg.)

Zonder de arbeiders 't vermoeiende graafwerk te laten verrichten, ontstaat voor het op te trekken gebouw een hechte grondslag, bestaande uit een reeks van betonpijlers van groote vastheid in een sterk samengepersten bodem.

Is 't werk afgeloopen, dan graaft men tusschen de putten onderling sleuven en construeert daarin cementijzeren balken.

Dit geschiedt op de volgende wijze: Eerst stort men een laag beton, hierop legt men een aantal ijzeren staven, onderling verbonden door ijzeren stangen, aan de beide zijden haakvormig omgebogen. Na 't aanbrengen van een betonlaag evenredig met het gewicht, dat op den balk zal komen te rusten, volgt een 2e ijzeren raamwerk, dat aan 't onderste wordt vastgemaakt door ijzerdraad. Een laag beton daaropgebracht voltooit den balk. De beton wordt voortdurend aangestampt met houten stampers.

Waar men den ouden vestingmuur vindt, wordt deze benut als grondslag voor de muren van de kelders.

De voornaamste voordeelen, aan deze wijze van werken verbonden, zijn de navolgende:

1o. *groote zekerheid*, doordat de grond naar alle kanten wordt weggedrongen en dus 't draagvermogen van den bodem wordt verhoogd.

2o. *eenvoudigheid en billijkheid.* De putten van 't werk te Maastricht komen kant en klaar afgeleverd te staan op ± 100 francs, waardoor de geheele fundeering aanzienlijk minder kost dan wanneer men haar uitgevoerd had volgens 't oorspronkelijk plan op putten met gewelven.

3o. *snelheid van uitvoering en veiligheid van de arbeiders.* Per etmaal worden hier 4 à 5 putten kant en klaar afgeleverd. De arbeiders blijven steeds boven en 't breken van de kettingen, waaraan het gewicht hangt zal geen ongelukken kunnen veroorzaken, wanneer de arbeider, belast met 't bijwerken van de wanden, een weinig van de opening af

Dringt 't gewicht 0,01 M. in den bodem, dan is de weerstand 1000000 K.G.

't Oppervlak van het gewicht, dat met den grond in aanraking komt op 3000 cM². stellende, zal de weerstand per vierk. centimeter in bovenstaande 3 gevallen respectievelijk zijn $\frac{10000}{3000}$, $\frac{100000}{3000}$ en $\frac{1000000}{3000}$ of $3^1/_3$, $33^1/_3$ en $333^1/_3$ K.G.

Houdt men in 't oog, dat de levende kracht niet ten volle wordt omgezet in nuttigen arbeid, en rekent men hiervoor, wat zeker veel is, meer dan 50 %, om zoodoende eene groote zekerheidscoëfficient te verkrijgen, dan heeft men in de praktijk:

voor 1 M. indringen in den bodem, een weerstand van $1^1/_2$ KG.
" 0,1 " " " " " " " " 15 " } p. cM².
" 0,01 " " " " " " " " 150 "

Bij ondiepe fundeeringen kan men volstaan met alleen gebruik te maken van den bourreur, waarmee een put geslagen wordt van 1,50 tot 2 M. diepte. Daarna wordt weer bij kleine hoeveelheden de beton in de opening geworpen, en deze door den bourreur samengeperst, waardoor zij tot 2 à 3 M. in den bodem zal indringen. Deze vereenvoudigde methode van werken kan toegepast worden op terreinen, waar de aanwezige vastheid van 1 à 3 KG. moet gebracht worden op 5 à 8 KG.

Door de voordeelen, die deze vernuftig uitgedachte methode biedt, zal zij hoogstwaarschijnlijk in ons land in vele gevallen kunnen worden aangewend, waar door de bodemgesteldheid

FUNDEEREN VOLGENS DE METHODE DULAC.

De Perforateur wordt opgehaald; de klauw zal stooten tegen den ring.
FIG. 2.

Het gewicht is losgelaten en valt.
FIG. 3.

gaat staan. Als voorzorgsmaatregel hijscht men 't gewicht na een bepaald aantal slagen, als de verwijding moet plaats hebben, niet verder dan even boven den grond op. Het verwijden zelf vereischt weinig arbeid.

Waar de grond slapper is, en gevaar bestaat, dat de wanden zullen instorten, werpt men steenen in den put als boven is beschreven, om door 't vormen van een wand 't vooroverkomen van den grond te beletten.

In een klein prospectus, door de ondernemers te Parijs uitgegeven, vindt men o. a. eene bepaling van de vastheid van den bodem voor en na 't werken, door middel van het proefgewicht van 1000 KG. (Fig. I no. 3.)

Aangenomen, dat dit gewicht valt van eene hoogte van 10 M., dan zal de ontwikkelde arbeid zijn 10000 KG. M.

Dringt 't gewicht 1 M. in den bodem, dan is de weerstand 10000 K.G.

Dringt 't gewicht 0,1 M. in den bodem, dan is de weerstand 100000 K.G.

het fundeeren groote moeilijkheid en kosten met zich mee zou brengen.

In de onmiddellijke nabijheid van bestaande gebouwen zal echter mijns inziens deze wijze van werken groote gevaren opleveren, zoowel door de krachtige horizontale samenpersing als door 't dreunen van den bodem bij 't vallen van 't zware gewicht.

Met 't geven van deze korte beschrijving stel ik mij ten doel meerdere bekendheid te geven aan een interessante, voor ons land zoo geheel nieuwe wijze van fundeeren, die naar mijn bescheiden meening, zeker in vele gevallen, een economische oplossing zal geven van het dikwijls zoo moeilijke en belangrijke vraagstuk om aan een bouwwerk een soliden en zekeren basis te geven.

Ik wil niet nalaten aan 't eind nog de opmerking toe te voegen, dat de cijfers, die in bovenstaande beschrijving zijn opgenomen, betrekking hebbende op de fundeeringswerken te Maastricht, onder voorbehoud door mij worden vermeld. Wel-

licht zal de directie te Maastricht (1) door het publiceeren van de ondervinding, die aldaar met deze methode is opgedaan, een nuttig werk verrichten.

Ik hoop over eenigen tijd in de gelegenheid te zijn een en ander te kunnen mededeelen omtrent de fundeering van eenige bouwwerken op de Parijsche tentoonstelling.

E. C. W. VAN DIJK,
Asp. Adj.-Ing. Expl. Mij. S.S.

Brieven uit Parijs.

III.

De ingestorte brug (vervolg).

Wij zullen wel niet de eenigen geweest zijn, die bij het vernemen van de instorting der passerelle de l'Avenue de Suffren, een geweldigen schok ontvingen in het door ons in betonijzerconstructies gesteld vertrouwen.

Wij willen daarom nog eenmaal, doch thans uitvoeriger, die brug behandelen en durven dit te eerder wagen, daar wij door bijzondere omstandigheden het voorrecht hadden, de noodlottige plaats te bezoeken en van den ingenieur MATRAI zelf, naar wiens methode de brug gebouwd is, de berekeningen

Fig. 1.

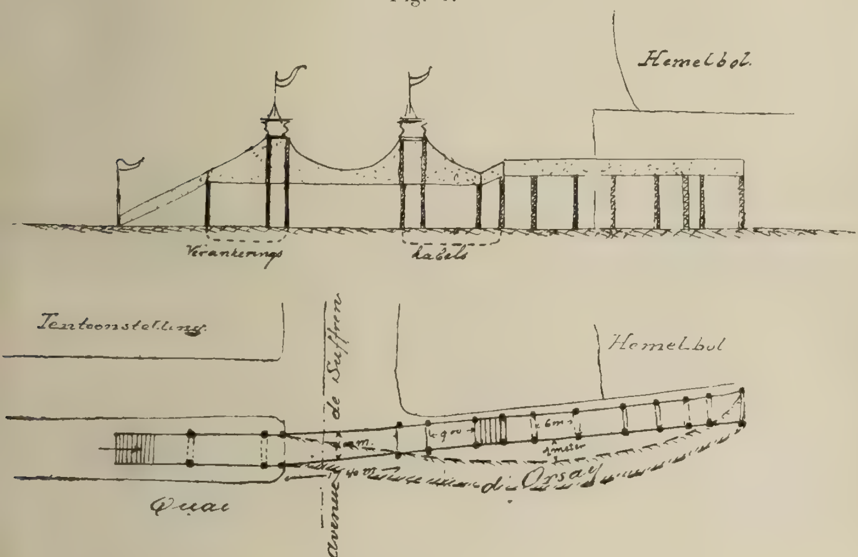


Fig. 2.

te ontvangen. In fig. 1 en 2 is een schets gegeven van aanzicht en plattegrond der doorsnede, terwijl bij fig. 2 de gebogen stippellijnen de ligging der brug voorstellen na de ramp. De totale lengte bedroeg 95 M. met inbegrip der trap. De minimumoverspanning was 6 M., de maximum 17.40 M., en wel over de Avenue de Suffren.

De breedte van het loopvlak is 4 M. Uit architectonische redenen heeft men parabolische kabels genomen in beton opgesloten. Deze kabels zijn van staaldraad, waarin een spanning van 43 K.G. per mM². wordt toegelaten. Als

$$Q = \text{belasting per M}^2. = 900 \text{ K.G.}$$
$$l = 17{,}400 \text{ M.}$$
$$f = 4{,}00 \text{ M.}$$

dan moet de doorsnede der kabels zijn:

$$S = \frac{4 \times 900 \times 17{,}4^2}{2 \times 8 \times 4 \times 4300} = 4 \text{ cM}^2.$$

Geven wij thans geheel het woord aan MATRAI voor zijn berekeningen.

Vloeren. Bij de horizontale constructies als vloeren en platte daken wordt eerst een raamwerk van ijzerwerk geconstrueerd, dat op zich zelf den geheelen last die ooit gedragen moet worden, torsen kan.

De hoofdliggers worden gevormd door I balken, waartusschen een traliewerk van ijzeren draden, in 3 of 4 richtingen.

Fig. 3.

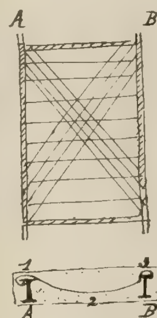
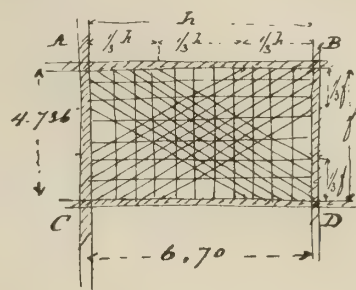


Fig. 4.



In fig. 3 zijn *A* en *B* bijv. hoofdliggers waartusschen de draden 1—2—3 gespannen worden. (Hierbij wordt o. i. een fout gemaakt. De draden 1—2—3 van staal of ijzer hangen alle eenigszins door, de een meer dan de ander; in elken draad is dus een andere spanning en kan dit niet anders dan nadeelig werken op de geheele constructie). (1)

Wanneer het ijzerwerk geheel gereed is, brengt men het beton aan. MATRAI laat in zijn berekeningen dit beton, bij vloeren enz. geheel buiten beschouwing, omdat het beton te veel afhangt van de weersinvloeden onder het maken, gebruikte materialen, werklieden enz. enz.

Waarom dan beton genomen?

Omdat de constructie ten slotte voordeeliger is, doordat ijzeren of stalen draden goedkoop te krijgen zijn en deze zonder beton niet voor vloeren gebruikt kunnen worden.

(Een ieder zal wel gevoelen dat dusdanige beschouwingen geen deugdelijke bewijzen zijn.)

Men kan twee soorten van overspanningen aannemen:

1e. waarbij de draden aan 4 zijden vastgemaakt kunnen worden;

2e. waar dit niet mogelijk is, bijv. bij balkons.

Beschouwen wij het eerste geval, en wel voor een vak *A*, *B*, *C*, *D*, groot 6,7 M. bij 4,736 M. (Zie fig. 4. Een vloer gebruikt bij den Hemelbol.)

Het te dragen gewicht is 900 K.G. per M². (500 K.G. menschenmassa + 400 K.G. eigen gewicht), dus totaal

$$6{,}7 \times 4{,}736 \times 900 = 28567 \text{ K.G.}$$

De draden van het net worden op de einden van de liggers bevestigd, in dit voorbeeld over een derde. Op elk verdeelpunt is een dubbele draad, bestaande uit twee draden van 5 mM., vastgehecht, zoowel in langs- als in dwarsrichting, en een dubbele draad in diagonale richting.

Wij zullen in deze overdekking de aanhechtingspunten op afstanden van 0,06 M. plaatsen en zullen nu aantoonen dat de parabolisch doorhangende draden (hetgeen een illusie is) in staat zijn den last van 28567 K.G. te dragen, met een maximum toe te laten spanning van 15 K.G. per mM². Elke draad van 5 mM. doorsnede mag dus 294 K.G. trekkracht ondervinden en bijgevolg elke dubbele draad 588 K.G.

Passen wij de reeds vroeger genoemde formule

$$T = \frac{Q\,l}{8\,f} \quad (2)$$

op deze parabolische draden toe.

Of ook

$$Q = \frac{8\,f\,T}{l}.$$

Wanneer n het aantal dubbele draden is, dan is

$$T = 588 \times n.$$

en zij

$f = 0{,}14$ M. { omdat de dikte van de vloerplaat wanneer het beton aangebracht is 0.16 M. is.

dan is

$$Q = 659\,\frac{n}{l}$$

(1) Van tijd tot tijd zullen wij tusschen ( ) een opmerking plaatsen.

(2) De afleiding van deze formule hopen wij aan het eind te geven, daar ons thans nog de gegevens ontbreken.
T = trekkracht, Q = last, l = lengtedraad, f = pijl van den paraboolboog.

(1) Wij hebben ons ten deze gewend tot den ingenieur J. W. H. BAUDUIN, directeur der gemeentewerken te Maastricht, die zoo vriendelijk was de toezegging te doen om eventueel over de ondervinding met de methode DULAC te Maastricht opgedaan, in dit blad te berichten. Verder kunnen wij mededeelen, dat nog gedurende drie weken na de verschijning van dit nummer met de toepassing dezer methode te Maastricht wordt voortgegaan en dat de heer BAUDUIN aan belangstellenden gaarne de gelegenheid geeft die toepassing te aanschouwen. RED.

Zij

n_1 het aantal dubbele langsdraden.
n_2 „ „ „ dwarsdraden.
n_3 „ „ „ kruisdraden.

Dwarsdraden.

$$n_1 = \frac{2}{3} \times \frac{6,700}{0,06} = 76 \qquad l = 4,736 \text{ M.},$$

dus

$$Q_1 = 659 \times \frac{76}{4,736} = 10576 \text{ K.G.}$$

Langsdraden.

$$n_2 = \frac{2}{3} \times \frac{4,736}{0,06} = 55. \qquad l = 6,70 \text{ M.}$$

dus

$$Q_2 = 659 \times \frac{55}{6,700} = 5559 \text{ K.G.}$$

Kruisdraden.

$$n_3 = n_1 + n_2 = 131 \qquad l \text{ gemiddeld} = 6,820 \text{ M.}$$

dus

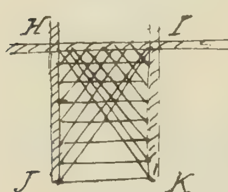
$$Q_3 = 659 \times \frac{131}{6,820} = 12805 \text{ K.G.}$$

en dus

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 28939 \text{ K.G.},$$

hetgeen meer dan het benoodigde is.

Fig. 5.



Beschouwen wij het tweede geval, en wel zooals in fig. 5 afgebeeld. De te bedekken oppervlakte is 4,130 M. lang en 2,233 M. breed. De draden zijn in de dwars- en kruisrichting aangebracht. Aan die in de dwarsrichting wordt alleen opgehangen hetgeen binnen den driehoek valt, die door de kruisdraden onbedekt blijft, d. i. een vierde van den geheelen last. Elk der diagonaalstelsels heeft dus $^3/_8$ van het gewicht of wel

$$4,130 \times 2,233 \times 900 = 8298 \text{ K.G.}$$

Zij n_1 het aantal enkelvoudige draden in de éene kruisrichting.

$$n_1 \times 294 \text{ K.G.} = T = \frac{Q \times l}{8 \times f} \text{ K.G.}$$

L zij de diagonaallengte

$$l = \frac{L}{2} = \frac{4,74}{2} = 2,37 \text{ M.}$$

$$Q = \frac{3}{8} \times 8298 = 3120 \text{ K.G.}$$

$$f = 0,14 \text{ M.}$$

dus

$$n_1 = \frac{3120 \times 2,37}{8 \times 0,14 \times 2,94} = 20.$$

Zij n_2 het aantal enkelvoudige transversale draden over de geheele lengte der liggers.

$$Q = \frac{8298}{4} = 2075 \text{ K.G.}$$

$$\frac{n_2}{2} = \frac{2075 \times 2,233}{8 \times 0,14 \times 294} = 15$$

$$n_2 = 30.$$

Liggers. De belasting der liggers bestaat uit het eigen gewicht en de last der velden, gezamenlijk op 1000 K.G. per M². te stellen.

Ook moeten wij hier weer twee gevallen onderscheiden:

1e. De ligger wordt door de ijzeren draden direct belast.

2e. De ligger wordt door kleinere liggers gelijkmatig belast.

Nemen wij het eerste geval, en wel van fig. 4 den ligger *A B*, die het gewicht van een half veld, aan elke zijde torst.

Het veld *A, B, C, D* kan, in dit speciaal geval, een last van $6,7 \times 4,736 \times 1000 = 31736$ K.G. veroorzaken, hetgeen regelmatig over de 4 zijden verdeeld wordt, dus op *A B* drukt met een gewicht van:

$$\frac{31736 \times 6,700}{2 \times 6,700 + 2 \times 4,736} = 9327 \text{ KG.}$$

De last door het andere veld op AB geleverd, is op dezelfde wijze berekend, in dit speciaal geval 11369 K.G. AB moet dus in het geheel weerstaan aan:

$$9327 + 11369 = 20696 \text{ K.G.}$$

In verband met de verdeeling van het draadnet en der kabels in dit geval, berekenen wij den ligger alsof hij de helft van dezen last, gelijkmatig verdeeld, draagt, dus 10348 K.G.

Dit voorbeeld stelt ons in staat eene bijzondere wijze van constructie aan te geven, die goed en economisch is, n.l. om den last aan kabels op te hangen. Bij het maken van dezen vloer (in den Hemelbol) waarbij zeer veel haast was, kon men alleen beschikken over ijzerdraad dat in het magazijn was. De kabels zijn dan ook berekend voor een gelijkmatig verdeelden last van 10348 K.G.

Bij toepassing derzelfde formule:

$$T = \frac{10348 \times 6 \text{ M.}}{8 \times 0,36 \text{ M.}}$$

$f = 0,36$ M. en niet meer de hoogte van den ijzeren ligger

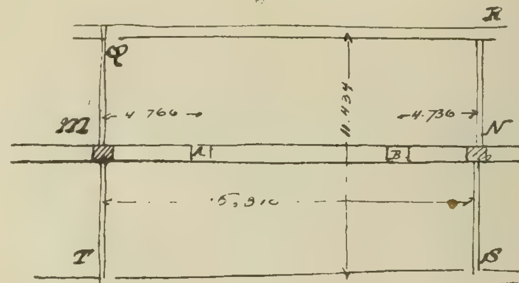
$$T = 24550 \text{ K.G.}$$

dus zijn noodig

$$\frac{24550}{294} = 84 \text{ draden van 5 mM.}$$

of ook 42 draden per kabel.

Fig. 6.



Beschouwen wij het tweede geval. De balk *mN*, fig. 6, (op de tweede verdieping van den bol) overspant 16,310 M. en wordt belast met:

a. De helft van het gewicht op den rechthoek *QRST* gelijkmatig verdeeld

$$\frac{11,434 \times 16,310 \times 1000}{2} = 93744 \text{ K.G.}$$

b. Het gewicht van de 3e verdieping overgebracht door de kolommen *A* en *B* en wel

$$5,718^2 \times 1000 = 32695 \text{ K.G.}$$

op afstanden van 4,736 M. der steunpunten.

Wanneer men ijzeren liggers neemt, berekent men deze op de gewone wijze en komt tot eene hoogte van 1,4 M.

Berekenen wij bijv. de waarde van $\frac{I}{n}$ in het midden.:

$$\frac{I}{n} = \left\{ \frac{46874 \times 16,310}{8 \times 8 \times 106} + \frac{16348 \times 4,763 \times 2}{2 \times 8 \times 106} \times 2 \right\} =$$

$$= \left\{ 0,011958 + 0,009678 \right\} = 0,021636.$$

Nemen wij kabels om dit gewicht te dragen, dan mag men aannemen dat door het beton de enkele lasten regelmatig over den kabel verdeeld worden (! ?) dus,

$$S = \frac{\left(46874 + 16348 \times 2\right) \times 1631}{8 \times 1,5 \times 1,500} = 72 \text{ mM}^2.,$$

d. i. 180 draden van 5 mM. per kabel. De kinderbinten die op dit moerbint steunen, worden evenzoo berekend.

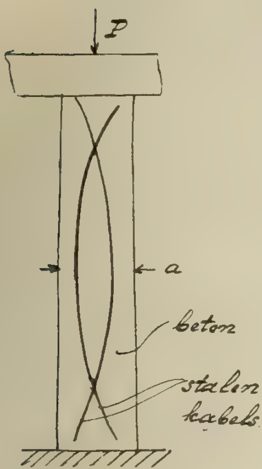
Kolommen. Die welke vloeren dragen, zooals bij de brug, mogen beschouwd worden als aan beide einden ingeklemd. (Nu verandert Matrai van opinie en laat wel degelijk het beton meedoen).

Thans moeten wij het ijzer en beton wel scheiden. Het beton wordt berekend alsof dit alles dragen moet, terwijl het ijzer moet waken tegen knik.

Wij hebben dus:

1⁰. een cylinder van beton.
2⁰. stalen kabels.

FIG. 7.



Deze laatste, welke weerstand bieden tegen horizontale krachten, liggen in een vertikaal vlak (fig. 7.) en hebben den vorm van een parabool met horizontale as, waarvan de pijl bijna even groot is als de dikte van de kolom.

Wanneer de pijler vierkant is, dan worden vier kabels in de twee diagonale vertikale vlakken aangebracht twee aan twee.

(Hier weerspreekt MATRAI zich, omdat hij ook wel 4 staande I of L ijzer neemt over de geheele kolomlengte en weifelt in zijn antwoord over deze belangrijke kwestie.)

De berekening geschiedt aldus.

Zij P de last, S de doorsnede, a de zijde van een vierkanten pijler, dan is

$$S = \frac{P}{25} \text{ cM.}$$

en wanneer men op het beton 25 K.G. per cM². toelaat, is:

$$a = \sqrt{\frac{P}{25}} \text{ cM.} \dots (1)$$

Wanneer s de doorsnede in cM² voorstelt van een der 4 kabels, dan is deze s te bepalen volgens eene empirische formule, steunend op talrijke proeven en de juiste kennis der elasticiteitscoëfficienten der meest gebruikte betonsoorten. (Men moet niet verlegen zijn, om in het begin van een uitlegging af te geven op de wisselvallige samenstelling en hoedanigheid van beton, om even later empirische formules en elasticiteitscoëfficienten aan te nemen.)

$$S = \frac{150 \; l^2}{R} \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

= de hoogte, R = de weerstand van het ijzer per cM².

Deze formule omvat ook de breedte a van den pijler, omdat de pijl van den kabel daarvan een functie is.

Natuurlijk moet eerst aan formule (1) voldaan worden, voordat men (2) mag toepassen.

Nemen wij bijv. een kolom (eerste etage van den Hemelbol).

De last hierop $P = 190000$ K.G.

Passen we de formules toe:

$$S = \frac{190000}{25} = 7650 \text{ cM}^2.$$

$$a = 0{,}88 \text{ M.}$$

Voor $R = 1500$ is

$$s = \frac{150 \; l^2}{1500} = 0.1 \; l^2,$$

$l = 6{,}590$ M., dus

$$s = 0.1 \times 6{,}59^2 = 4.34 \text{ cM}^2$$

of wel 22 draden van 5 mM.

Trappen en scheidingsmuren.

De loopvlakken van de brug zijn op dezelfde wijze berekend als trappen en scheidingsmuren.

Het allereerste beginsel is weer, dat de treden door de zijwanden of trapboomen gedragen worden, waarom dan ook bij de onderzijde van dien wand een L of I ijzer gelegd is. Hieraan worden door kleine kabels de treden opgehangen. Voor elke trede twee draden van 5 mM., een parabool vormend (zie fig. 8); alles wordt opgesloten in beton.

Deze kleine kabels kunnen bij een toe te laten spanning van $R = 15$ K.G. een trekkracht weerstaan van 588 K.G.

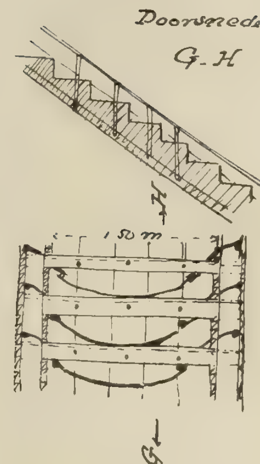
Gaan wij na, het maximumgewicht op een trede toe te laten.

$$588 = \frac{Q \times 1{,}50}{8 \times 0{,}17}$$

breedte trap = 1,50 M.,
pijl van den kabel = 0,17 M.

$$Q = 533 \text{ K.G.}$$

FIG. 8.



De trede weegt

$$1{,}50 \times 0{,}13 \times 0{,}30 \times 2400 = 288 \text{ K.G.}$$

Dus blijft voor toe te laten last

$$533 - 288 = 245 \text{ K.G.}$$

d. i. per M²:

$$\frac{245 \times 1}{1{,}50 \times 0{,}3} = 544 \text{ K.G.,}$$

hetgeen ruimschoots voldoende is.

Om de treden dus te dragen moet het hoek- of balkijzer, dat ze steunt, opgehangen worden. Dit geschiedt weer met behulp van kabels, die in de pijlers bevestigd en in de zijwanden opgesloten zijn. De zijwanden zijn niet dikker dan 0,06 M. (zie fig. 9 en 10).

Fig. 9.

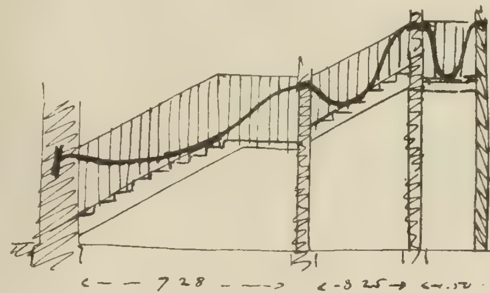


Fig. 10.



De kabels worden weer aldus berekend:

$$T = \frac{Q \; l^2}{8 f}.$$

Q = de belasting per strekkenden Meter,
l = de overspanning,
f = de pijl.

Uit T vindt men weer het aantal draden van elken kabel.

De belasting per M² = 500 + 400 = 900 K.G. en per strekkenden meter

$$\frac{900 \times 1{,}50}{2} = 675 \text{ K.G.}$$

l en f worden afgeleid uit de teekeningen voor de verschillende trappen, bijv.

Overspanning	l	f	Aantal naden.
1	7,80 M.	1,20 M.	15
2	3,60 „	1,70 „	3
3	1,50 „	1,70 „	2
4	3,60 „	0,80 „	7

Tot zoover de berekeningen van den Ingenieur MATRAI.

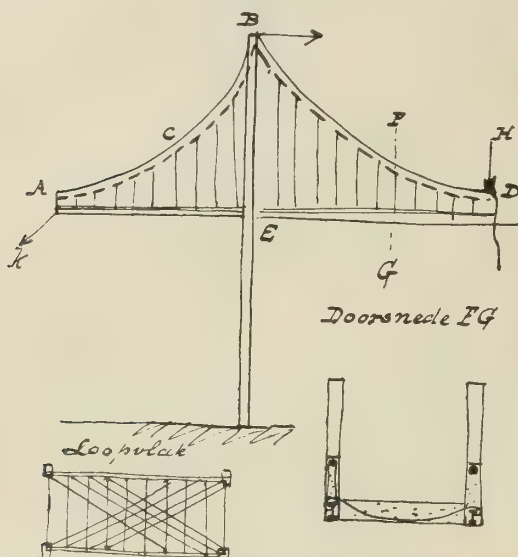
Wij hopen door deze weer te geven de belangstellenden te hebben doen begrijpen, hoeveel zwaks in de redeneeringen gelegen is.

De passerelle was geheel volgens deze beginselen geconstrueerd en bestond zoowel bij de groote als kleine overspanningen uit twee zijwanden waaraan het loopvlak

bevestigd was, zooals wij in brief no. II reeds schreven. (1)
In elken zijwand hing tusschen twee pijlers een kabel, waaraan vertikale draden die een I liggertje ophielden.

Twee evenwijdige I liggertjes verbonden door draden in 3 richtingen vormden het loopvlak.

Fig. 11.

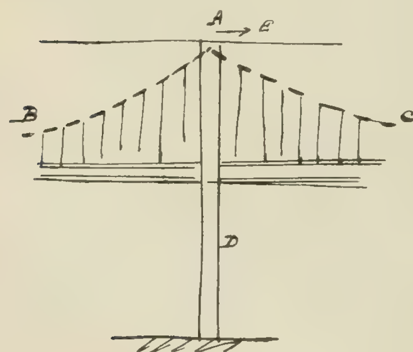


In fig. 11 is eene doorsnede en loopvlak geschetst. Volgens Matrai is het ongeluk niet te wijten aan de constructiewijze enz. enz., maar aan gaten in den grond, dicht bij de pijlers. Ook niet aan het wegnemen van de stutten, want het deel van de Avenue Suffren was nog gesteund, het andere reeds 14 dagen vrij. Ook is de Avenue Suffrenoverspanning niet het eerst gebroken, maar de kleinere overspanning.

De Ingenieur der gemeente, op wiens last de gaten gegraven werden, beweert dat deze geheel gecuveleerd waren met hout en dat bij de opruiming der brug, deze cuvelage ongeschonden bleek.

De ingenieur-adviseur van den Hemelbol kan zich niet voorstellen dat een massa van 200.000 K.G. in een oogenblik in elkaar zou storten, wanneer een deel van de brug valt bij het wegnemen van een stut of beplanking. Volgens onze bescheiden meening is dit evenwel juist het geval.

Fig. 12.



Nemen wij een deel van de brug tusschen twee spanningen van 6 M., bijv. in fig. 12. En stel dat een breuk bij *C* intreedt, door welke oorzaak dan ook. De kolom *D* krijgt dan bij *A* een kracht in de richting van *E*, waaraan door de slechte constructie der kolom en anderszins geen weerstand geboden kan worden. Op den kabel *A B* wordt nu een spankracht geoefend die het punt *B* doet rijzen en zich voortplantend de geheele constructie vernielt.

Ontstaat de breuk bij *H*, in fig. 11, n.l. in het midden der groote overspanning, dan zal *B* zich verplaatsen en de ketting *A C B* zich spannen. Ware *A C B* recht geweest, en *A* verankerd, dan kon de ruïne beperkt blijven; nu wordt alles meegesleurd.

Wellicht dat een ander deze opinie weerleggen kan; ik geef haar voor beter.

Een geduchte les heeft deze passerelle ons weer gegeven; een ernstig besef dat het gewapend beton voor hoofdconstructies nog nauwkeuriger bestudeerd moet worden.

Ontzettend spottend en reclame-achtig klinken dan ook de volgende zinnen, in November 1899 geschreven, toen de Hemelbol in aanbouw was:

„Enfin nous construirons aussi *des passerelles de* 9 *à* 18 *M. de portée*, qui seront un bel aspect et relieront le globe à l'Exposition.

Les escaliers en fer béton qu'on exécute actuellement méritent aussi d'être signalés. Ils sont portés avec la plus grande sûreté, *par des câbles engoblés dans des cloisons* de fer-béton elles aussi. Comme la foule montant vers les régions . . . . célestes, ces câbles, qui la portent n'ont rien à attendre d'en bas.

Leurs points d'appui sont *en haut*, ce qui donne une securité énorme sans laisser de côté le point de vue allégorique."

Arme slachtoffers, die door de instortende passerelle verpletterd, wellicht, maar al te vroeg naar „les régions célestes" gevloden zijn.

Loco.

(1) In brief no. II noemden wij een ronde ijzeren staaf van 8 mM. omringd door stalen kabels; dit is een fout en moet zijn: alleen stalen kabels.

Vergadering der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

Deze vierde vergadering der vakafdeeling, gehouden te Bloemendaal, was buitengewoon druk bezocht, hetgeen ongetwijfeld niet buiten verband zal zijn geweest met de belangrijke punten van behandeling.

De voorzitter, de heer Hudig, herdacht met zeer waardeerende woorden het overleden lid Backer, directeur van de machinefabriek „Breda", tot wier bloei hij zooveel heeft bijgedragen.

Tegenover deze herinnering stond er een van zeer heuglijken aard, n.l. de benoeming van de leden Franco en Holst tot professoren aan de Polytechnische School, van wie de laatste mede-oprichter is der Vakafdeeling door eigen studie zoover is gekomen, dat hij thans door de dragers der wetenschap als een der voorgangers en leiders is gekozen.

Na enkele korte mededeelingen in verband mèt de vertegenwoordiging op de Parijsche Congressen, herinnerde de Voorzitter nog hieraan, dat de vraag op de vorige vergadering naar het aantal stoomturbines in Nederland in gebruik, is beantwoord door den heer Verdam in den vorm van een brochure, toegezonden aan het Kon. Instituut van Ingenieurs.

Bij het bestuur is ingekomen het rapport van de commissie voor ijzer en staal, waarmede thans is verkregen een concreet geheel. Nadat omtrent de publiceering een beslissing zal zijn genomen, zal worden nagegaan welke weg te bewandelen is om zooveel mogelijk, ook door de werkgevers, de nuttige wenken uit het rapport te doen opvolgen.

Ook de commissie voor de vakopleiding heeft een zeer belangrijk rapport uitgebracht, waarin bepaalde voorstellen worden gedaan, die weldra een punt van behandeling zullen uitmaken.

Een verblijdende mededeeling voor allen was de opening van het vooruitzicht dat niet onwaarschijnlijk binnen korten tijd *De Ingenieur*, als *het* vakblad van de Nederlandsche ingenieurs, aan alle leden van het Instituut gratis zal worden verstrekt.

Na de benoeming eener commissie tot het nazien der rekening en verantwoording van den penningmeester en de vaststelling der begrooting 1900—1901, werd tot afdeelingsredacteur herbenoemd de heer Joekes, terwijl met bijna algemeene stemmen tot bestuurslid werd gekozen de heer Beucker Andreæ in de plaats van den heer van Ollefen, die niet herkiesbaar was.

Dezen werd dank gebracht voor zijne vruchtbare medewerking als lid en als bestuurslid der vakafdeeling.

Aan de orde kwam nu de discussie over de voordracht van den heer A. Vosmaer over „speciaal staal", waarvan in een vorig verslag reeds een overzicht is gegeven.

Hoezeer deze voordracht de belangstelling had gewekt, bleek uit de omvangrijke discussie, welke daarover nog werd gevoerd, en waaraan deelnamen de heeren Bienfait, Tromp, Muijsken en Kop.

Op verschillende punten vond de voordracht bestrijding, waarop de inleider de beantwoording niet schuldig bleef. In hoofdzaak gold de bestrijding den titel der voordracht, het niet te zeer waardeerende oordeel over de metallische microscopie, het onvermeld laten van staalindustrieelen, die niet minder deugdelijk werk leveren dan Krupp en dezen zelfs meermalen zijn voorgegaan, en voorts eenige details in de cijfers. De beide eerste punten waren door den inleider meer beschouwd uit een algemeen en wetenschappelijk oogpunt.

Uitsluitend met het oog op bijzondere doeleinden erkende de heer Vosmaer gaarne, dat aan de metallische microscopie meer lof toekomt dan hij haar van zijn standpunt had gegeven, en eveneens, dat van industrieel standpunt, het begrip „speciaal staal" enger is dan hij het had genomen; door hem is de omschrijving van het onderwerp evenwel gebruikt in de beteekenis, welke deze benaming algemeen in de litteratuur heeft.

Een Krupp-aanbidder is spreker niet, zoodat het niet noemen van anderen geenszins bedoelt iets te kort te doen aan de groote verdiensten van andere industrieelen.

Van nog een commissorialen arbeid maakte de heer Enno van Gelder gewag met een korte mededeeling omtrent het werken van de schroefdraad-commissie, bestaande uit de heeren Witte, Gratama, Brandt, van Gelder en Pennink, deze laatste wegens het bedanken van den heer Grundel. De commissie heeft een circulaire opgemaakt en die verzonden aan industrieelen, terwijl ook eene vragenlijst is ingezonden aan verschillende binnen- en buitenlandsche fabrikanten, van wie echter weinig antwoorden inkomen.

Van beteekenis is een ingekomen schrijven van het bestuur der Vereeniging van Werktuigkundigen ter Koopvaardij, instemming betuigende met de pogingen tot het verkrijgen van een standaard-schroefdraad volgens metrisch systeem. Dit is dus van de zijde van hen, die bij hunne aanraking met werkplaatsen en fabrieken in vreemde havens de moeilijkheden ondervinden door de verschillende draadsystemen. De commissie besluit haar voorloopige mededeelingen met er op te wijzen, dat het bezwaar van het invoeren van het metrische draad-systeem, niet zoozeer gelegen in de aanschaffing van nieuw snijgereedschap, maar meer in het veranderen van de draaibanken, thans alle ingericht op het systeem van draden volgens Engelsche maat, te ondervangen is door inlassching van een wisselrad met een zeker aantal tanden.

De commissie blijft inmiddels diligent.

Ten slotte hield de heer Verdam een zeer uitvoerige en belangwekkende voordracht over de stoomturbine-de Laval met haar laatste verbeteringen, mede als inleiding tot het bezoek aan het „Electrisch Centraalstation Bloemendaal".

Reeds eenmaal, in Nov. 1894, heeft deze machine een onderwerp van bespreking uitgemaakt in deze vereeniging. Sedert zijn in de praktijk gebleken gebreken verbeterd, waarbij het beginsel geheel onaangetast is gebleven.

De moeilijkheid, welke de Laval had op te lossen, bestond in het construeeren van een turbine-rad, dat zich bewegen kon met een reusachtige snelheid, welke verband houdt met de snelheid van den uitstroomenden stoom. Was vroeger het stoomverbruik tengevolge van allerlei verliezen groot, thans is dat zeer verminderd. Ook in dat opzicht is de Laval-machine een succes. Het stoomverbruik van de machine, werkende met condensatie, staat gelijk met dat van een goed geconstrueerde compound machine. Wat het wrijvingsverlies van de turbine-schijf in het omgevend medium betreft, geeft het hooge vacuum in het algemeen een groot voordeel. Overigens is de weerstand in de machine zeer gering.

Bij het overheerschende voordeel, dat de machine alleen werkt door de levende kracht van den stoom, heeft zij nog de voordeelen van gelijkmatige belasting, gemakkelijke opstelling en behandeling, gering olieverbruik, weinig toezicht vereischend en gemakkelijk transport.

In Europa zijn thans ongeveer 3200 machines in gebruik — waarvan een niet onbelangrijk gedeelte in Nederland en de Koloniën — met gezamenlijk 80.000 P.K., verdeeld over machines van 3 tot 300 P.K.

Met veel belangstelling werd na deze voordracht onder leiding van den heer Blickman, directeur van de Eerste Nederlandsche Electriciteit-Maatschappij, en den spreker de electrische centrale bezocht, waar een machine geheel open was gelegd ter inspectie, waarna nog een bezoek werd gebracht aan het electrisch gedreven pompstation en het hoogreservoir, gelegen op een duin van 45 M. hoog.

Ten slotte vereenigden velen zich, na deze uitstekend geslaagde vergadering, aan een gemeenschappelijk diner.

Een aanbesteding ten behoeve van de watervoorziening van Jassy.

Zijn Excellentie, onze Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zond aan de redactie een afschrift van een in de *Roumanie* verschenen aankondiging, betreffende een voorziening in de waterverzorging van Jassy. De Minister meent dat hierop wellicht dezerzijds de aandacht van belanghebbenden zou kunnen worden gevestigd. Wij geven het stuk onvertaald weer:

ROUMANIE.

Mairie de la ville de Jassy.

Publication.

Pour la concession de l'alimentation de la ville de Jassy en eau potable.

Le soussigné, maire de la ville de Jassy, à la suite du vote du conseil communal en séance du 26 mars 1900, donne en concession, pour une durée de 40 ans, l'alimentation de la ville avec l'eau des sources souterraines de Timisheshti vallée de Moldova; concession comprenant l'exécution des travaux, leur extension éventuelle et l'exploitation de la distribution, conformément aux clauses du cahier des charges approuvé par le conseil communal en sa séance du 26 Mars 1900.

L'adjudication aura lieu aux conditions suivantes:

Art. 1. L'adjudication publique aura lieu, conformément à la loi sur la comptabilité de l'État, par offres sous plis cachetés déposés jusqu'au 5 (18) juin à 4 h. de l'après-midi.

On n'admettra pas de surenchères.

Art. 2. Quinze jours au moins avant le terme fixé pour l'adjudication, les concurrents devront faire parvenir à la mairie des pièces ou certificats prouvant qu'ils ont déjà exécuté d'une manière satisfaisante des travaux analogues, mentionnant leur importance et les noms des villes où ils peuvent avoir l'exploitation et la distribution de l'eau.

L'ingénieur en chef de la commune fera, dans les huit jours, un rapport sur la valeur de ces pièces et le maire décidera ensuite quels sont les concurrents qui peuvent être admis à l'adjudication, conformément à l'art. 68 de la loi sur la comptabilité publique.

Toutes ces pièces devront être rédigées en roumain ou en français.

Art. 3. La garantie provisoire, que les concurrents devront déposer à la Caisse communale avant l'adjudication, sera de 150.000 fr. (soit cent cinquante mille francs) en espèces ou en valeurs de l'Etat roumain.

Art. 4. Les soumissions seront adressées et déposées au nom du maire de la ville de Jassy, et porteront l'inscription: »Soumission pour l'alimentation en eau potable de la ville de Jassy".

Art. 5. Les soumissions seront dépouillées le 5 (18) Juin 1900 à 4 h. de l'après-midi, et l'approbation ou le refus des offres sera fait par le conseil communal dans un terme maximum de 8 jours de la date de l'adjudication. La soumission appouvrée par le conseil communal sera ensuite soumise sans retard à toutes les approbations exigées par la loi, et ne sera définitive qu'après l'approbation législative.

Art. 6. Dans la quinzaine qui suivra l'approbation de l'offre par le conseil communal, son dépositaire devra compléter la garantie jusqu'à concurrence de la somme de 300.000 (trois cent mille) francs.

Si le complétement de la garantie n'est pas effectué dans ces conditions, la garantie provisoire sera confisquée par la mairie et restera sa propriété.

Art. 7. Tous les travaux ayant trait à cette concession peuvent être examinés, tous les jours ouvriers, au service technique communal.

Le cahier des charges de cette concession, en roumain ou français, sera envoyé sur demande.

Les dispositions des art. 68—79 de la loi sur la comptabilité publique sont applicables à cette adjudication.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
4 Mei	764.5	Z.Z.W.	3	10.8	—
5 »	62.8	Z.Z.W.	2	15.4	—
6 »	58.7	Z.Z.O.	1	17.8	—
7 »	53.3	Z.W.	2	15.6	-
8 »	50.4	N.N.O.	4	12.8	12
9 »	49.1	W.	2	9.1	18
10 »	59.1	Z.O.	1	5.4	1

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
5 Mei.	38.17	10.59	8.26	8.51	8.97	41.56	9.25	5.49
6 »	38.21	10.62	8.26	8.51	8.98	41.56	9.24	5.43
7 »	38.20	10.65	8.30	8.55	9.02	41.53	9.21	5.43
8 »	38.21	10.66	8.31	8.56	9.03	41.53	9.21	5.37
9 »	38.24	10.69	8.33	8.58	9.06	41.53	9.26	5.43
10 »	38.28	10.71	8.37	8.59	9.07	41.77	9.40	5.51
11 »	38.36	10.74	8.38	8.61	9.08	41.72	9.63	5.70

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

MAART 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer. Aantal.	Personenvervoer. Opbrengst.	Goederenvervoer. Tonnen.	Goederenvervoer. Opbrengst.	Opbrengst diversen.	Totale opbrengst. 1900.	Totale opbrengst. 1899.	Per dag-kilom. 1900.	Per dag-kilom. 1899.
Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen	1585	481646	f 686,658.58	570219	f 1,032,686.65	f 27,000.51	**f 1,746,345.74**	f 1,643,039.55	—	—
Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij	—	581369	582,346.74	—	509,240.35	60,120.12	**1,151,707.21**	1,100,870.22	—	—
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	**148,000.—**	141,522.—	**46.80**	44.75
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	61929	4,763.16	—	—	—	**4,763.16**	4,505.59^5	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond	73.342	—	6,703.45	—	3,531.78^5	261.50	**10,496.73^5**	10,062.73	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	10404	2,131.10	—	5,056.52	787.60	**7,975.22**	7,357.49	**7.55**	6.96
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij	71.9(1)	15556	4,586.41	—	3,456.96^5	833,24^5	**8,876.62**	7,349.11	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	49	—	—	—	—	—	**5,619.45**	5,531.84	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij.	32.8	5647	1,027.73^5	—	2,352.12^5	158.91	**3,538.77**	3,539.85^5	**3.48**	3.48
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	20090	—	—	—	—	**7,810.31**	8,295.00^5	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	29.5	1620227	106,137.93	—	—	—	**106,137.93**	107,458.53^5	**116.06**	117.51
Gendringsche Tramweg-maatschappij	7.2	3235	—	—	—	—	**1,348.23**	1,441.09	**6.04**	6.45^5
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	32998	1,983.20	—	24.25	163.48	**2,170.93**	2,077.07	**17.52**	16.75
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	**5,951.27^5**	6,492.55^5	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	29.7	—	35,202.07	—	—	—	**35,202.07**	32,767.62^5	**38.23^5**	35.59
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	54	14741	2,769.09^5	—	2,401.91^5	348.60^5	**5,519.61^5**	4,789.69^5	**3.30**	2.86
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	132	58152	16,114.89	—	7,211.54^5	2,003.90^5	**25,330.34**	23,491.05^5	**6.19**	5.83
N.-Holl. Tramweg-mij. Amsterdam—Sloterdijk	2.5	6192	506.65	—	3.15	38.40	**548.20**	617.42	**7.07^5**	7.97
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	12,037.94	—	3,479.85	990.82	**16,508.61**	15,954.28^5	**9.34**	9.03
N.Z.-Holl. Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden	28	—	6,225.69^5	—	1,277.02^5	449.11	**7,951.83**	7,168.97	**9.16**	8.26
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	1,724.65	—	226,68	87.50	**2,038.83**	2,265.71	**3.69^5**	4.10^5
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	11115	1,586.52	—	457.09^5	3.33	**2,046.94^5**	—	**2.30**	—
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela	29	—	—	—	—	—	**5,033.79**	4,698.13	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	90.76	583040	47,948.61	—	1,857.38^5	21,877.27	**71,683.26^5**	72,240.85^5	—	—
Schielandsche Tramwegmaatschappij	4.433	9442	1,110.07	—	—	5.25	**1,115.32**	1,168.24	—	—
Utrechtsche Tramwegmaatschappij	6.591	59510	4,763.24^5	—	—	244.67^5	**5,007.92**	5,314.57^5	**24.50**	26.—
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	19	34085	5,842.—	—	616.10^5	889.17^5	**7,347.28**	7,301.20^5	**12.47**	12.39^5
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	3,297.99^5	—	2,014.76	125.—	**5,437.75^5**	4,921.68^5	**7.01^5**	6.36
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	**28,500.—**	28,305.—	—	—
Semarang—Cheribon Stoomtramweg-mij.	270 (2)	—	—	—	—	—	**50,900.—**	49,100.—	**6.10**	5.90
Semar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij	266 (3)	—	—	—	—	—	**62,300.—**	58,600.—	**7.60**	7.50
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	84	—	—	—	—	—	**15,900.—**	15,000.—	**6.10**	5.80
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	**5,800.—**	5,900.—	**4.60**	4.60
„ *Soerabaja—Krian.*	39	—	—	—	—	—	**17,300.—**	16,500.—	**14.30**	13.70
Batavia Electrische Trammaatschappij	5.130	104000	3650	—	—	—	**3,650.—**	—	—	—

Nagekomen.

JANUARI.

Nederlandsche Centraalspoorweg-mij	112	—	47,511.22	—	55,334.65^5	633.88^5	**103,479.76**	93,003.03	**29.80**	26.79

FEBRUARI.

Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij										
lijn *Samarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	104400	43,900.—	—	111,400.—	8,800.—	**164,100.—**	154,000.—	**28.59**	26.92
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	80700	26,500.—	—	34,000.—	2,900.—	**64,300.—**	61,700.—	**41.—**	39.34
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	22600	2,600.—	—	1,400.—	200.—	**4,200.—**	4,000.—	**6.25**	5.95
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	47700	8,700.—	—	3,600.—	300.—	**12,600.—**	11,600.—	**9.57**	8.81

OCTOBER 1899.

							1899.	1898.	1899.	1898.
Haarlem-Zandvoort Spoorweg-maatschappij	—	—	1,612.02^5	—	452.42^5	83.31^5	**2,147.76^5**	—	**8.15**	—

NOVEMBER.

Haarlem-Zandvoort Spoorweg-Maatschappij	—	—	1,148.42	—	254.62^5	72.77	**1,475.81^5**	—	**5.78**	—
Rijnlandsche Stoomtramweg-Maatschappij	9	30189	3,753.42	—	483.99	—	**4,237.41**	4,094.41	—	—

DECEMBER.

Ned. Centraalspoorweg-maatschappij	112 (4)	—	60,053.76	—	62,779.90^5	1,369.82	**124,203.48^5**	102,187.18^5	—	—
Rijnlandsche Stoomtramweg-Maatschappij	9	30545	3,902.24	—	327.94	—	**4,730.18**	4,269.32	—	—

(1) In 1899 in expl. 59.4 K.M. (2) In 1899 in expl. 260 K.M. (3) In 1899 in expl. 251 K.M. (4) In 1898 in expl. 107 K.M.

UIT ONS PARLEMENT.

Toegang van Zuid-Afrikaanders tot de Polytechnische School.

Bij de Tweede Kamer is thans in behandeling een wijziging en aanvulling van sommige bepalingen der wet van 1876, *Staatsblad* n°. 102, tot regeling van het hooger onderwijs. Met die wijziging wordt beoogd den toegang tot de Nederlandsche universitaire examens iets ruimer, dan thans het geval is, open te stellen voor hen, die niet in de gelegenheid zijn de gymnasiale opleiding, gelijk die hier te lande geregeld is, te genieten, of zich voor te bereiden voor het Staatsexamen, dat toegang geeft tot de studie aan een universiteit.

Daarbij heeft de Minister van Binnenlandsche Zaken overwogen, dat zoodanige verruiming geschieden kan zonder het universitair onderwijs hier te lande te schaden of de te verkrijgen doctoraten iets van hunne beteekenis te doen verliezen, en zonder dat er gevaar ontstaat, dat het peil van het universitair onderwijs in Nederland zal dalen door de aanwezigheid van vreemde niet behoorlijk onderlegde studenten.

Wij laten hier verschillende meeningen omtrent de voorgestelde wijziging der wet op het hooger onderwijs volgen,

voor zoover die min of meer ook voor ons polytechnisch onderwijs van belang zijn.

Men had, vooral met het oog op den politieken toestand in Zuid-Afrika, de indiening van het wetsontwerp, voorzoover het strekt om het bezoeken van onze universiteiten door Zuid-Afrikaansche jongelieden zooveel mogelijk te bevorderen, met groote ingenomenheid begroet.

Bij de tegenwoordige stemming in Zuid-Afrika, zal de wensch om in Nederland hunne academische opleiding te zoeken, zich bij de Afrikaansche jongelieden sterker en algemeener openbaren dan tot dusver het geval was. De levenswijze aan onze universiteiten behoeft geen hinderpaal te zijn. De Zuid-Afrikaansche studenten kunnen afzonderlijke clubs vormen en zich het leven volgens hunne eigen opvattingen inrichten.

Sommige Kamerleden vreesden echter, dat wanneer de toelating tot onze hoogescholen gemakkelijker gemaakt wordt, het peil van het universitair onderwijs, door de aanwezigheid van vreemde, minder goed onderlegde studenten zal dalen. Bovendien, zoo werd hieraan toegevoegd, zal men bezwaarlijk kunnen voorkomen, dat zulke jongelieden zich hier te lande bijv. als geneeskundigen vestigen, nadat zij, door het afleggen van verlichte examens, het artsdiploma hebben verworven.

Wat de universitaire examens betreft, zullen echter de eischen voor studenten met een buitenlandsch diploma dezelfde zijn als voor ingezetenen. Het is dan ook billijk en levert uit een wetenschappelijk oogpunt geen bezwaar op, dat na volbrachte studie, genen hier te lande, ten aanzien van de praktijksuitoefening in hun vak ook dezelfde rechten zullen kunnen doen gelden als dezen. Overigens zal het, naar men meende, slechts bij uitzondering voorkomen dat niet-ingezetenen, na hunne studiën alhier te hebben voltooid, zich hier te lande vestigen.

Bovendien zag men niet op tegen eenig financieel bezwaar, verbonden aan de oprichting van een nieuwen leerstoel in het hedendaagsch Romeinsch-Hollandsch recht, door het overwegend belang, hetwelk voor ons land en volk gelegen is in het versterken van den invloed onzer Nederlandsche taal en beschaving ook buiten de grenzen van het Rijk en zijn koloniën.

Het wetsontwerp beoogt tevens om beperking van den toegang tot de gymnasia te voorkomen, door de noodige bepalingen op te nemen omtrent het aan die inrichtingen te heffen schoolgeld.

Eenige leden verklaarden zich daartegen, aangezien in verhouding tot de behoefte aan personen van universitaire vorming, het getal van hen, die een geleerde opleiding kiezen, thans te groot is. Tal van jonge advocaten en artsen vinden in hun beroep geen voldoend middel van bestaan en daardoor worden dikwerf toestanden in het leven geroepen, die de waardigheid van het beroep schaden.

De wenschelijkheid werd tevens uitgesproken, dat voor Zuid-Afrikaners de toegang ook tot de Polytechnische School worde vergemakkelijkt en men drong bij den Minister aan op eene daartoe strekkende wijziging der wet van 1863, *Staatsblad* n°. 50, tot regeling van het middelbaar onderwijs. Dit zou, zoo meende men, van even groot, zoo niet van grooter gewicht zijn dan de wijziging die thans wordt voorgesteld en zoowel Nederlandsche, als Afrikaansche belangen zijn er bij betrokken. Zuid-Afrika is een land in het eerste stadium van ontwikkeling en biedt groote vooruitzichten voor de toepassing der technische wetenschappen.

De Minister van Binnenlandsche Zaken schreef naar aanleiding van het vorenstaande in zijn memorie van Antwoord o. a., dat hij zich bereid verklaarde een wijziging der wet op het middelbaar onderwijs, waarbij voor Zuid-Afrikaners de toegang tot de Polytechnische School wordt vergemakkelijkt, in overweging te nemen.

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— Een aantal studenten aan de Polytechnische School te Delft hadden een verzoekschrift aan H. M. de Koningin verzonden tot verkrijging van een leerstoel in de wijsbegeerte aan de P. S. Na ingewonnen advies van den directeur der School is thans vanwege den Minister van Binnenlandsche Zaken aan adressanten te kennen gegeven, dat hun verzoek niet voor inwilliging vatbaar is. Men zegt dat intusschen prof. Bolland, uit Leiden, een reeks colleges te Delft zal geven.

N. Rott. Ct.

Adjunct-ingenieurs bij de S. S. in Ned.-Indië.

Ter benoeming tot adjunct-ingenieur bij de exploitatie der Staatsspoorwegen in Nederlandsch-Indië worden gevraagd twee civiel-ingenieurs en twee werktuigkundige ingenieurs, in het bezit van de diploma's, bedoeld bij de artt. 61 en 64 der wet van 2 Mei 1863 (*Staatsblad* n°. 50).

Zij die voor plaatsing in aanmerking wenschen te komen, behooren zich vóór 1 Juli 1900, bij gezegeld adres, te wenden tot het Departement van Koloniën.

Bij hunne requesten moeten de sollicitanten overleggen:

a. hun diploma;

b. een bewijs van goed maatschappelijk gedrag, afgegeven na dagteekening dezer bekendmaking, door burgemeester en wethouders hunner woonplaats;

c. hunne geboorte-akte;

d. een door den Commissaris der Koningin in de betrokken provincie afgegeven certificaat van voldoening aan de wet op de nationale militie.

In het adres moet worden vermeld of de candidaat gehuwd is en c. q. het aantal zijner kinderen.

Door een vanwege het Departement van Koloniën in te stellen geneeskundig onderzoek zal moeten blijken, dat de uit te zenden personen geschikt zijn voor den Indischen dienst.

Aan de uitzending is verbonden:

a. overtocht voor Gouvernementsrekening als passagier der 1ste klasse, c. q. ook voor het wettig gezin;

b. eene gratificatie voor uitrusting, ten bedrage van f 1500 (een duizend vijfhonderd gulden);

c. eene voorloopige bezoldiging van f 150 's maands, ingaande met den dag van aankomst te Batavia tot dien waarop het activiteitstraktement ingaat.

De bezoldiging van een adjunct-Ingenieur bij de exploitatie van Staatsspoorwegen bedraagt f 250 's maands.

Soester Paardentram-Maatschappij.

De Soester Paardentram-Maatschappij wordt door de Nederlandsche Centraal Spoorweg-Maatschappij overgenomen.

— De uitvoering van den bovenbouw der draaibrug over de Laakhaven te 's-Gravenhage is opgedragen aan de Naaml. Venn. Constructie-werkplaatsen te Winschoten.

Aan dezelfde werkplaatsen zijn eveneens alle bovenbouwen voor de bruggen voor den Noord-Frieschen-Locaalspoorweg in uitvoering gegeven, waaronder ook de groote draaibrug over de Harlingervaart te Leeuwarden, terwijl de twee bruggen over het kanaal Dokkum—Strobos voor de M. t. E. v. S. S. ook aldaar onderhanden zijn.

Dank zij een doelmatige, moderne inrichting en een energiek beleid van zaken, hebben de constructiewerkplaatsen te Winschoten zich in korten tijd een eerste plaats verworven op het gebied van ijzerconstructies en daardoor een bewijs te meer geleverd, dat onze nationale industrie zich ook op dit gebied gerust met de buitenlandsche kan meten.

In een dezer dagen gehouden vergadering van Directeur en Commissarissen der Vennootschap is dan ook het besluit genomen de werkplaatsen wederom uit te breiden met een nevengebouw voor stelplaats, grenzende aan het hoofdgebouw en een oppervlakte beslaande van bijna 1000 M².

Surinaamsche Mijnbouwmaatschappij.

De *Ned. Staatscourant* van 6 en 7 Mei bevat de statuten der Naamlooze Vennootschap „Hermina," Surinaamsche Mijnbouwmaatschappij, gevestigd te Amsterdam.

Doel: de exploitatie van de goud-concessie, bekend als het «Placer Hermina», en van andere concessiën in Suriname, en voorts de uitoefening van den mijnbouw in deze kolonie, en al wat in den ruimsten zin daarmede in verband staat; *Duur:* tot 31 December 1975; *Kapitaal:* f 2.000.000 verdeeld in 2000 aandeelen, elk groot f 1.000. *Bestuur:* een directeur onder toezicht van commissarissen. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeur, Mr. L. Mesritz, te Amsterdam; en tot commissarissen, W. Ruys en C. Kolff A.Q.zn., te Rotterdam; A. Mesritz, W. Jiskoot en H. A. Matthes, te Amsterdam; en D. A. Kraijenhoff van de Leur, te 's-Gravenhage.

De vertegenwoordiging der vennootschap in Suriname wordt opgedragen aan een door den directeur, onder goedkeuring van commissarissen, aan te wijzen gemachtigde, met den titel van vertegenwoordiger.

Barima Exploratie-maatschappij.

De *Ned. Staatscourant* van 10 Mei bevat de Statuten der naamlooze vennootschap Barima Exploitatie-maatschappij, gevestigd te 's-Gravenhage.

Doel: exploratie, daarmede verband houdende exploitatie, alsmede overname, inbreng of verkoop van de goudmijn Barima, groot 18 claims of 125 hectaren 41 aren 5 centiaren, gelegen in het noordwestelijk district van Britsch Guyana. *Duur:* drie jaren. *Kapitaal:* f 150,000 verdeeld in 300 aandeelen ieder groot f 500. *Bestuur:* één

directeur, onder toezicht van een raad van minstens 2 en hoogstens 5 commissarissen. Voor de eerste maal zijn benoemd: tot directeur de heer M. H. ENGELEN, tot commissarissen de heeren E. EDERSHEIM, C. F. H. ENGELEN, E. J. VAN GORKOM, Jhr. J. C. F. WESTPALM VAN HOORN VAN BURGH, allen te 's-Gravenhage.

INDISCHE BERICHTEN.

— Op den 1en Mei 1900 zijn voor het publiek verkeer opengesteld de lijngedeelten Joana—Tajoe en Joana—Rembang—Lasem der Samarang-Joana Stoomtram-Maatschappij.

— Bij besluit van den Gouverneur-Generaal van Ned. Indië van 31 Maart 1900 N⁰. 1 is aan de Semarang—Cheribon Stoomtram-Maatschappij vergunning verleend voor den aanleg en de exploitatie van een stoomtramweg van Cheribon naar Kadipaten.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij kon. besluit van 30 April is o. a. aan den heer E. B. M. DE VISSER, ingenieur, vergunning verleend tot het aannemen der versierselen van ridder der orde van de Kroon van Italie.

— Bij Kon. besluit van 7 Mei is, met ingang van 1 September benoemd tot opzichter van den arbeid B. QUISPEL, te Rotterdam, opzichter over de werktuigen, tevens teekenaar aan de fabrieken voor gas en electriciteit der voornoemde gemeente.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 7 Mei is bepaald dat de commissie, belast met het afnemen van de examens van B volgens art. 60 en C volgens de artt. 61—65 der wet van 2 Mei 1863 (*Staatsblad* no. 50), voor het jaar 1900, zitting zal houden te Delft, en zijn benoemd:

tot lid en voorzitter dier commissie Ph. W. VAN DER SLEYDEN, oud-Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid te 's-Gravenhage;

tot leden:

Dr. L. ARONSTEIN, P. VAN DER BURG, J. CARDINAAL, H. COP, J. C. DIJXHOORN, S. G. EVERTS, I. FRANCO, E. GUGEL, N. H. HENKET, H. J. HEUVELINK, C. P. HOLST Gzn., dr. S. HOOGEWERFF, J. F. KLINKHAMER, G. J. MORRE, mr. B. H. PEKELHARING, H. A. RAVENEK, dr. C. A. SCHELTEMA, dr. G. SCHOUTEN, dr. J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, J. A. SNIJDERS C. Jzn., dr. P. ZEEMAN Gzn. hoogleeraren aan de Polytechnische School; A. F. GIPS, dr. M. DE HAAS, W. H. L. JANSSEN VAN RAAY, G. J. VAN SWAAY, leeraren aan de Polytechnische School; W. K. BEHRENS, ingenieur van 's Rijks Waterstaat, te 's-Gravenhage; C. J. VAN LOON, mijnen-ingenieur, te Delft; A. C. BROEKMAN, hoofdingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, te Arnhem; I. GROENENDAAL jr., ingenieur van Delfland, te Hof van Delft; B. HOOGENBOOM, hoofdingenieur van 's Rijks waterstaat te 's-Hertogenbosch; dr. N. P. KAPTEYN, leeraar aan de eerste hoogere burgerschool met 3jarigen cursus te Amsterdam; dr. J. A. C. OUDEMANS, oud-hoogleeraar, lid van de Rijks-commissie voor graadmeting en waterpassing, te Utrecht; J. N. VAN RUYVEN, directeur van de gemeentewerken te Dordrecht, en G. L. SCHIM VAN DER LOEFF, werktuigkundig ingenieur, te Amsterdam.

PERSONALIA.

— In de verdaagde buitengewone algemeene vergadering van aandeelhouders in de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen werd het voorstel tot eervol ontslag, op verzoek, aan den directeur-generaal, den heer J. L. CLUYSENAER, onder dankbetuiging voor de vele belangrijke diensten aan de Maatschappij bewezen, bij acclamatie verleend.

Op de voordracht voor de benoeming van een nieuwen directeur-generaal kwamen voor de heeren Mr. J. P. SPRENGER VAN EYK, oud-Minister van Financiën, en G. A. A. MIDDELBERG, directeur der Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorwegmaatschappij. Benoemd werd de heer Mr. J. P. SPRENGER VAN EYK, die 264 van de 275 uitgebrachte stemmen op zich vereenigde.

— De civ. en bouwk. ingenieur J. J. L. BOURDREZ, op verzoek eervol ontslagen leeraar aan de Kon. Militaire Academie te Breda, is in dienst getreden als ingenieur bij het ingenieurs-bureau BEVERSEN en VAN HEURN, om later geplaatst te worden bij de uitvoering van de lijn Rotterdam—'s-Gravenhage—Scheveningen van de Zuidhollandsche Electrische Spoorwegmaatschappij.

— De wis- en natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen heeft benoemd tot gewoon lid o. a. den heer dr. J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK, hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft.

— De adspirant-ingenieur der telegraphie P. H. G. MONTENBERG wordt met 1 Juni overgeplaatst van 's-Hertogenbosch naar Zwolle.

— De heer K. J. SCHILL te Spijkenisse is benoemd tot tijdelijk adjunct-ingenieur bij den aanleg van havens aan het Zijpe met daartoe behoorende werken, in verband met de stoomtramwegen Zijpe—Brouwershaven en Willemspolder—Steenbergen.

— De heeren J. H. PELLINKHOF te Zwolle en R. DE JONG te Franekeradeel zijn benoemd tot buitengewoon-opzichters bij de werken in verband met den aanleg van stoomtramwegen ingevolge de wet van 23 Mei 1899 (*Stbl.* n⁰. 140).

OPEN BETREKKINGEN.

Adjunct-ingenieur bij de S.S. in Ned-Indië. (Zie Binnenl. Ber.)

Ingenieurs bij het Mijnwezen in Ned-Indië. (Zie Binnenl. Ber. in no. 18.)

Adjunct-Inspecteurs van den arbeid. (Zie Binnenl. Ber. in no. 18.)

Directeur metaalwarenfabriek. (Zie Adv. in no. 18.)

Vertegenwoordiger eener Duitsche machinefabriek. (Zie Adv. in no. 18.)

Leeraar in de scheikunde enz. (Zie Adv. in no. 18).

Directeur aan een op te richten aardappelmeelfabriek; hon. f 2000, vrije woning en aandeel in de winst. Br. onder lett. N. 22 aan Erven B. VAN DER KAMP te Groningen.

Leeraar in Rechtlijnig en Bouwk. Teekenen aan de inrichtingen voor middelb. onderwijs te Nijmegen, sal. f 1670. Stukken op zegel inz. voor 15 Mei a d Burgemeester.

Leeraar aan de Koninklijke Militaire Academie te Breda met 1° October in Burgerlijke en Schoone Bouwkunde en Bouwkundig teekenen. Aanvangstraktement f 2200.—, om, met vierjaarlijksche verhoogingen van f 200.—, te klimmen tot f 2800.—. Benoeming voorloopig voor één jaar. Sollicitatiën aan den Gouverneur der Koninklijke Militaire Academie te Breda.

Opzichter gemeentewerken te Groningen. Sal. f 1000. Stukken op zegel inz. voor 15 Mei aan het gem.-bestuur.

Bouwkundig Opzichter bij C. J. Kruisweg, architect te Bussum.

Bouwkundig Opzichter voor een uit te voeren werk in Amsterdam. Br. onder lett. Z. H. 195 a/h Nieuws van den Dag, te Amsterdam.

Bouwkundig opzichter, R. K., geheel op de hoogte van den kerkbouw. Salaris f 90 per maand. Brieven franco onder No. 9064 aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Hage.

Bouwkundig teekenaar en **Aankomend teekenaar** gevraagd onder letter R. W. aan boekh. DUCROISSI GOETZEE, Rotterdam.

Opzichter-Teekenaar om dadelijk in functie te treden, tegen flink salaris, bij den aanbouw van een fabriek. Aanbieding onder No. 9093 aan het Bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

Werktuigkundig Machine-Teekenaar aan een fabriek van stoom- en andere werktuigen te Utrecht. Opgaaf van referentiën en gewenscht salaris onder no. 88 tot de boekh. J. G. VAN TERVEEN EN ZOON, Bezembrug, Utrecht. Zelfstandig detailleeren een vereischte.

Teekenaar, R. K., bij een Architect in een der Provinciesteden. Br. onder lett. L. E. a. d. Prov. Noord.-Br. en 's-Hertogenbossche Courant te 's-Bosch.

Gehuwd **persoon** op een fabriekskantoor beneden 30 jaar, bekend met Bouwkundig Teekenen en een goede hand schrijvende. Fr. br. onder No. 9031 Bureau van het Alg. Ned. Adv.-Blad te 's-Gravenhage.

Bouwkundige, bekwaam en flink voor de uitvoering van Beton-IJzerwerken. Salaris f 70 per maand. Franco brieven aan J. H. DE GEUS Fzn. te Deventer.

Bouwkundig Boekhouder in een timmermans- en aannemersbedrijf, P.G., voor administratie enz. Franco brieven onder no. 9092 aan het Bureau van het Alg. Ned. Adv.-Blad te 's-Gravenhage.

Boekhouder-Teekenaar bij een Aannemer bij Amsterdam. Brieven met getuigschriften onder No. 9014 aan het Bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Mijningenieur. (Zie Adv.)

3 Opz.-teek., leeft. resp. 23, 20 en 23 j., ongeh., verl. sal. f 60 à f 70, f 50 en 60; **1 Bouwk. teekenaar**, leeft. 20 j., ongeh., verl. sal. f 40; **1 Werktuigk.-teek.**, leeft. 22 j., ongeh., verl. sal. f 70; **1 Mach. electricien**, leeft. 45 j., geh., verl. sal. f 16 à f 20 per week. Adres Informatie-Bureau Technische Vakvereeniging, Marnixstraat 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Mei 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe voorm.	laagste ebbe nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
										N.A.P.	N.A.P.							
2	58	58	45	60	57	58	31	36	36	+ 32	÷ 33	118	90	+109	+ 58	÷ 54	÷ 90	
3	59	58	40	60	59	60	44	47	39	÷ 5	÷ 62	122	90	+117	+ 94	÷ 87	÷ 72	
4	58	57	41	62	58	61	37	46	42	+ 15	÷ 35	110	65	+ 96	+ 69	÷ 94	÷ 75	
5	59	59	40	60	58	59	45	43	37	+ 5	÷ 40	95	86	+ 86	+ 64	÷ 90	÷ 80	
6	59	59	50	59	58	58	43	46	40	+ 11	÷ 41	104	77	+ 96	+ 66	÷ 95	÷ 60	
7	56	57	53	61	57	60	37	43	41	+ 13	÷ 37	115	65	+100	+ 56	÷ 72	÷ 58	
8	55	58	65	58	54	52	37	43	37	+ 19	÷ 20	120	68	+ 92	+ 87	+ 75	÷ 36	
9	54	54	50	61	51	56	29	34	30	+ 29	÷ 32	139	49	+106	+ 58	÷ 43	÷ 69	

Mei 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	REGENVAL av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
2	—	—	—	—	4	1^9	7	6^1	—	—	—	—	—	—	5.17	20.15	8	Z.O.	46	46	46
3	—	—	—	—	4	8^6	8	5^2	—	—	—	—	—	—	8.17	30.50	19	Z.O.	51	51	51
4	—	—	—	—	—	—	6	7^3	—	—	—	—	—	—	4.83	19.00	6	Z.W.	51	51	51
5	—	—	—	—	5½	5^6	9	9^3	—	—	—	—	—	—	4.17	17.15	8	Z.W.	49	49	49
6	—	—	—	—	3	4^9	—	—	—	—	—	—	—	—	4.17	16.75	6	Z.O.	48	52	48
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.0	4.00	15.35	7	Z.W.	50	50	50
8	—	—	—	—	3	2^2	4½	4^7	3.30	—	—	—	13.8	—	5.67	21.95	9	N.	46	46	46
9	—	—	—	—	—	—	2½	4	24.—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z.W.	37	37	37

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 30 April. Maken en leveren van vier stalen gierbooten voor de veren te Ool, te Baarlo en te Broekhuizen, beh. tot de Rijksveren op de rivier de Maas in Limburg. Raming f 1700. Firma de Jongh & Co. te Oudewater, f **2285.**

ID. ID. Vernieuwen van den steenen duiker in den Rijksweg Maastricht—Nijmegen, tusschen de K.M.-palen 118 en 119 bij Milsbeek, onder de gem. Ottersum, prov. Limburg. Raming f 1040. P. H. Timmermans te Gennep, f **930.**

ID. ID. Maken en leveren van een stalen veerpont voor het veer te Ool, beh. tot de Rijksveren op de rivier de Maas in Limburg. Raming f 3280. M. v. Gasselt te Venlo, f **3490.**

ARNHEM, 4 Mei. Vernieuwen van de Tolbrug, gelegen in den grindweg van Zutphen naar Emmerik over de Hummelosche beek, op de scheiding der gemeenten Steenderen en Hummelo, en van den Trompetduiker gelegen ten oosten van genoemden weg, in de gem. Steenderen, beide beh. tot de verspreide landsbruggen. Raming f 4960. H. v. Dijke te Doesburg, f **4595.**

LEEUWARDEN, 4 Mei. Maken van een steenglooiing langs de westzijde van het Schapenland te Stavoren met bijbeh. werken. Raming f 17,200. C. P. Bakker te Stavoren, f **16,966.**

ID. ID. Leveren en plaatsen van ijzeren meerpalen bij de haven te Stavoren. Raming f 2230. C. P. Bakker, f **1994.**

MIDDELBURG, 4 Mei. Voorziening der boorden van het kanaal van Terneuzen. A. Tholens Dz. te Neuzen, **389** Meter (voor f 25,000).

ID. ID. Aanbrengen van eene voorziening aan het onderzeesch beloop vóór het zee-einde van de Oosthaven te Breskens, beh. tot de havenwerken in de prov. Zeeland. Raming f 5000. P. J. Visser Pz. te Hansweert, f **4086.**

'S-GRAVENHAGE, 9 Mei. Maken van zeven kribben, van een strekdam met aanhechtingskrib en verrichten van baggerwerk tot verbetering van de rivier de IJssel bij Zutphen. Raming f 20,790. L. Brand Dz. te Giessendam, f **18,942.**

Min. v. Wat., H. en N. 'S-GRAVENHAGE, 4 Mei. 1°. Herstellen en verbeteren van de lijn langs den Staatsspoorweg tusschen Groningen en Meppel, alsmede bijspannen van één draad aan de palen van die lijn tusschen Hoogeveen en Meppel. J. J. Suwijn Dz. te Leeuwarden, f **1399**; 2°. Aanleg van een electrische geleiding van Stadskanaal over Nieuw-Buinen en Buinerveen tot Borger. B. Petersen te Nieuw-Buinen, f **1044**; 3°. Herstellen en verbeteren van de lijn tusschen Utrecht en Amersfoort. J. v. Deutekom te Zoelmond, f **548.**

MIDDELBURG, 11 Mei. 1°. Maken en inhangen van een paar ijzeren deuren voor de Oostschutsluis te Sas van Gent. Raming f 6950. B. de Vries & Co. te Gorinchem, f **8100.** 2°. voortzetten van de herstelling van de boordvoorziening van het kanaal door Zuid-Beveland. Raming f 3500. B. van Eck te Ter Neuzen, f **2965.**

Marine. HELLEVOETSLUIS, 4 Mei. Doen van eenige herstellingen aan de gebouwen en inrichtingen, beh. onder de directie der marine ald. H. v. Leeuwen ald., f **5190.**

Provinciale werken. GRONINGEN, 1 Mei. Onderhouden van de zeewering tusschen de Hunsingosluis te Zoutkamp en den Nittershoek in Friesland met bijbeh. werken van 1 Mei 1900 tot 1 Mei 1901. M. Westra te Burum, f **12,050.**

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 30 April. Bouwen van een sectiebureau voor de politie, met twee afzonderlijke bovenwoningen, op het terrein van de gesloopte perc. n°. 3, 5 en 7 aan het Leidscheplein. J. Gelens Cz. ald., f **52,920.**

ID. ID. Bouwen van een hulpwacht voor de brandweer, met afzonderlijke bovenwoning, op het terrein van de gesloopte perc. n°. 421 en 423 aan de Marnixstraat. H. H. Egeman ald., f **37,189.**

VLAARDINGEN, 5 Mei. Bouwen van een school aan de Oosterstraat. J. v. d. Wal te Groot Ammers, f **45,200.**

Gemeentewerken. 'S-GRAVENHAGE, 10 Mei. Bouwen van een H. B. school met vijfjarigen cursus en een woning voor den concierge, op een terrein gelegen aan de Stadhouderslaan. D. J. van Riemsdijk te Dordrecht, f **165,229.** Buiten- en binnen-verfwerk en behangwerk aan verschillende gemeentescholen en gebouwen. A. M. Biermasz aldaar, f **10,768** en verfwerk aan bruggen, pompen, urinoirs en plantsoenhekken. W. J. van Leeuwen aldaar f **2460.**

Polderwerken. OOSTERLAND, 1 Mei. *Polderbest. v. h. wat. Oosteren Sir Jansland.* Onderhoud, herstelling en vernieuwing der aard-, kram- en steenglooiingwerken des polders (dienst 1900—1901) met leverantie der materialen enz. Gegund aan L. v. Papering Dz. te Bruinisse, f **2579.**

BREDA, 2 Mei. *Heemraadschapsbest. v. d. Mark en Dintel.* (Best. n°. 1) Herstellingen en vernieuwingen der sluis- en pakwerken, der kunstwerken op en langs het jaagpad, met het eenj. onderhoud dier werken, verlengen der remmingwerken binnen de sluizen, in 1 perc. Begr. f 3900. N. de Vos te Willemstad, f **4200**; (Best. n°. 2) baggeren in de rivier in 3 perc. en in massa, te zamen 27,200 M³. Begr. f 9128. C. de Ruijter te Leiden, f **9125.**

WISSENKERKE, 3 Mei. *Best. der wat. v. d. cal. polder Anna Friso.* Verbeteren en onderhouden der waterkeerende werken aan gen. polder voor den dienst 1900/1901. C. Franke te Colijnsplaat, f **6670.**

Particuliere werken. DORDRECHT, 1 Mei. *Naaml. venn. «Dordrechtsche Metaalwarenfabriek».* Maken der houten en gemetselde fundeeringswerken met terreinafsluiting voor de uitbreiding van bovengen. fabriek op een daarachter gelegen terrein. Gegund aan J. B. Waals ald., f **12,573.**

SCHEEMDA, 1 Mei. *Best. der coöp. stroocartonfabr. «de Toekomst».* Bouwen eener stroocartonfabriek, op een vrij terrein nabij Scheemda, met bijbeh. werken. J. Zeldenrust te Warffum, f **102,900.**

ROTTERDAM, 2 Mei. *Naaml. venn. «Centrale guanofabrieken».* Amoveeren van bestaande gebouwen en daar ter plaatse maken van een gebouw, bestemd tot machinekamer op de terreinen der chemische fabrieken te Capelle a/d IJsel. J. H. Nieuwenhuizen ald., f **13,600.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 14 Mei.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **trottoirbanden.** (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. Uitvoeren van buiten- en binnen-**verfwerk**, glazenmakerswerk en behangerswerk aan gebouwen, benevens verven van bruggen enz. tot 1 Mei 1901. (Zie Adv. in n°. 18.)

ID. ID. Maken van een **bad- en zweminrichting** in het Nieuwe Diep aan den Westelijken dijk van het Merwedekanaal bij de schutsluis. (Zie Adv. in n°. 18.)

ID. ID. **Verbreeden** van een gedeelte van den **Amsteldijk**, maken van een **oevervoorziening** langs die verbreeding en langs een gedeelte van de Ruijsdael- en Hobbemakade met uitdiepen van een gedeelte van de Boerenwetering. (Zie Adv. in n°. 18.)

'S-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Bouwen van een **militaire woning** aan de Z. W. vaart. Best. en teek. ter inzage op het gemeentehuis en verkrijgbaar bij den ing.-archt., die tevens nadere inl. geeft.

ROTTERDAM. *Best. der Rotterd. ver. voor Katholiek onderwijs*, te 12 ure: Bouwen eener **school** en bijk. werk, op een terrein, gelegen achter de panden in de Oranjeboomstraat, genummerd n°. 113 tot en met n°. 129. Best. bij de archtn. H. J. Dupont & Zn. ald. (Alleen voor R.-K. aannemers.)

Dinsdag 15 Mei.

WORMERVEER. *Dir. der gem.-gasfabriek*, te 2 ure: Veranderen van eenige bestaande gebouwen; bouwen van een nieuwe **stokerij** met lokalen voor exhausters, ketels en ammoniaktoestellen; maken van een ammoniakwaterput; maken van een kolenloods en eenige bijk. werken op het terrein van de gasfabriek. Best. met teek. ter visie op het bureel der fabr. en is ald. verkr. Inl. van 2—4 ure ten kantore van den gem.-archt.

Woensdag 16 Mei.

AMSTERDAM. *Marine*, te 11 ure: Leveren van **stalen platen**. Voorw. bij den hoofding. der marine op 's Rijks werf ald.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **bezinkingen** en bestortingen, ten beh. van de overbrugging van het Holl. Diep. Raming f 17,150. (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. Uitvoeren van **werken** in de rivieren de Neder-Rijn en Lek, onder de gemeenten Lienden (kad. Ingen) en Maurik (kad. Eck en Wiel), prov. Gelderland, tusschen de K.M.-raaien LVIII der herz. rivierkaart. Raming f 17,500. (Zie Adv. in n°. 17.)

IDEM. *Archt. L. Simons:* Bouwen van een **fabrieksgebouw** aan de St. Jacobstraat. Best. verkr. ten kantore van den archt.

LEERDAM. *Dir. der glasfabr. «Leerdam»*, te 11½ ure: **Vergrooten** van hunne **fabrieken** in 2 perc. en in massa: 1°. bouwen van een fabrieksgebouw met onderbouw van een glasoven; 2°. leveren en stellen van 2 ijzeren kappen. Best. en teek. verkr. bij A. van Leer, bouwk. ald. Inl. bij gen. bouwk. aan de fabriek.

SCHOONHOVEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: (Best. n°. 1) **Leveren** en **leggen** van het geg. ijz. **buizennet** met afsluiters, brandkranen, bronnenleiding en dienstleidingen; (Best. n°. 2) **Ophoogen** van het **terrein** voor het pompstation, bouwen van den **watertoren** met bijgebouwen enz.; (Best. n°. 3) Leveren en stellen van twee gaswerktuigen, pers en centrifugaalpompen. Best. en teek. te bekomen bij den archt. waterbouwk. F. A. de Jongh te 's-Gravenhage en op diens kantoor te Lage Zwaluwe, waar nadere inl. te bekomen zijn.

Donderdag 17 Mei.

ALKMAAR. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Maken van een **haven** op de terreinen van den gemeente-reinigingsdienst, met eenige daarbij komende werken, als: ophaalbrug, afsluitdeur, schoeiingen, overdekking enz. Best. en teek. verkr. ter gem.-secret. Inl. op het bureau der gemeentewerken.

GOIDSCHALKSOORD. *Dijkgr. en Heemr. v. d. polder «Het Westmaas Nieuwland»*, te 11 ure: **Herbouwen** van den uitgebranden steenen **watermolen**, genaamd de Nieuwe Molen, met ijzeren bovenas enz. Best. en teek. zoodra mogelijk verkrijgbaar zoolang de voorraad strekt bij H. Beljers te Puttershoek.

'S-GRAVENHAGE *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Afbreken van twee houten barakken, het gebouw der voorm. zoogen. 2e afd. en het oude lijkenhuis met annexen en **bouwen** van een nieuw **lijkenhuis** met bijbeh. werken. Aanw. 14 Mei te 11 ure; 2°. Leggen van **riolen** in den Rijswijksche weg, tusschen de van Leeuwenhoekstraat en het Rijswijksche plein, in het Rijswijksche plein, in de Huijgensstraat, in het Huijgensplein en in de v. d. Duijnstraat, verbreeden en onder profiel brengen van bovengenoemd gedeelte van den Rijswijksche weg en uitvoeren van daarmede in verband staande werken. Aanw. 14 Mei te 2 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **aanlegplaats** met bijk. werken nabij het dorp «den Oever» op het eiland Wieringen, beh. tot de werken in Noordholland. Raming f 24,850. (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. **Herstellen** en weder op hoogte brengen van eenige gedeelten van de **dijken** van het Merwedekanaal in de prov. Noordholland. Raming f 7000. (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. **Vernieuwen** van een gedeelte der **bestrating** van den weg van IJmuiden naar Velsen met inbegrip van een gedeeltelijke verlaging van den weg, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 4000. (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. Weder **op hoogte brengen** der dijken in den Houtrakpolder, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 8500. (Zie Adv. in n°. 17.)

ID. ID. **Herstellen** van de **zeeweringen** langs het Noorderstrand van het eiland Vlieland, van stormschade. Raming f 10,000. (Zie Adv. in n°. 17.)

TER NEUZEN. *Best. der wat. v. d. cal. polder Nieuwe Neuzen*, te 3 ure: Herstel, vernieuwing en **onderhoud** tot 30 April 1900 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken.** Best. ter inzage in het directiegebouw en ten kantore van den secret.-ontv., waar het tevens verkr. is. Aanw. 14 Mei, telkens van 10—11 ure, waartoe zal worden bijeengekomen aan het directiegebouw.

TILBURG. *Alg. Telephoonmaatschappij voorh. Ribbink v. Bork & Co. te Amsterdam*, te 7 ure n.m.: Bouwen van een **telephoonkantoor** met winkelhuis aan de Tuinstraat ald. Best. en teek. verkr. bij A. Arts ald. Aanw. op het bouwterrein op den dag der aanbest. te 2 ure. Inl. ten kantore van den archt. L. Goijaerts ald.

Vrijdag 18 Mei.

APPINGEDAM. *R. K. Par. Kerkbest.:* Sloopen der oude kerk en bouwen eener nieuwe **kerk** en verbouwen der pastorie. Inl. bij den archt. A. J. v. Schaik te Utrecht. Aanw. 18 Mei van 11—12 ure.

ENSCHEDE. *Burg. en Weths.*, te 3½ ure: 1°. Bouwen van een **school** voor openbaar lager onderwijs, op een terrein aan de Emmastraat; 2°. maken, leveren en stellen van de **meubelen** voor genoemde school; 3°. uitvoeren van eenige werken aan de bewaarschool aan den Zuiderhagen. Best. verkr. bij den boekh. M. J. v. d. Loeff ald. Best. en teek. van het onder 3 genoemd werk ter inzage in het bureau der gemeentewerken aan de Molenstraat. Inl. geeft de gem.-archt. H. P. Timmer. Aanw. in loco voor het sub 1 bedoelde werk op den dag der aanbest. te 10 ure, op het terrein aan de Emmastraat en voor dat sub 3 genoemd 16 Mei te 2 ure.

GORINCHEM. *Genie*, te 10 ure: Maken van een **kazernegebouw** op het voorplein van de Willemskazerne ald. Begr. f 55,800; doen van verbeteringen van ondergeschikt belang aan werken der Nieuwe Holl. Waterlinie bezuiden Waal en Merwede. Begr. f 1110. Inl. te bek. 14 Mei bij den besteder van 10—12 ure. Bilj. inz. aan het bureel der genie.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Wijzigen** van eenige **lokalen** in het Rijks post- en telegraafkantoor te Rotterdam, benevens onderhoud van dat gebouw van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1900. Raming f 8575. Inl. bij den Rijksbouwm. in het 2e distr. ald. en bij den opz. J. Bartels te Rotterdam.

ID. ID. **Leggen** en ingraven van een **kabel** ald. Raming f 765.

ID. ID. Herstellen en **verbeteren** van de **lijn** langs den Staatsspoorweg tusschen Rotterdam en Gouda, met inbegrip van de zijlijn naar Moordrecht. Raming f 900. Nadere inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Amsterdam.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** op de kanaaldijken langs de Zuid-Willemsvaart in de prov. Noordbrabant. Raming f 1360. (Zie Adv. in n°. 16.)

IDEM. *Genie*, te 11 ure: Bouwen van een **rijloods** ald., alsmede afsluiten van het terrein, dat voor den bouw van de rijloods door die gemeente voorwaardelijk wordt verstrekt. Raming f 26,300.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van twee **ducdalven** boven de Oostschutsluis te Sas van Gent. Raming f 2600. (Zie Adv. in n°. 14.)

ID. ID. Bouwen van een tweeden steenen **koker** naast duiker n°. 9 en naast duiker n°. 10 der Rijkswaterleiding bewesten het kanaal van Ter Neuzen. Raming f 5665. (Zie Adv. in n°. 17.)

VLISSINGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van 180,000 stuks **trottoirklinkers.** Best. verkr. bij den gem.-bouwm., bij wien tevens de noodige inl. te bekomen zijn.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Wegruimen** van een in de Zuiderzee benoorden Urk gezonken vaartuig. (Zie Adv. in n°. 17.)

IDEM. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure (G. T.): (Bestek L) Verrichten van **onderhoudswerken**, verf- en behangwerken, met bijlevering van de materialen aan de gebouwen, kunstwerken en verdere werken, beh. tot de lijnen Deventer—Leeuwarden, Meppel—Beilen en Zwolle—Wierden, in 14 perc. (Zie Adv. in n°. 18.)

Zaterdag 19 Mei.

CADZAND. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Tienhonderd en Zwarte*, te 2 ure: Verbeteren en **onderhouden** tot 30 April 1901 der **waterkeerende werken** aan gen. wat. Best. en voorw. ter inzage ten kantore van den secret.-ontv. J. H. Hennequin te Sluis, bij wien ze zijn verkrijgbaar gesteld. Aanw. 12 en 15 Mei te 2 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Justitie*, te 2 ure: **Onderhoudswerken** enz. aan het Rijks opvoedingsgesticht de Kruisberg te Ambt-Doetinchem. Inl. bij den ing.-archt. voor de gev. en rechtsgeb. ald. en bij den opz. H. J. L. Ovink te Doetinchem.

HELDER. *Genie*, te 10 ure (G. T.): Bouwen van een **cantine** in het fort Erfprins. Raming f 12,800.

ROTTERDAM. *Firma Stevens & Zn.*, te 1½ ure: Amoveeren van een woonhuis en bouwen van een **weverij** met toebeh., machinekamer, ketelhuis en schoorsteenvoet ter uitbreiding der fabriek «Werklust» ald. Best. en teek. verkr. ter drukkerij J. de Jong, Wijnstraat 34 ald. Inl. te 10 ure in het bureau van den archt. J. P. Stok Wzn. ald.

UTRECHT. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: Bouwen van **stallen**, remise, nevengebouw, mestlokaal enz., op het terrein voor het abattoir. (Zie Adv. in n°. 18.)

VLISSINGEN. *Kon. Maatsch. «de Schelde»:* 1°. Maken van een **gebouw** voor woning en bureel voor den opzichter van fortificatiën ald., met bijbeh. bergplaats, afsluitmuur en houten beschoeiing, op een terrein gelegen ten Noordoosten van de kazerne «Nieuw Arsenaal» ald.; 2°. Bouwen van 3 woningen voor gehuwde militairen op een terrein aan de Kanaalstraat op het zoogen. Eiland te Vlissingen, in 2 perc. en in massa. (Zie Adv. in n°. 18.)

Maandag 21 Mei.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van 2 openbare lagere **scholen**, ieder voor 600 kinderen, op het terrein van de voorm. Schuitenmakerswerf. (Zie Adv. in n°. 18.)

15e Jaargang. 1900. — № 20.

DE INGENIEUR.

293

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 19 Mei 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Lijst der werken vanwege de Vereeniging uitgegeven en voor het publiek beschikbaar gesteld.

Repertorium der literatuur van den Waterstaat van Nederland, bewerkt door P. H. KEMPER, L. V. B. I.; uitgegeven in 1883 bij MARTINUS NIJHOFF te 's-Gravenhage. Prijs *f* 1.

Tarief voor reis- en verblijfkosten ten behoeve van Technici; uitgegeven in 1887 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.25.

Honorarium-tabel voor technischen arbeid van Ingenieurs en Architecten; uitgegeven in 1892 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.10.

Algemeene administratieve voorschriften voor het uitvoeren en onderhouden van werken ten behoeve van besturen en particulieren, uitgegeven in 1892 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.60.

Verslag der Commissie in zake het Technisch Onderwijs, benoemd ingevolge het besluit van de Algemeene Vergadering der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, op 18 Juli 1891; uitgegeven in 1895 bij Gebr. BELINFANTE, voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 2.50.

Register van «De Ingenieur» over 1886—1895, 1e—10e jaargang. Prijs *f* 0.25. (Verkrijgbaar bij den Secretaris der Vereeniging van Burlijke Ingenieurs.)

Verslag der Commissie in zake het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, met de **Notulen** der vergadering, waarin dit besproken werd; uitgegeven in 1900. Prijs te zamen *f* 1.—.

Verslag der Commissie voor de Algemeene Voorschriften voor ijzer; uitgegeven in 1900. Prijs *f* 0.40.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekend gemaakt:

I. Als vertegenwoordigers van het Instituut op de receptie der société des ingénieurs civils de France, op 29 Juni—4 Juli (zie *De Ingenieur* No. 16), zullen voorloopig optreden de leden J. J. BUDDINGH, J. D. DONKER DUYVIS, P. DUYVIS, J. DE KONING, Jhr. J. B. VAN MERLEN en de algemeene Secretaris R. A. VAN SANDICK. Er worden nog 4 vertegenwoordigers gewenscht.

II. Tot vertegenwoordiger van het Instituut op het internationaal scheepvaartcongres te Parijs te houden van 28 Juli—3 Aug. was benoemd het lid W. F. LEEMANS. Intusschen was een verzoek gekomen van het organisatie-comité om wel eenige leden als vertegenwoordigers te willen aanwijzen. Hierop is aan dat comité verzocht alsnog mede als onze vertegenwoordigers te willen erkennen den president J. F. W. CONRAD, het raadslid G. J. DE JONGH en de leden C. L. M. LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM en D. P. VAN AMEYDEN VAN DUYM.

III. Aan leden die op een der vele congressen van technischen aard het Instituut zouden willen vertegenwoordigen, wordt beleefd verzocht zich wel te willen wenden tot den Raad van Bestuur.

Het Instituut vergoedt noch reis- noch verblijfkosten.

IV. Leden die candidaten hebben voor te stellen of **candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut** kunnen blanco aanvraagbiljetten aanvragen bij het Secretariaat (Diligentia). De volgende ballotage heeft plaats op de **Instituuts-vergadering van Dinsdag 12 Juni a.s.** De Candidatenlijst wordt gesloten Maandag 28 Mei. De op 12 Juni aangenomen leden betalen eerst contributie over het volgende Instituutsjaar, dat 1 Juli begint.

V. De prijs der Fransche vertaling van het Gedenkboek is met 1 Mei gekomen op f 10.—. Exemplaren van het Gedenkboek zelf zijn nog te verkrijgen voor f 15.—.

De Raad van Bestuur,
J. F. W. CONRAD,
President.
R. A. VAN SANDICK,
Algemeen Secretaris

Spoorwegaanleg in Midden-Sumatra in verband met Uitbreiding der Exploitatie van de Ombilin-kolenvelden.

(*Met afbeeldingen.*)

I. Resultaten der Staatsexploitatie van de Ombilin-kolenvelden

Na de voltooiing van den in 1887 aangevangen spoorweg Emmahaven—Sawah Loento begon in 1893 de exploitatie der Ombilin-kolenvelden, zoodat thans de resultaten over het zesjarig tijdperk 1893—1898 bekend zijn; dat deze zeer bevredigend mogen worden genoemd, kan uit de volgende toelichting blijken:

Productie.

In het laatstverschenen „Verslag der Exploitatie van den Staatsspoorweg ter Sumatra's Westkust en van de Ombilin-kolenvelden over 1898" (Batavia, Landsdrukkerij 1899) vindt men eene productie aangegeven van 149.434 ton met inbegrip van 27.081 ton gruis, waarvan de aflevering plaats had aan de navolgende afnemers:

	Aantal tonnen.
Staatsspoorwegen op Sumatra	20.533
Departement van Marine	25.123
Departement van B. O. W.	4.721
Staatsspoorwegen op Java	22.597
Maatschappij Nederland	31.576
Rotterdamsche Lloyd	14.704
Koninklijke Paketvaart	21.830
Diverse leveringen	8.350
Totaal	149.434

De productie in de voorafgaande jaren bedroeg in:

1897 . . . 142.850 ton,
1896 . . . 126.284 ton,

terwijl de productie in de eerste vijf maanden van 1899 ruim 71.000 ton bedroeg.

De exploitatie-uitkomsten van het jaar 1898 geven een vrij duidelijk beeld van hetgeen voor volgende jaren verwacht mag worden, omdat het kolendebiet te Emmahaven in hoofdzaak beperkt wordt tot verstrekking voor rekening van de Regeering en voor partieel gebruik van drie stoomvaartmaatschappijen.

Een hooger debiet dan 150.000 à 200.000 ton mag te Emmahaven om die reden ook in de toekomst niet verwacht worden.

Zelfkosten der kolen.

Uit het reeds genoemde exploitatie-verslag blijkt, dat de totale opbrengst voor verkoop van kolen in 1898 bedroeg f 1.826.126 of gemiddeld per ton f *12.22* (1), terwijl de uitgaven in totaal f 1.161.604 of gemiddeld per ton f 7.77^5 bedroegen.

De samenstelling van de zelfkosten der kolen te Emmahaven kon met behulp van de gegevens van het Exploitatie verslag als volgt worden afgeleid.

In 1898 werden bij de ontginning gebruikt 575.007 dagdiensten, waarmee eene productie van 149.434 ton kolen werd bereikt, d. i. per hoofd en per dag 260 K.G. kolen.

De uitgaven voor dwangarbeiders bedroegen per dag en per hoofd:

voor voeding verpleging en kleeding	f 0.27
overige uitgaven	„ 0.13
som per hoofd en per dag	f 0.40

Per ton kolen bedroeg dus het werkloon $\frac{1000 \text{ K.G.}}{260 \text{ K.G.}} \times 0.40 =$ f 1.54.

Voor tractementen, premiën, onderhoud, afbouw, ventilatie, verlichting, transport tot aan de spoorwegwagens enz. werd uitgegeven een bedrag van f 211.717, in totaal of gemiddeld per ton f 1.41^5.

(1) In den verkoopprijs, zoowel als onder de uitgaven zijn de kosten voor spoortransport, zeetransport, depôts enz. (omgeslagen over alle kolen) inbegrepen.

Zelfkosten der kolen in de spoorwagens te Sawah Loento.

De zelfkosten per ton geleverd tot in de kolenwagens dus in 1898 f 1.54 + f 1.41^5 = f **2.95^5**.

Voor spoorwegtransport wordt gerekend een bedrag van f 0.02 per ton en per kilometer (vastgesteld bij G.-B. 28 Mei 1897, No. 15), dat is over 156 kilometer aan spoorwegtransport 156 × f 0.02 = f 3.12 per ton.

De *vergoeding* die verder voor behandeling der kolen op het mijn-emplacement en op het afscheeps-emplacement in rekening wordt gebracht, is vastgesteld bij G.-B. d.d. 9 December 1896, No. 1 en bedraagt per ton kolen f 0.50. (1)

Verder werd blijkens meergenoemd Verslag uitgegeven aan kosten van directie, vracht voor Europeesche goederen, lossen en opzenden dier goederen f 23.483 of per ton $\frac{\text{f } 23.483}{149.434}$ = f 0.15^5 per ton.

Zelfkosten per ton kolen geleverd in de kolenschepen te Emmahaven.

De zelfkosten der kolen afgeleverd in kolenschepen te Emmahaven kunnen nu als volgt worden samengesteld:

Kostprijs tot in de spoorwegwagens		f 2.95^5
Spoorvracht	f 3.12	
Vergoeding voor onkosten	- 0.50	
directiekosten enz.	- 0.15^5	
		- 3.77^5
Som per ton in de kolenschepen		f **6.73**

Zelfkosten per ton kolen geleverd in de bunkers der stoomschepen te Emmahaven.

Voor zoover de kolen geleverd worden in de bunkers der stoomschepen (2) worden de zelfkosten met f 1.00 — f 0.50 = f 0.50 per ton verhoogd en bedragen deze:

f 6.73 + f 0.50 = f **7.23**.

Winst.

Volgens bijlage 9 van het genoemde Verslag bedroeg de winst (3) in 1898:

voor den spoorweg	f 501.722
voor de mijnontginning (na afschrijving van f 197.848)	f 466.674
totaal	f 968.396

of *4.52* pCt. van het aanlegkapitaal groot f 21.419.413 tegen 3.78 pCt. in 1897, 3.31 pCt. in 1896 en 2.22 pCt. in 1895.

II. Wenschelijkheid der uitbreiding van de mijnontginning en wijze waarop dit kan geschieden.

Beschikbare voorraad.

De voorraad kolen in de Ombilinkolenvelden beschikbaar is door den Hoofd-ingenieur Dr. R. D. M. Verbeek geraamd op 197.000.000 ton (4).

(1) Deze vergoeding voor onkosten bij levering in de kolenschepen bedraagt:

a. voor onderhoud mijn-emplacement, rangeeren	f 0.10
b. voor onderhoud afscheep-emplacement, lossen in magazijn	» 0.10
c. laden uit magazijn en lossen in schepen	» 0.20
d. trimmen der lading in de schepen	» 0.10
totaal per ton	f 0.50

(2) Voor levering in de bunkers der stoomschepen wordt het bedrag sub *c* vervangen door f 0.70 en wordt het totaal der vergoeding per ton f 1.00.

(3) Door ontstentenis van reserve en vernieuwingsfondsen bij de Staatsspoorwegen dragen de exploitatie-uitkomsten een wisselvallig karakter, en moeten buitengewone uitgaven, voor rampen of vernieuwingswerken, ongelijkmatig op enkele dienstjaren drukken.

Voor vergelijking met andere nijverheidsondernemingen zouden de overschotten van den spoorweg ten bate van het reservefonds verminderd moeten worden met b.v. 10 pCt. der bruto ontvangsten, d. i. voor 1895 f 88.905, voor 1896 f 107.191, voor 1897 f 113.654, voor 1898 f 115.441 en zoude dan de winst uitgedrukt in pCt. van het totaal aanleg-kapitaal bedragen hebben:

in 1895 1.78 pCt. in 1897 3.27 pCt.
in 1896 2.79 pCt. in 1898 3.98 pCt.

In dat geval zou het winstcijfer belangrijk gunstiger worden zoodra de vernieuwings- en reservefondsen het vooraf bepaalde maximum bereikt hebben.

(4) Zie bladzijde 82 van het Verslag omtrent het Ombilinkolenveld, gedrukt in het Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië, vierde Jaargang, tweede deel.

SPOORWEGAANLEG IN MIDDEN SUMATRA IN VERBAND MET UITBREIDING DER EXPLOITATIE VAN DE OMBILIN KOLENVELDEN.

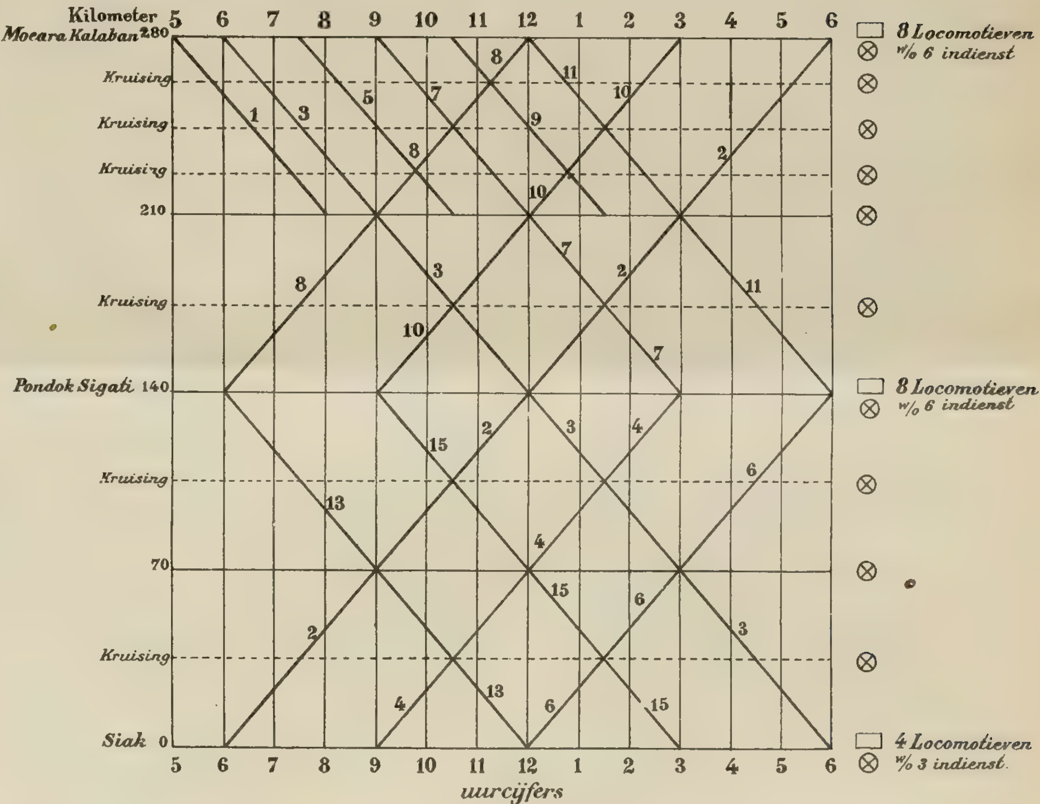


SCHEMA

voor eene treindienstregeling
op de lijn MOEARA KALABAN - SIAK voor een kolenvervoer van 960 ton per dag

snelheid per uur = 28 km
behouden snelheid per uur = 23 km
rijtijd voor 70 Km. lengte 2½ uur
oponthoud voor 70 Km. lengte ½ uur

☐ = *locomotief depot*
⊗ = *waterstation*



Locomotieven *voor kolen vervoer en reserve 15 stuks*
voor uitwasschen en herstellen 5 „
voor zware herstellingen 3 „
Totaal 23 stuks

Kolenwagens

	Afvoer		Opvoer
in tr. 1 en 3	16	tr. 2	16
„ „ 5 en 7	16	„ 4	16
„ „ 9 en 11	16	„ 6	16
„ „ 13	16	„ 8	16
„ „ 15	16	„ 10	16
	80		80

dagelijks in dienst 160 kolenwagens
„ „ lading 48 „
„ „ lossing 16 „
„ „ herstelling 32 „
„ „ reserve 16 „
Totaal 272 kolenwagens

Aantal treinkilometers

per dag { 9 x 70 = 630 ; 3 x 6 x 70 = 1260 } = 1890

Aantal tonkilometers

per dag 960 x 280 = 268.800

Hoofdtransportgalerij.

De hoofdtransportgalerij voor dubbel spoor, waarvan ultimo 1898 558 meter gereed was, zal naar schatting van af 1902 in staat zijn jaarlijks 500.000 à 600.000 ton kolen en gruis te produceeren.

De aanwezige hoeveelheid kolen zou voldoende zijn om bij eene productie van *600.000 ton 's jaars, 300 jaren* deze kolenvelden te exploiteeren.

Volgens eene onlangs opgemaakte treindienstregeling voor den spoorweg Sawah Loento—Emmahaven is het mogelijk zonder nachtdienst op dien spoorweg 800 ton kolen per dag of 292.000 ton kolen per jaar af te voeren.

Debiet te Emmahaven.

Zooals reeds gezegd, zal het debiet te Emmahaven, als maximum niet hooger dan 150.000 ton à 200.000 ton kunnen worden opgevoerd, en is dus eene belangrijke uitbreiding der Ombilinkolen-exploitatie slechts mogelijk door spoorwegafvoer naar Siak en zeetransport van daar naar Singapore, waar het kolenverbruik nog jaarlijks krachtig toeneemt.

Spoorwegtracé naar de Oostkust.

Het zoeken naar den meest geschikten afvoerweg voor Ombilinkolen naar Sumatra's Oostkust, voorbereid door den mijningenieur DE GREVE en toegelicht door den ingenieur CLUYSENAER, werd met succes bekroond door den welgeslaagden tocht van den Hoofdingenieur IJZERMAN, van *Moerara Kalaban* naar *Siak.* (1)

Op de schetskaart samengesteld door den heer IJZERMAN als bijlage van zijn werk „Dwars door Sumatra" is deze tocht en het door hem gekozen spoorwegtracé aangegeven. Volgens dat tracé is de afstand van Moeara Kalaban (gelegen op 220 meter boven zeepeil) tot Siak (op 3 meter boven zeepeil) 280 kilometer, waarvan 70 kilometer tot Padang Tarab (± 20 meter boven zeepeil) berglijn en 210 kilometer vlaktelijn van Padang Tarab tot Siak.

Watertransport Siak—Singapore.

De Siakrivier heeft nabij Siak op 39 zeemijlen van de monding gelegen (1 zeemijl = $^1/_4$ geographische mijl = 1852 meter) eene breedte van 195 meter bij eene diepte van 11 tot 12 vadem; voor het steiger staat bij laag water 12 voet water (36 decimeter) en bij dagelijks hoog water 22 voet (66 decimeter) water.

Boven den drempel aan den mond der Siakrivier is bij laag water 15 voet vaardiepte beschikbaar. Van af den mond der Siakrivier kan men langs verschillende vaarwaters over de geheele lengte (117 zeemijlen) door eilanden beschut, Singapore bereiken.

Van het gedeelte der Siakrivier dat bevaren moet worden bestaat eene schetskaart op eene schaal van 1 : 30.000 opgenomen door den luitenant ter zee 1e klasse VERSCHOOR, naar aanleiding van en in verband met de reeds besproken spoorwegverkenning van den Hoofdingenieur IJZERMAN.

De totale lengte van het watertransport Siak—Singapore wordt volgens het bovenstaande 156 zeemijlen, welke afstand met eene zevenmijls vaart in 24 uren kan worden afgelegd.

Kolendebiet te Singapore.

Aan de verslagen van den Consul-Generaal der Nederlanden te Singapore, welke jaarlijks in de „Javasche Courant" gepubliceerd worden, zijn de volgende cijfers omtrent de hoeveelheid en soort der te Singapore aangevoerde kolen ontleend voor de jaren 1887 en 1893—1898:

(1) Deze tocht werd onder begeleiding van Luitenant L. A. BAKHUIS, Dr. J. F. VAN BEMMELEN en Dr. S. H. KOORDERS van 13 Februari—2 April 1891 volbracht en werd beschreven in het werk «Dwars door Sumatra» waarin de politieke toestand en de terreinsbezwaren van de gewesten, welke de spoorweg doorsnijden zal, helder uiteengezet zijn.

Soort der kolen.	Aantal tonnen steenkolen te Singapore ingevoerd in de jaren:						
	1887.	1893.	1894.	1895.	1896.	1897.	1898.
Cardiff . .	237.400	146.100	183.400	145.471	92.414	97.040	46.118
Japan . . .	25.000	125.900	194.400	194.019	243.851	279.869	266.814
Laboean . .	- -	-	6.600	29.753	32.548	13.659	7.636
Australië .	19.140	39.400	29.800	41.618	30.467	55.842	77.655
Borneo . .	5.500	12.000	16.300	17.905	19 970	21.159	23.592
Bengalen .	-	12.600	5.100	18.534	16.274	72.242	80.040
Hongkong .		—		8.000	1.597	7.117	4.883
Totaal . .	287.040	336.000	435.600	455.300	437.121	546.928	506.738

Uit dit overzicht blijkt, dat ondanks de toename van het otaal verbruik in 5 jaren met 50 pCt., de Cardiff-kolen geeidelijk van die markt verdrongen worden. Als oorzaak wordt. in die verslagen de te hooge prijs der Cardiff-kolen genoemd

Uit dat overzicht blijkt tevens dat behalve de Japansche kolen, de overige soorten geen overwegend aandeel in het debiet tot zich hebben kunnen trekken; de qualiteit van de meeste soorten is niet gezocht door de Oceaan-booten, het verbruik is daarom meer tot de kustvaart beperkt.

In 1899 zouden blijkens een uitgegeven prospectus Indragiri-kolen (Tjenako-kolen) op de markt te Singapore verschijnen, doch stelt men zich volgens genoemd prospectus, slechts ten doel 60.000 ton per jaar speciaal voor de kustvaart ter markt te brengen en in de plaats te doen treden van de thans gebruikte Laboean- en Borneo-kolen.

Concurrentie van Japansche kolen en Ombilin-kolen.

De Ombilin-kolen hebben, ondanks den tegenstand, dien het veranderen der vuurhaarden in de eerste jaren uitlokte zoowel bij de Staatsspoorwegen op Java (1) als bij de Marine en bij particuliere stoomvaartmaatschappijen, zich eene *zeer goede reputatie* verworven.

Dit blijkt onder meer uit de steeds toenemende hoeveelheden Ombilin-kolen aan particulieren verstrekt, n.l. in:

1896	. . . . .	39.553 ton.
1897	. . . . .	55.681 ton.
1898	. . . . .	76.595 ton.

Volgens de consulaire verslagen bedroegen de prijzen te Singapore voor Japansche kolen besteed (waarvan een groot gedeelte van inferieure kwaliteit is):

	voor gewone soorten:		voor 1e kwaliteit:	
ultimo.	ex schip.	ex werf.	ex schip.	ex werf.
	$	$	$	$
1894	7.50	8.75	—	—
1895	6.—	7.—	—	9.—
1896	6.90	8.25	7.25	9.—
1897	—	7.50	—	11.—
1898	9	—	11.—	—

Door den grooten afstand van Japan tot Singapore (± 2600 zeemijlen) moeten de Japansche kolen in hoofdzaak op werven opgeslagen en van daaruit naar de schepen gebracht worden, waarvoor ongeveer een dollar per ton wordt gerekend.

(1) Voor de gezamenlijke Staatsspoorwegen op Java werden verbruikt:

	Soort der kolen. Engelsche. ton.	Koetei. ton.	Ombilin. ton.	Totaal. ton.	Kilogram per locomotief en per K.M.
in 1892	20.310	1403	—	21.713	5.82 K.G.
in 1896	2.566	—	32.516	35.082	6.84 K.G.

In aanmerking nemende de geleidelijke toename van het treingewicht in die jaren, mag men uit deze cijfers afleiden, dat de Ombilin-kolen niet ver achterstaan bij uitstekende Engelsche kolen, waarvan slechts ± 10 pCt. minder per locomotief-kilometer werd verbruikt.

Door het korte zeetransport van Siak naar Singapore (156 zeemijlen) is het mogelijk voor de Ombilin-kolen Siak als stapelplaats te gebruiken en van daaruit in lichters van 1000 ton de kolen rechtstreeks langs boord van de Oceaanstoomers te Singapore te brengen.

De kwestie of concurrentie tusschen de Ombilin-kolen en de Japansche kolen te Singapore met succes voor de eerste soort mogelijk is, wordt dus beheerscht door de vraag of: *voor minder dan 9 + 1 = 10 dollars zeg rond 12 gulden per ton de Ombilin-kolen franco langs boord te Singapore kunnen worden geleverd.* (1)

In de volgende bladzijden zal worden aangetoond, dat het zeer wel mogelijk is bij een omzet van 250.000 ton met winst voor f 11 per ton de Ombilin-kolen franco langs boord te Singapore te leveren.

De toename van het steenkolenverbruik te Singapore (van 336000 ton in 1893 tot 506.000 ton in 1898) bedroeg de laatste 5 jaren gemiddeld 34000 ton per jaar.

Zelfs al neemt men aan dat de opkomst van eenen nieuwen tak van industrie, de levering van *liquid füel* (ruwe Borneo-petroleum van de firma SAMUEL SAMUEL & Co.) opweegt tegen de *verdere toename* van brandstofverbruik dan mag men voor volgende jaren op een jaarlijkschen omzet van *500.000* ton rekenen. Door hare goede eigenschappen en geringe transportlengte zal men mogen verwachten dat de Ombilin-kolen binnen enkele jaren voor minstens 250.000 ton in dien omzet kunnen deelnemen.

Verder zullen naarmate de verkoop aan particulieren te Padang toeneemt ter besparing van kosten de kolen voor de marine en de Staatsspoorwegen op Java, te zamen ± 50.000 ton via Siak vervoerd moeten worden.

Ook zal voor eigen gebruik, verkoop te Siak enz. op een vervoer van 50.000 ton kolen moeten worden gerekend, zoodat het bedrijf zou omvatten:

Spoorwegvervoer van 350.000 ton kolen.
Zeetransport „ 250.000 „ „

Afvoerwegen naar Siak en Emmahaven.

Om eene krachtige en zuinige exploitatie der Ombilinkolenvelden te verkrijgen, waarvan slechts een klein onderdeel in exploitatie is, moeten beide afvoerwegen naar West- en Oostkust *in eene hand zijn.*

De groote omvang van het zeetransport, n.l. 150.000 ton voor de Westkust en 250.000 ton voor de Oostkust, maakt het mogelijk *of* lage prijzen voor dit transport bij aanbesteding te bedingen, of dit transport in eigen beheer tegen billijken prijs te bedienen.

Staatsexploitatie.

Wanneer de Staat de volledige exploitatie der Ombilinkolenvelden, waarvoor thans het gunstig moment aangebroken is, omdat men thans *zekerheid* heeft omtrent de *kwaliteit der kolen, de kosten van ontginning*, van *spoorwegtransport* en van *zeetransport* op zich wilde nemen, zou dit zeker toejuiching verdienen, en zou de Staat door verdubbeling van het tot nog toe uitgegeven kapitaal, zich eene blijvende jaarlijksche bate verzekeren, hooger dan misschien elders in Indië met spoorwegaanleg te bereiken is.

Wanneer het echter mogelijk is hetzelfde doel, zonder uitgaven voor den Staat te bereiken, dan zal het de voorkeur verdienen, de volledige exploitatie aan een particuliere maatschappij op te dragen en eventueel beschikbare gelden te besteden voor aanleg van Staatsspoorwegen op Noord-Sumatra of subsidies in den vorm van invorderbare renteloze voorschotten, voor particuliere spoorwegen op Zuid-Sumatra, waar spoorwegen dringend noodig en zonder staatshulp niet uitvoerbaar zijn.

(1) In het verslag van het consulaat der Nederlanden te *Yokohama* over 1898 wordt aangaande de Japansche kolen gezegd:
«Steenkolen toonen voor 1889 in vergelijking met 1898 een vooruitgang «van $2^1/_4$ millioen tot $15^1/_4$ millioen yen aan; dit is echter voornamelijk een groote stijging in de waarde, de hoeveelheid ging niet «zoo enorm vooruit. De groote vraag die er bij de steeds grooter «wordende Japansche nijverheid in het binnenland echter voor steen«kolen is, zal de *overschotten voor uitvoer er niet grooter op doen «worden*, vooral daar het land volstrekt geen onuitputtelijken rijk«dom van dit mineraal bezit. Wel worden er voortdurend nieuwe «beddingen ontdekt, maar deskundigen beweren, dat met een exploi«tatie als nu na 50 jaren de steenkolenmijnen zullen uitgeput zijn. «In de *verre toekomst* zal Japan eerder *steenkolen noodig hebben dan «die ter beschikking kunnen stellen.*»

Particuliere exploitatie.

Wanneer de Staat concessie verleent aan een Exploitatiemaatschappij gedurende een tijdperk van 90 jaren voor de *Exploitatie van de volledige Ombilin-Kolenvelden* en voor den *aanleg en de exploitatie* van eenen spoorweg *Moeara Kalaban—Siak* en tevens voor eenzelfde tijdperk den *bestaanden spoorweg ter Sumatra's Westkust verhuurt* aan die maatschappij, dan zou het mogelijk zijn zonder Staatshulp en zonder risico voor den Staat, de Ombilin-kolen op groote schaal met succes te exploiteeren en tevens de welvaart van land en volk in de doorsneden gewesten te bevorderen.

De Staat zou zich b.v. bij overeenkomst de volgende voordeelen kunnen verzekeren:

1°. een billijke huur (stel 4 pCt.) van het kapitaal voor spoorwegaanleg en mijnontginning reeds uitgegeven;

2°. een cijns (stel f 0.50 per ton) van elke ton kolen welke meer dan thans jaarlijks uit de Ombilin-kolenvelden wordt geproduceerd;

3°. het eigondomsrecht op het geheele bedrijf, na afloop der concessie tegen vergoeding volgens taxatie uitsluitend van rollend en drijvend materieel, magazijnsvoorraden en roerende goederen.

Militaire bescherming.

Tegenover deze voordeelen voor den Staat zou het nadeel staan, dat de aanleg van den spoorweg die van kilometer 150—220 door de onafhankelijke *Kwantan-districten* loopt, mogelijk ook het eerste deel der exploitatie, onder militaire bescherming zal moeten plaats vinden.

Daar echter eene dergelijke expeditie tot bevestiging van ons gezag in de Kwantan-districten toch eenige jaren vroeger of later noodig zal blijken, zou er zeker geen gunstiger moment te vinden zijn, dan het oogenblik, waarop van twee zijden deze schaars bevolkte streken door spoorwegaanleg toegankelijk gemaakt worden.

Een aandachtige lezing van het werk „Dwars door Sumatra" geeft de overtuiging, dat een belangrijk deel der hoofden en bevolking van de Kwantan-districten gunstig gestemd is vóór erkenning van ons gezag en vóór spoorwegaanleg.

Het is daarom zeer goed mogelijk dat de zekerheid, dat een troepenmacht gereed is om gewapend verzet te straffen, voldoende is, om dit verzet te voorkomen, mits de aanleg van dit baanvak lang 70 kilometer, met grooten tact en met veel snelheid plaats heeft.

III. Ontginning der Ombilin-kolen in vrijen arbeid en vervoer naar Singapore.

Mijnontginning.

De waarde, waarvoor de mijnontginning te boek stond ultimo 1898 na afschrijving van f 226.454 in 1896, f 194.091 in 1897 en f 187.248 in 1898, bedroeg f 942.849.

De uitbreidingswerken om het mijnemplacement jaarlijks 500.000 ton in plaats van 150.000 ton te doen afleveren worden op f *1.000.000* geraamd.

Verder wordt gerekend, dat slechts in geringe mate of niet van dwangarbeiders zal kunnen worden gebruik gemaakt en men, evenals op Banka en Biliton, Chinezen voor mijnarbeid gebruikt.

De kosten van Chineesche koelies, inclusief voorschotten, voeding, huisvesting, geneeskundige behandeling, premies enz. mogen geschat worden op 20 dollars = f 24 per maand of f 0.80 per dag, dat is tweemaal zoo duur als voor dwangarbeiders.

Bij instelling van taakwerk met premies worden Chineesche koelies geacht ruim 500 KG. kolen per dag en per hoofd te kunnen produceeren tegen 260 kilo door dwangarbeiders, zoodat het gebruiken van vrije arbeiders *geen prijsverhooging* behoeft te geven voor elke ton kolen geleverd in de kolenwagens te Sawah Loento.

Voor de kolen naar Siak te leveren wordt dus gerekend op den reeds genoemden prijs van f 2.95^5 franco in den wagen te Sawah Loento per ton.

Aanlegkosten van den spoorweg Moeara Kalaban—Siak.

Afgescheiden van de kosten voor het mijnemplacement en het afscheepsemplacement worden de uitgaven voor 70 kilo-

meter berglijn gesteld op f 90.000 per kilometer en van 210 kilometer vlaktelijn op f 50.000 per kilometer (1).

Het voor den spoorweg benoodigde kapitaal wordt dan

70 KM.	à f 90.000 =	f 6.300.000
210 „	à f 50.000 =	f 10.500.000
totaal voor 280 KM. . . .		f 16.800.000

of per kilometer f 60.000.

Wanneer van twee kanten gewerkt wordt, kan het gedeelte kilometer 0—150 en kilometer 220—280 waarin twee kleine tunnels voorkomen in drie jaar gereed zijn, terwijl het gedeelte kilometer 150—220 in een jaar gereed kan zijn. Een bouwtijd van 4 jaren wordt daarom voor dien spoorweg voldoende geacht.

Exploitatie van den Spoorweg Moeara Kalaban—Siak.

In de onderstelling dat jaarlijks 350.000 ton kolen tegen een zeer laag tarief moeten worden vervoerd, is gerekend op een gering aantal treinen per dag in elke richting (3 voor de vlaktelijn en 6 voor de berglijn) met een groot treingewicht (500 ton bruto voor de vlaktelijn en 260 ton bruto voor de berglijn).

Hoewel het vervoer van reizigers en van boschproducten naar Siak, alsmede van petroleum, zout enz. naar de Kwantandistricten, na eenige jaren belangrijk belooft te worden, zal daarvoor voorloopig slechts eene opbrengst van f 1 per dag en per kilometer geraamd worden.

Volgens het reeds aangegeven schema voor eene treindienstregeling kan per dag 960 ton kolen of per jaar 350.000 ton kolen vervoerd worden, terwijl in elken trein nog plaats is voor een of twee rijtuigen- of goederenwagens, en de locomotieven waar noodig nog passertreinen over korte afstanden kunnen rijden.

Bij deze dienstregeling worden afgelegd:

	per dag.	per jaar.
door de treinen . .	1890	689.850 treinkilometer
door de kolen. . .	268.800	98.000.000 tonkilometer

De exploitatiekosten worden *geschat op f 1.00 per treinkilometer* en het tarief voor de kolen op $1^1/_2$ *cent per ton en per kilometer* (2). (3).

(1) Volgens het Statistiek Verslag van het vervoer op de Spooren Tramwegen in Nederlandsch-Indië over 1897 bedroegen de aanlegkosten van de navolgende lijnen:

Oosterlijnen der Staatsspoorwegen op Java	per kilometer	f 66.811
Westerlijnen » » » »	» »	- 90.240
Staatsspoorweg ter Sumatra's Westkust	» »	- 94.472
Samarang Vorstenlanden N. I. S. . . .	» »	- 98.877
Batavia Buitenzorg N. I. S.	» »	- 68.901
Bataviasche Oosterspoorweg	» »	- 56.342
Delispoorweg	» »	- 69.051

(2) Volgens het verslag sub (1) genoemd bedroegen de *exploitatiekosten per treinkilometer* in 1897:

	1893	*1894*	*1895*	*1896*	*1897*
voor den Staatsspoorweg ter Sumatra's Westkust	f 0.75^5	f 0.64	f 0.78	f 0.76	f 0.78
gemiddeld voor alle spoorwegen in Ned.-Indië	- 1.10	- 1.04	- 0.99	- 1.03	- 1.00

Stel voor de lijn naar Siak kost 1 treinkilometer (waardoor gemiddeld $\frac{268.800}{1890} = 142$ ton kilometer kolen vervoerd worden) *f 1.00* dan worden de vervoerskosten per kilometer en per ton $\frac{100}{142} =$ *0.7 cent.*

Voor de berglijn naar Emmahaven, waarin een bergrug hoog 775 meter (dat is 500 meter hooger dan de kolenmijnen) moet gepasseerd worden, zijn de kosten per treinkilometer ongeveer 0.75, maar mag het aantal tonkilometers kolen per treinkilometer niet veel hooger gesteld worden dan 62, zoodat de vervoerskosten naar Emmahaven globaal becijferd mogen worden op $\frac{f\ 0.75}{62} = 1.2$ cent per ton kilometer.

(3) Bij een tarief van 2 cent per kilometer voor kolenvervoer naar Emmahaven zal de winst voor den spoorweg dus globaal $2 - 1.2 = 0.8$ cent per tonkilometer bedragen.

Om een gelijke winst per tonkilometer op den spoorweg naar Siak te maken zou men een tarief van $0.7 + 0.8 = 1.5$ cent per tonkilometer moeten kiezen.

(4) Voor het jaar 1898 waren de exploitatie-uitkomsten van den spoorweg Emmahaven—Sawah Loento als volgt:

inkomsten	in totaal f 1.154 407	of per dagkilometer	f 15.06
uitgaven	» » f 652.686	» » »	f 8.51_5
netto ontvangsten	» » f 501.721	» » »	f 6.54_5

De *inkomsten* van den spoorweg naar Siak zouden volgens het voorafgaande bedragen, voor kolenvervoer 98.000.000 ton kilometer à f 0.01^5 = f 1.470.000, voor reizigers en goederen f 1.— per dagkilometer = 365 × 280 × f 1.— = f 102.200

totaal bruto ontvangst = f 1.572.200

d. i. per dag en per kilometer f 15.38.

De *uitgaven* van den spoorweg naar Siak, worden geschat op f 1.— per treinkilometer voor 689.850 treinkilometers of per jaar f 689.850 of per dagkilometer f 6.75.

De *netto-ontvangsten* van den spoorweg naar Siak, worden in verband met het bovenstaande berekend op f 1.572.200—689.850 of f *882.350*, dat is per dag en per kilometer f *8.63*.

Afscheep-emplacement. (4)

Wanneer men kolen naar Singapore vervoeren wil in lichters van 1000 ton, moeten te Siak aanwezig zijn:

1°. een steiger voor schepen van 20 voet diepgang, voorzien van sporen voor goederenwagens.

2°. een magazijn met verdieping voor het deponeeren van aangevoerde kolen, welke niet rechtstreeks van de wagens in de lichters worden gestort.

3°. twee kolentips waarvoor een voor bediening van de lichters en een voor bediening van het magazijn.

De kosten voor volledige inrichting van dit afscheepemplacement. worden op f 1.000.000 geraamd.

Daar in 5 minuten een 20-tonskolenwagen door een kolentip kan worden behandeld, kan een aankomende trein met 320 ton kolen in $\frac{320}{20} \times 5 = 80$ minuten worden gelost en kan een lichter van 1000 ton in $\frac{1000}{20} \times 5 = 250$ minuten worden geladen.

Zeetransport.

Men mag voorloopig aannemen dat, evenals thans te Emmahaven, ook te Siak het kolentransport in aanneming kan geschieden.

Te Singapore zouden geen depots noodig zijn, omdat de lichters of rechtstreeks langs boord der oceaan-stoomers gesleept worden of aldaar als drijvend magazijn dienst doen.

Met het oog op het drukke reizigers- en goederenvervoer, dat gedurende den aanleg en de exploitatie van den spoorweg tusschen Siak en Singapore verwacht wordt, is het aannemelijk dat de aannemingsprijzen per ton en per zeemijl (1852 meter) niet hooger zijn dan thans voor het kolenvervoer aan de Emmahaven door de Koninklijke Paketvaartmaatschappij bij contract voor het tijdperk 1 Juli 1897 tot ultimo 1905 zijn bedongen.

Deze prijzen zijn gereduceerd tot eenheidsprijzen per ton en per zeemijl voor eenige trajecten hieronder aangegeven.

Van Emmahaven naar:	Afstand in: geographische mijlen.	Afstand in: zeemijlen.	Contract prijs per ton in guldens.	Eenheidsprijs per ton en per zeemijl in centen.
Priok	143	572	f 2.83	ct. 0.49^5
Samarang	202	808	» 3.53	» 0.43^5
Soerabaja	239	956	» 3.53	» 0.37
Tjilatjap	186	744	» 3.40	» 0.45^5
Poeloeh Weh . . .	145	580	» 3.50	» 0.60
Makassar	338	1352	» 5.80	» 0.43

Voor het traject Siak-Singapore wordt in verband met bovenstaande prijzen een bedrag van 0.6 ct. per ton en per zeemijl aangenomen.

Per ton over 156 zeemijlen zullen dus de transportkosten worden berekend op 156 × 0.6 ct. 93.6 cent of rond f 1.00 per ton.

Zelfkosten der kolen-franco langs boord te Singapore. (1)

Met behulp van de in het voorafgaande meegedeelde cijfers kan men de zelfkosten als volgt berekenen:

Zelfkosten franco in de wagens te Sawah Loento.	f 2.95^5
Transport Sawah Loento Mocara Kalaban (4 K.M. à f 0.02)	„ 0.08
Transport Mocara Kalaban-Siak (280 K.M. à f 0.01^5.	„ 4.20
Vergoeding voor onkosten	„ 0.50
Aandeel directiekosten enz.	„ 0.14^5
Cijns aan het gouvernement	„ 0.50
Zelfkosten der kolen in de lichters te Siak per ton	f *8.38*
Transport Siak—Singapore per ton f 1.00.	
Zelfkosten der kolen langs boord te Singapore per ton	f *9.38*

Bij een verkoopprijs te Siak en te Singapore van f 11.— wordt dus per ton kolen eene winst gemaakt, te Siak van f 2.62 per ton, te Singapore van f 1.62 per ton.

IV. Te verwachten exploitatie-uitkomsten bij beheer der Ombilin-kolenvelden door eene Exploitatie-maatschappij.

Kapitaal.

De waarde van rollend materieel en uitrusting van den bestaanden Staatsspoorweg, heeft bij benadering bedragen f 3.000.000.

Stel dat bij verhuring van den spoorweg door den Staat tegen taxatie b. v. van 2/3 der waarde wordt overgegeven dan moet de maatschappij daarvoor beschikbaar stellen f 2.000.000 en vermindert het aanlegkapitaal van den Staat van f 21.419.413 (ultimo 1898) met f 3.000.000 of rond tot f 18.000.000 over dit bedrag van f 18.000.000 moet door de maatschappij eene rente van 4 pCt. worden voldaan dus rond per jaar f 720.000.

Het voor de exploitatie-maatschappij benoodigde kapitaal, bedraagt dan:

Voor overname materieel	f 2.000.000
Voor spoorwegaanleg	„ 16.800.000
Voor uitbreiding mijnemplacement	„ 1.000.000
Voor afscheepemplacement	„ 1.000.000
Voor oprichtingskosten	„ 200.000
Totaal	f 21.000.000

Winst op den kolenafvoer naar Emmahaven.

Men onderstelt dat na eenige toename van het kolendebiet te Padang, na afschrijving van 10 pCt. der bruto ontvangsten voor een reserve en vernieuwingsfonds en rente van het kapitaal van f 2.000.000 voor overname materieel, de winst juist voldoende zal zijn om aan den Staat 4 pCt. rente over het restant aanlegkapitaal ten bedrage van f 18.000.000 te betalen.

Winst op den kolenafvoer naar Siak.

Volgens voorafgaande becijferingen worden de volgende exploitatie-uitkomsten verwacht.

Voor den Spoorweg:	
Bruto-ontvangsten	f 1.572.200
Exploitatiekosten	„ 689.850
Netto inkomsten	f 882.350
Stel 10 pCt. der bruto ontvangsten te storten in Reservefonds	„ 157.220
Blijft winst	f 725.130
Voor de mijnontginning:	
Winst 250.000 ton kolen te Singapore à f 1.62 per ton	f 405.000
Winst 50.000 ton kolen à f 2.62 per ton te Siak	„ 131.000
Som	f 536.000
Stel afschrijving mijnontginning f 200.000 per jaar d. i. ± 10 pCt. van het aanlegkapitaal	„ 200.000
Blijft winst	f 336.000
Totale winst	„ 1.061.130

De winst op *het spoorwegbedrijf* (kapitaal f 17.000.000) bedraagt alsdan *4.26* pCt. op de mijnontginning (kapitaal f 2.000.000) *16.8* pCt. en op het geheele bedrijf (kapitaal f 19.000.000) **5.58** pCt.

(1) In zijn werk «Dwars door Sumatra» raamt de Hoofdingenieur IJZERMAN bij een debiet van 250.000 ton kolen à f 12.50 per ton de zelfkosten als volgt:

Ontginningskosten en laden op den wagen	f 3.50
Spoortransport	» 4.05
Watertransport over 185 Eng. mijl (=156 zeemijl).	» 1.50
Overladen, wegen en trimunen	» 0.65
Zelf kosten p. ton franco langs boord Singapore.	f 9.70

V. Vergelijking der netto inkomsten voor den Staat bij Staatsexploitatie (afvoer naar de Westkust) en bij particuliere exploitatie (afvoer naar Oost en Westkust).

In 1898 bedroeg de winst voor den Staat volgens het in druk verschenen verslag:

Voor het *spoorwegbedrijf* zonder storting in reserve of vernieuwingsfonds	f 501.722
Voor de *mijnontginning* na afschrijving van f 187.248 op het mijnemplacement en f 10.600 op het afscheepemplacement	„ 466.675
Totaal der winst in 1898	f 968.397

Op de grondslagen als hiervoor aangegeven, zou bij exploitatie door eene particuliere maatschappij de Staat ontvangen

aan rente à 4 pCt. over 18.000.000	f 720.000
aan cijns voor 150.000 ton kolen	niets
aan cijns voor 350.000 „ „ à 0.50	„ 175.000
Totaal voor den Staat	f 995.000

terwijl dit bedrag belangrijk toe zoude nemen, naarmate de productie van het Ombilin kolenveld toeneemt, zonder dat het aandeel voor den Staat afhankelijk is van de schommelende prijzen der steenkolenmarkt.

De voordeelen die voor den Staat verbonden zouden zijn aan het exploiteeren der Ombilinkolenvelden door eene exploitatie-maatschappij, kunnen in het kort als volgt worden samengevat:

1⁰. het tot stand komen zonder uitgaven voor 's lands kas van eenen 280 kilometer langen spoorweg, met de daaraan verbonden directe voordeelen voor de doorsneden gewesten en indirecte voordeelen voor den Staat;

2⁰. besparing op transportkosten van kolen voor Marine en Staatsspoorwegen, voor zooverre de kolen Oostelijk van Sumatra moeten worden verstrekt;

3⁰. zekerheid dat eene vaste rente van de voor spoorwegen en mijnontginning ter Sumatra's Westkust besteedde kapitalen, in de plaats treedt van de uitkomsten eener exploitatie die veel zorg eischt en waaraan veel risico verbonden is;

4⁰. zekerheid dat in de naaste toekomst, in de doorsneden streken, een werkdadig gezag in de plaats zal treden, van den schijn van macht, waarmee tot nog toe genoegen moest worden genomen.

Den Haag. A. SNETHLAGE.

Condensorpijpjes.

Ten vervolge op hetgeen ik over bovenstaand onderwerp schreef in de nummers 5 en 17 van dit weekblad, neem ik thans de vrijheid, mededeeling te doen van eenige ondervinding betreffende deze aangelegenheid, opgedaan door verschillende stoomvaartmaatschappijen en anderen en waaromtrent mij welwillend opgaven werden verstrekt.

De namen van de schepen, firma's en maatschappijen zijn door mij verzwegen en door cijfers en letters aangegeven.

Van een Stoomvaartmaatschappij. Het stoomschip *4* door de scheepsbouwmaatschappij *C.* gebouwd, vertrok begin 1896.

Bij aankomst te ..... rapporteerde de 1e machinist eenige lekke condensorpijpjes te hebben gehad. Dit gebrek herhaalde zich kort daarop nog eenige keeren en men besloot toen direct — uitgaande van de onderstelling met een slechte kwaliteit condensorpijpen te doen te hebben — ze alle te doen vervangen uit den voorraad reserve-condensorpijpen, in het magazijn te .... aanwezig. Na dien tijd heeft men geen last van lekke pijpen meer gehad.

Bij onderzoek van de uitgenomen pijpen bleken 14 stuks door kleine gaatjes onbruikbaar geworden.

Het stoomschip *4* is voorzien van electrisch licht en enkeldraadsysteem.

Omtrent het bovenstaande is het volgende nog vermeldenswaard.

De voorraad reserve-condensorpijpen in het magazijn te ... was geleverd door een Fransche firma en werd steeds door dezelfde firma, wanneer noodig, aangevuld. Nimmer had men over de kwaliteit dezer pijpjes reden tot klagen.

Om nu tenminste eenige zekerheid te hebben, dat het stoomschip *4* goede condensorpijpen zou krijgen, werd, bij aanbouw van het schip overeengekomen, dat de scheepsbouwmaatschappij *C.* dezelfde soort pijpjes van denzelfden fabrikant zou betrekken.

Dit geschiedde en het resultaat werd hierboven medegedeeld.

De fabrikanten van de condensorpijpen, hiervan kennis gegeven, antwoordden: dat zij ten hoogste verwonderd waren over deze bevinding, omdat zij absoluut niets in hunne procédé's veranderd hadden, en dat de vertering hun eerder toescheen een gevolg te zijn van oververhitting der pijpjes, oxydeerende werking van zuren, enz.

Na ontvangst van dit antwoord werden door de stoomvaartmaatschappij twee stukken condensorpijp, n.l. één afkomstig van een pijp aan boord stoomschip *4* gebruikt, het andere afgesneden van een reservecondensorpijp uit het magazijn te . . . ., den heer Scheikundige ter analyseering toevertrouwd.

Dit onderzoek gaf de volgende uitkomsten:

Monster ex stoomschip *4*: 68,47 pCt. koper, 30,83 pCt. zink, 0,46 pCt. lood en een spoor ijzer (minder dan 0,1 pCt.).

Monster ex magazijn: 70,33 pCt. koper, 28,60 pCt. zink, 0,65 pCt. lood en 0,51 pCt. ijzer.

Uit andere bronnen vernam ik het volgende:

1°. dat de nieuwe Japansche torpedobootvernielers veel last ondervinden van vertering van condensorpijpjes.

2°. dat de van binnen en van buiten *vertinde* condensorpijpjes in een oorlogsschip van de V. S. van Noord-Amerika gebouwd door . . . . tengevolge van het invallen van gaatjes onbruikbaar werden tusschen den proeftocht en de overname van het schip.

3°. op een vaartuig van de Ind. Mil. Marine werd veel last ondervonden van vertering van de circulatie in- en uitvloei (*rood-koper*). Bij onderzoek bleek een belangrijk electrisch lek te bestaan, zoodanig, dat een tusschen den machinekamervloer en een pool van een der dynamo's ingeschakeld gloeilampje, ontstoken werd.

Van een Stoomvaartmaatschappij. Op de nieuwe booten *1*, *2* en *3* heeft men veel last van het wegteren van condensorpijpjes. Deze schepen zijn gebouwd in 1896 door de zeer bekende firma A. in Schotland en de condensorpijpjes zijn geleverd door de bekende firma B. te Birmingham. Het scheikundig onderzoek der pijpjes gaf 67,8 pCt. koper en 32 pCt. zink. De schepen zijn electrisch verlicht met dubbeldraadsysteem. De vertering van de pijpjes heeft plaats op de hoogte van de pijpplaten.

Van vertering van *roodkoperen* zoutwaterleidingpijpen had men geen last.

Onlangs zijn in gebruik genomen in- en uitwendige *vertinde* condensorpijpjes van Franschen oorsprong, waarvan het scheikundig onderzoek de volgende uitkomst gaf:

91 pCt. koper, 7,2 pCt. zink. Deze pijpjes voldoen tot nu toe beter.

Van een Stoomvaartmaatschappij. Het stoomschip 5 in 1880 door een zeer bekende buitenlandsche firma van *staal* gebouwd, werd in 1896 hier te lande van nieuwe triple-expansiemachines voorzien.

De kistvormige condensor is van gietijzer en bevat ruim 1600 getrokken condensorpijpen (*onvertind*) 14 E.v. lang, $^3/_4$ E.d. diam. buitenwerks — geleverd door de bekende firma B. te Birmingham.

Het circulatiewater wordt door een dubbelwerkende circulatiepomp — door de hoofdmachine bewogen — door de condensorpijpen gevoerd.

Het schip was electrisch verlicht, 62 volt spanning, enkeldraad-systeem.

Het schip aanvaardde met de nieuwe machines en ketels in 1896 de eerste reis. Twee maanden later werd reeds veel last ondervonden van de vertering van condensorpijpjes. Dit proces ging voort, zoodat in het eerste jaar reeds eenige honderden pijpjes waren vernieuwd en in December 1897 alle condensorpijpjes vernieuwd werden. Deze nieuwe pijpjes, afkomstig van denzelfden fabrikant B., werden op zijn voorstel in- en uitwendig *vertind*. In April daaraanvolgende kwamen weder enkele lekke condensorpijpjes voor, maar daar in Juni 1898 dit schip werd verkocht, zijn geen nadere bijzonderheden bekend.

De vertering der condensorpijpjes was in dezen condensor algemeen, zoowel boven als onder, de bovenste pijpjes echter het sterkst.

Daar ook reeds in de eerste maanden na de vernieuwing van de hoofdmachines in 1896, eenige *roodkoperen* zoutwaterleidingen zoo sterk verteerden, dat eenige binnen 6 maanden waren vernieuwd, werd als proef de electrische geleiding in machinekamer en stookplaatsen dubbeldraads en boven de waterlijn aangelegd. Merkbaar had dit echter niet den minsten invloed en bleef de vertering van *roodkoperen* zoutwaterpijpen en van condensorpijpen voortgaan.

Het verdient opmerking, dat, om een eenigszins rustige werking van de circulatiepomp te verkrijgen, veel lucht in de zuigleiding werd toegelaten en het komt waarschijnlijk voor, dat hierdoor veel is bijgedragen tot spoedige vertering.

Scheikundig onderzoek van de condensorpijpen had niet plaats. Er was geen aanleiding om aan de deugdzaamheid van het materiaal te twijfelen.

Een gewijzigde circulatiepomp, ofschoon in bewerking, is wegens verkoop van het schip niet geplaatst. Na stoomschip *5* is de vertering het belangrijkst aan boord stoomschip *6*.

Dit schip, gebouwd van *ijzer*, is electrisch verlicht, 62 volt spanning, enkel-draad-systeem.

De condensor is cylindervormig van gietijzer, vertikaal, voorzien van bijna 4000 getrokken condensorpijpen ruim 8 E.v. lang en van $^3/_4$ E.d. buiten diam. Het circulatiewater wordt door twee afzonderlijk werkende centrifugaalpompen in het midden van het ondervlak in den condensor en buiten om de pijpjes gevoerd.

De vertering is in dezen condensor het sterkst daar, waar het circulatiewater er binnenkomt. De pijpjes zijn eveneens geleverd door de firma B. te Birmingham.

Het verteren van de *roodkoperen* zoutwaterpijpen is op dit schip evenals aan boord stoomschip *7* (*6* en *7* zijn beide *ijzeren* schepen) niet zoo sterk als op de overige schepen van deze stoomvaartmaatschappij, welke van *staal* gebouwd zijn.

Het is niet te constateeren of bij de electrische verlichting het enkel-draad-stelsel eenigen invloed oefent, daar op het *ijzeren* stoomschip *8*, met *twee*draad-stelsel, de vertering van condensorpijpjes minstens even sterk was als op de overige schepen dezer maatschappij met *enkel*-draad-stelsel.

Aan boord van de nieuwe *stalen* schepen *9* en *10* dezer maatschappij, resp. ruim één en ruim twee jaar in gebruik, geven de condensorpijpjes tot nu toe weinig last. Daarentegen zijn van de *roodkoperen* zoutwaterleidingen — voornamelijk die waardoor verwarmd zeewater vloeit, reeds gedeelten vernieuwd. De vertering is echter niet zoo sterk in den laatsten tijd als in den beginne. Ook boden eenige, inwendig *vertinde* zoutwaterleidingen aanmerkelijk langer weerstand.

Aan deze mededeelingen wensch ik de volgende beschouwingen toe te voegen.

Het verteren van condensorpijpjes dateert van vroeger dan sommigen meenen. Reeds vóór 1892 had het Amerikaansche oorlogsschip „Baltimore" veel hinder van deze kwaal. Daar stroomde het circulatiewater *buiten* de pijpjes, die *vertind* waren. De vertering werd voornamelijk toegeschreven aan het vertinnen of liever aan het niet volkomen vertind blijven, omdat, waar toevallig het vertinsel ontbrak, tusschen het onbeschermde en het vertinde geelkoper in zeewater een zeer merkbare galvanische werking ontstond, tengevolge waarvan het geelkoper verteerde en men oordeelde dan ook *onvertinde* pijpjes beter dan vertinde.

Volgens de 4e uitgave van Seaton's Manual of Steam Engineering (de uitgave van 1885) werden door de Engelsche Admiraliteit „en dus ook door alle andere Marines" *vertinde* condensorpijpjes voorgeschreven. Reeds toen waren blijkbaar lekke pijpjes niet zeldzaam. Er wordt gezegd, dat dit gebrek te verwachten is bij pijpjes ook van de beste firma's afkomstig en dat *vertinnen* een preventief is, omdat de slechte plaatsen dan met tin gevuld worden.

Sedert heeft de meening ingang gevonden, dat het vertinnen het tegendeel is van een spoorslag voor de fabrikanten om goede pijpjes te leveren en is men in Engeland tot dezelfde conclusie gekomen als in Amerika, n.l. dat *onvertinde* pijpjes de voorkeur verdienen. Alleen bij gietijzeren condensors schijnt de Admiraliteit nog vertinde pijpjes voor te schrijven.

Seaton dringt er in al de uitgaven van zijn boek op aan,

om alle pijpjes niet alleen met waterdruk maar ook met stoomdruk te beproeven, omdat de gebreken zich daarbij duidelijker verraden.

Kwamen dus ook vóór vele jaren reeds gebreken aan condensorpijpjes voor, het is natuurlijk dat zij hinderlijker werden, naarmate aan stoomwerktuigen en ketels hoogere eischen werden gesteld, naarmate de stoomdruk werd opgevoerd, op het gewicht moest worden uitgezuinigd, waterpijpketels met slechts weinig waterinhoud werden ingevoerd. En in dit laatste schuilt vermoedelijk ook een van de redenen, waarom oorlogsschepen betrekkelijk meer last hebben van deze kwaal dan mailbooten en vrachtbooten. Maar, evenals vroeger, komen ook nu nog wel schepen voor, waar de omstandigheden zoo gunstig zijn, dat de condensorpijpjes geen reden tot klagen geven.

Dat over het algemeen de kwaal erger is dan vroeger, valt intusschen niet te ontkennen en moet, naar ik geloof en reeds vroeger mededeelde, voornamelijk toegeschreven worden aan de uitbreiding van de toepassing van electriciteit aan boord. Hierin zou dan ook weder een andere oorzaak te vinden zijn waarom passagiers- en mailstoomers meer last hebben van de vertering zoowel van geelkoperen condensorpijpjes als van roodkoperen zoutwaterpijpen, dan vrachtstoomers, en waarom vele oorlogsschepen met hun nog grooter dynamovermogen nog meer door deze kwaal geplaagd worden dan mailbooten.

Nu zijn er nog een paar punten, waarop ik gaarne de aandacht van belangstellenden zou willen vestigen:

1°. Wanneer de machines voor het eerst worden te werk gesteld, is er alle kans, dat uit cylinders en stoomschuifkasten zeer kleine deeltjes ijzer — bij de bewerking van deze gietijzeren deelen daarin achter gebleven — worden meegevoerd naar den condensor en enkele daarvan op de pijpjes blijven liggen roesten en een nadeelige werking op de pijpjes oefenen, vooral wanneer, bij dit stoomen onder eigen beheer van den machinefabrikant, op ruime schaal gebruik wordt gemaakt van inwendige smering door middel van meer of min zure olie (plantaardige of wel gemengde machine-olie).

2°. Met het zeewater voert de circulatiepomp altijd eenige in dat water zich bevindende lucht door de condensorpijpjes en ik kan mij wel voorstellen, dat die lucht, ook tengevolge van de verwarming in den condensor in kleine belletjes wordt losgelaten en bij eenigen tegenstand (die niet altijd te ontgaan is, men denke b.v. aan zeewier) zich tegen de binnenbovenvlakte der vrijwel *horizontale* pijpjes afzet.

Ofschoon het misschien mogelijk is, dat deze belletjes gassen bevatten, welke op zich zelf reeds oxydeerende werking oefenen, behoeft men zoover niet te gaan in de veronderstellingen, maar zou de mogelijkheid, dat door deze belletjes de andere oorzaken van vertering (waaronder dan weer in de eerste plaats de electrolytische werking) als het ware vrij spel krijgen, een gezichtspunt openen, dat door wetenschappelijke en interessante proefnemingen zou kunnen worden opgehelderd, maar waarbij reeds dadelijk als vanzelf eenige voorzorgsmaatregelen in het oog springen, die in vorige opstellen over dit onderwerp niet zijn genoemd.

Resumeerende, geef ik de volgende betrekkelijk weinig kostbare voorzorgsmaatregelen in overweging:

a. te zorgen voor pijpjes van uitmuntend materiaal, wanneer doenbaar, door de geldelijke belangen van den pijpjesfabrikant aan den levensduur van de condensorpijpjes te verbinden.

b. flinke hoeveelheden zink tegen de condensordeksels aan te brengen, b.v. op de wijze zooals de Amerikaansche Marine dit doet, n.l. tegen dekseltjes van ong. 30 cM. diam. in zoo groot mogelijk aantal evenveel gaten in de groote deksels afsluitende en die de inspectie van de condensors en de vernieuwing van het zink vergemakkelijken.

c. de condensors met ringen van indiarubber en met eboniet omkleede bouten te isoleeren van het schip en van de pijpleidingen.

d. de condensors eenige helling te geven, opdat zich minder gemakkelijk ijzer- en vetdeelen op de pijpjes zullen vasthechten en ook minder gemakkelijk gasbelletjes in de pijpjes zullen achterblijven.

e. bij het aanvankelijk onder stoom beproeven van de werktuigen — het zoogenaamd gemeerd stoomen — de condensors buiten te sluiten. Dit geeft bovendien het voordeel, dat het eerste vuil en vet niet in de ketels komt.

f. waar deze nog niet zijn aangebracht, flinke luchtkranen aan te brengen op de hoogste punten der condensordeksels (circulatieruimte) en deze kranen *steeds lekkende te houden* wanneer de circulatiepompen te werk staan.

Teneinde den mogelijken indruk weg te nemen, alsof ik meen de oplossing van het vraagstuk gevonden te hebben, voel ik mij genoopt te verklaren, dat naar mijn gevoelen de noodige wetenschappelijke grond daartoe ontbreekt.

Menschen voornamelijk van de practijk, kunnen in ingewikkelde kwestiën als deze wel een denkbeeld koesteren en het is ook wel mogelijk, dat daarin eenige waarheid schuilt, maar zonder hulp van wetenschappelijke proeven is er alle kans, dat de practijk hier telkens en telkens weer op een dwaalspoor raakt. Het is zoo natuurlijk, dat men, voornamelijk het oog houdende op eigen meening, niet genoeg aandacht wijdt aan kleine feiten, die daarmee soms in tegenspraak zijn. Daaraan is misschien wel toe te schrijven, dat de rapporten van verschillende personen over deze aangelegenheid tot geheel uiteenloopende conclusiën schijnen te leiden.

Woordelijk kan dan ook nog herhaald worden, wat ik Jan. j.l. schreef: „Na de vele door de practijk aangewende „steeds vruchtelooze pogingen om de ware oorzaken van het „kwaad en de geneesmiddelen met zekerheid aan te wijzen, „komt het mij voor, dat men den raad zal moeten inroepen „van een bekwaam wetenschappelijk gevormd electrophysicus, „dien men zooveel mogelijk op de hoogte van de feiten zal „moeten stellen en in de gelegenheid zoo noodig op ruime „schaal proeven te doen."

J. H. Beucker Andreæ.

Amerikaansche ijzer- en staalnijverheid en een Nederlandsch consulair verslag.

Een der merkwaardigste verschijnselen van het laatste jaar is geweest de machtige concurrentie die de Vereenigde Staten van Noord-Amerika op industrieel gebied aandoen aan de oude wereld. Wij hebben van de pittige voordracht van den ingenieur R. P. J. Tutein Nolthenius op de Instituutsvergadering van Februari, een onvergetelijken indruk meegenomen van de reusachtige vorderingen op het gebied van bruggenbouw in Amerika zelf. Duitsche en Engelsche technische tijdschriften wedijveren om strijd om ons den vooruitgang van Amerika op het gebied der ijzer- en staalnijverheid te schetsen, dat in vele gevallen Engeland en in sommige Duitschland verdringt bij aanbestedingen van spoorwegmaterieel, rails, bruggen en wat niet meer, door spoediger aflevering en goedkoopere prijzen.

Met verlangen zagen wij uit naar het consulair verslag van onzen Nederlandschen consul-generaal te New-York. Waar in het jaar 1899 de Amerikaansche ijzer- en staalnijverheid zóóveel heeft verricht, konden wij in dat verslag belangrijke mededeelingen daaromtrent verwachten.

Het consulair verslag van het consulaat-generaal der Nederlanden te New-York verscheen3 Mei. Wij hebben zelden zulk een verzameling van onbelangwekkende bijzonderheden gezien als hier gegeven wordt.

De geheele ijzer- en staalindustrie van de geheele Vereenigde Staten van Noord-Amerika wordt afgehandeld in vijf woorden, die het volgende zeggen:

„De locomotieffabrieken werkten met succes."

Ziehier hoe een Nederlandsch consul-generaal wordt aangedaan door een der opvallendste veranderingen in de wereldnijverheid: Amerika 't oude Europa bestrijdende op al zijn ijzer- en staalmarkten.

Er is in geheel Noord-Amerika niet één beroepsconsul.

v. S.

Wisselstroom-dynamo voor 36000 lampen van 16 N.K. op de Parijsche Tentoonstelling.

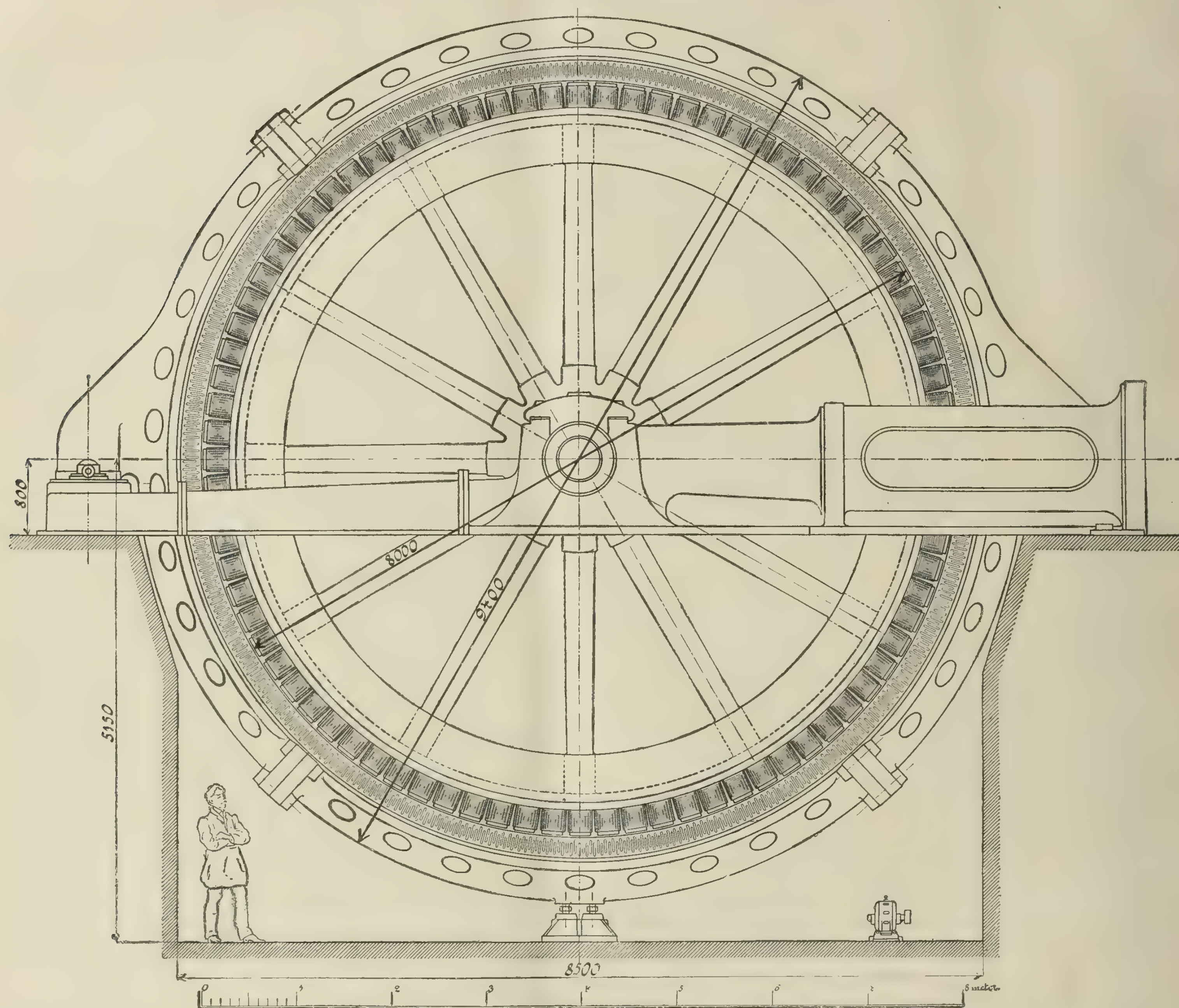
Op 3 Mei is de eerste der te Parijs tentoongestelde electrische machines in werking gesteld. Het is een wisselstroom stoomdynamo van de „Helios", Elektricitäts Aktiengesellschaft in Keulen, die in staat is 36000 gelijktijdig brandende lampen van 16 N.K. te voeden.

De gemiddelde lijn van het moteerende deel bedraagt 8,1 M.
De dynamo wordt door een door de Vereinigte Maschinenfabrik Augburg en de Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.G. tentoongestelde stoommachine aangedreven.

De 5 ketels, die den stoom leveren, zijn opgesteld door de firma's Petry-Dereux, Düren in Rheinland, Petzold & Co., Berlin, Simonis & Lanz, Frankfurt a/M.-Sachsenhausen, H. Paucksch, Akt.-Ges. Landsberg a.W., Ewald Berninghaus, Duisburg.

Wij geven hier een teekening der dynamomachine.

WISSELSTROOM-DYNAMO VOOR 36000 LAMPEN VAN 16 N.K.



UIT ONS PARLEMENT.

Wetsontwerp, houdende algemeene regels omtrent het Waterstaatsbestuur.

Onze Grondwet van 1815 bevatte elf lange artikelen over den Waterstaat. In 1848 werden er slechts vier behouden, omdat men de zaak meer bij een aparte wet wilde regelen. Zoolang die wet er echter niet was, kon die vermindering geen verbetering heeten.

Wegens de moeilijkheden, verbonden aan het tot stand brengen van een dergelijke wet, die de geheele materie zou moeten regelen, beproefde men het met partieele regelingen. Zoo kwam o. a. tot stand de wet van 1855, *Staatsblad* n°. 102, tot voorloopige voorziening in sommige waterstaatsbelangen, welke voorloopige voorziening niet minder dan tot 1895, zegge 40 jaren, en gedeeltelijk ook thans nog geldt.

Door den Minister van der Sleyden werd ter voldoening aan art. 188 der Grondwet een ontwerp van wet opgesteld, dat na verschillende stadiën in de Tweede Kamer te hebben doorloopen, bij het optreden van den tegenwoordigen Minister van Waterstaat werd ingetrokken.

Het thans door de Tweede Kamer bereids aangenomen wetsontwerp is verdeeld in de volgende paragrafen:

1. Overdracht of overneming van waterstaatswerken.
2. Voorziening in waterstaatsbelangen, bij gemis aan regeling door de bevoegde macht.
3. Inrichting van den Rijkswaterstaatsdienst.
4. Bevoegdheid tot onderzoek van waterstaatswerken.
5. Binnentreden van woningen.
6. Verplichting van eigenaren en gebruikers van gronden ten opzichte van waterstaatswerken.
7. Oprichting, wijziging en opheffing van waterschappen, veenschappen en veenpolders.
8. Benoeming, schorsing en ontslag van bestuurders van waterschappen, veenschappen en veenpolders.
9. Hooger beroep van besluiten van Gedeputeerde Staten ten opzichte van waterschappen, veenschappen en veenpolders.
10. Vernietiging en schorsing van besluiten der besturen van waterschappen, veenschappen en veenpolders.
11. Toezicht op zee- en rivierwaterkeerende werken.

12. Staking der uitvoering van werken en uitvoering van noodzakelijke werken.
13. Middelen van executie.
14. Verhaal der kosten van de uitvoering van voorschriften, aan besturen van waterschappen, veenschappen en veenpolders gegeven.
15. Executie van vonnissen door den burgerlijken rechter gewezen tegen waterschappen, veenschappen en veenpolders.
16. Waterschappen, veenschappen en veenpolders in meer dan éène provincie gelegen.

Een interessant debat werd gevoerd omtrent de hiervoor vermelde paragraaf 5.

Art. 7 bepaalt o. a. «Tot het binnentreden in eene woning tegen den wil van den bewoner kan aan bepaald aan te wijzen personen een bijzondere of algemeene last worden verstrekt om enz.»

De heer PIJNAPPEL maakte bezwaar tegen het geven van een algemeenen last en wenschte dat de last schriftelijk zou zijn. Hij wilde slechts een algemeenen last zien gegeven voor gevallen van dringend of dreigend gevaar en voorts dat in den bijzonderen last de woningen werden aangewezen, die binnengetreden konden worden.

Den heer FOKKER was het onverschillig of de last schriftelijk of mondeling verstrekt werd. Echter was hij er tegen, dat zulk een last de woningen zou aanwijzen, die binnengetreden moesten worden, want gesteld een polderbestuur heeft last gegeven een bepaalde woning binnen te treden om een onderzoek te doen, maar tijdens het onderzoek blijkt dat men eigenlijk in het aangrenzende perceel moet wezen. Al de moeite zal dan om niet zijn gedaan en een nieuwe last zal uitgevaardigd moeten worden alvorens het onderzoek kan voortgezet worden.

Te meer was dit onnoodig, daar men niet noodeloos de ingezetenen zal lastig vallen wegens de verplichte aanwezigheid in vele gevallen van den kantonrechter, den burgemeester of een commissaris van politie.

Den heer MEESTERS kwam die reden fictief voor, want wanneer de last gegeven is, *moeten* die autoriteiten er aan gevolg geven. Ergo berust in zulk een geval het geven van den last geheel en al bij het waterschapsbestuur.

Ook de heer DE WAAL MALEFIJT was van die meening, waar hij zeide: „Wanneer het waterschapbestuur een zijner beambten, bijv. den bode, een doorloopende lastgeving verstrekt heeft om woningen binnen te treden, dan zal b.v. de burgemeester *moeten* voldoen aan elke vordering van zulk een beambte, om hem te vergezellen. Het zal hem volstrekt niet vrij staan dit te weigeren. Op die wijze zal dus volstrekt geen waarborg zijn verkregen, dat niet onnoodig woningen binnengetreden zullen worden.

Het artikel werd ten slotte aangenomen zoodanig gewijzigd, dat de last schriftelijk zal gegeven moeten worden en buiten de gevallen van dringend of dreigend gevaar de woning of woningen moet aanwijzen, die men wenscht binnen te treden.

Aan art. 10: „De eigenaren en gebruikers van gronden en gebouwen en de beheerders van werken, waarin of waarop ten behoeve van driehoeksmeting, van de aanduiding van waterhoogten, ten behoeve van waterpassingen, strand- en riviermetingen en dergelijke waterstaatsbelangen, vanwege het openbaar gezag merkpalen, peil- of andere merken moeten worden bevestigd, zijn gehouden het aanbrengen van deze merken, en wat tot instandhouding daarvan vereischt wordt, te dulden.

De eigenaren en gebruikers van gronden, waarover of waardoor ten behoeve van bemaling of andere waterstaatsbelangen vanwege het openbaar gezag electrische geleidingen moeten worden aangebracht, zijn gehouden het plaatsen der noodige palen, het leiden der draden, zoo boven als onder den grond, alsmede wat tot instandhouding daarvan vereischt wordt, te dulden. Het plaatsen van palen in afgesloten tuinen of erven, die met bewoonde perceelen één geheel vormen, kan niet worden gevorderd", werd na discussie, waaraan o. a. de heeren TYDEMAN en VAN ALPHEN deelnamen, alsnog toegevoegd, dat ook het leiden van draden onder den grond in afgesloten tuinen en erven, die met bewoonde perceelen één geheel vormen, niet behoeft te worden gedoogd.

De Minister besprak bij die gelegenheid de aanleiding tot de opneming van de tweede alinea van het artikel. Toen men bezig was aan de ontwerpen in verband met de verlegging van den Maasmond, bleek voor de Dongepolders, dat de bemaling het best zou kunnen geschieden door het toepassen van een nieuwe methode, namelijk door niet plaatselijk op te richten stoomgemalen, maar één centrale inrichting te bouwen en deze electrisch te verbinden met de verschillende pompen. Zoodoende zouden van één punt uit de verschillende pompen in werking kunnen worden gesteld.

Toen tot uitwerking van dit plan werd overgegaan, bleek, dat er eigenlijk geen wettelijke bepaling was, die in staat stelde, om, desnoods tegen den wil der eigenaars of gebruikers van gronden, het werk uit te voeren.

Het leggen van dergelijke geleidingen viel niet onder de telegraafwet, omdat men hier had te doen met krachtsoverbrenging. Het viel evenmin onder de onteigeningswet, omdat men voor het spannen van een draad over den grond van een ander toch eigenlijk geen onteigening noodig had. Dit kon alleen noodig zijn voor het stukje grond, waarop de paal werd geplaatst, maar daarmede had men nog geen vrijheid een draad te spannen.

De heer TYDEMAN vroeg of onder de in art. 10 voorkomende woorden: „andere waterstaatsbelangen", ook begrepen zijn electrische krachtsoverbrenging en telegraaf en telephoon, terwijl de heer FOKKER wenschte te weten of indien de telephoon-aanleg geschiedt als een zelfstandig werk, wanneer dus het scheppen van een telephoon-onderneming het doel is, valt dan ook de aanleg ten behoeve van zoodanige onderneming of met dat doel onder de tweede alinea van art. 10, of wel is in dit geval de telegraafwet van toepassing; en de heer HARTOGH vroeg of het openbaar gezag voldoende heeft aan de bevoegdheid draden te mogen spannen boven gronden, indien die draden niet tevens gespannen mogen zijn over een gebouw dat zich op dien grond bevindt?

Op die vragen werd geantwoord, dat de telegraaf en telephoon niet zijn uitgesloten, maar in dit opzicht kan men de wet van 1852, *Staatsblad* n°. 48, tot regeling der gemeenschap door electro-magnetische telegrafen, toepassen en is de voorgestelde wetsbepaling niet noodig.

Wanneer telephonen dienen voor een waterstaatsbelang, dan vallen zij onder deze wet.

Het kwam den Minister voorts niet geraden voor om zonder bepaalde noodzakelijkheid de bevoegdheid te geven om draden over huizen te spannen, omdat zulks altijd wel voorkomen kan worden, indien men de bevoegdheid heeft om palen te stellen, al zal men daardoor nu en dan een omweg moeten maken.

Iedereen die draden boven zijn huis heeft, weet welk een gedruisch die kunnen maken. Grooter nog is het bezwaar van het boven huizen plaatsen van electrische krachtsgeleidingen, mede met het oog op het daaraan verbonden gevaar. Het komt hem daarom voor dat het niet wenschelijk is om het gedoogen van het spannen over en het hechten van draden aan gebouwen verplichtend te stellen.

Ook art. 12: „Bij verordening kan aan de eigenaren en gebruikers van erven of gronden, gelegen aan een watergang, waarvan het onderhoud geschiedt door of onder toezicht van het openbaar gezag, de verplichting worden opgelegd op hunne erven of gronden de specie te ontvangen die, tot behoorlijk onderhoud als waterloozing, uit den watergang wordt verwijderd en den door die specie gevormden wal te slechten of te verwijderen ter keuze van den eigenaar", gaf aanleiding tot een belangrijke bespreking.

Een bepaling als in den aanhef van het artikel gesteld, kan dikwijls noodig zijn, hoewel meestal de aan den watergang gelegen eigenaar verplicht is om zelf in het onderhoud van watergang, wetering of vaarsloot te voorzien. Maar het komt ook voor dat het onderhoud komt ten laste van de gemeenschap en dan moet de specie, die uitgediept of uitgebaggerd wordt, een plaats vinden om geborgen te worden.

Over de quaestie, wat er met die specie moet geschieden, heerschte groot verschil van meening. Somtijds is deze specie niet te gebruiken, maar ook kan het gebruik daarvan zijn in het belang van den eigenaar op wiens grond die specie is nedergelegd.

Nu wilde de heer BASTERT bepaald zien, dat het aan de keuze van den eigenaar of gebruiker van het land overgelaten moet worden, of hij die specie gebruiken wil, dan wel of die specie vanwege het bestuur, dat tot de verdieping last gaf en tot welks onderhoud de watergang behoort, moet worden verwijderd.

De heer VAN DEDEM merkte echter op, dat er polders en gemeenten bestaan waar tal van slooten zijn, die jaarlijks worden geruimd en waarvan de uitkomende specie sedert onheuglijke jaren op den wal is gelegd, waar de eigenaren ze dan slechten, opruimen of ook wel laten liggen. Gesteld nu dat die eigenaars voortaan tegen het polder- of gemeentebestuur zullen kunnen zeggen: ik wil mij met die specie verder niet bemoeien, die moet gij zelf verwijderen, dan zullen die besturen alle slooten langs moeten gaan met voertuigen om die specie weg te voeren. Dat zou zoo hooge kosten na zich slepen, dat men die onmogelijk op de gemelde besturen kan leggen. In sommige deelen des lands wordt die specie door het openbaar gezag of polderbestuur opgeruimd, en voor het leggen en bergen van de specie wordt aan de eigenaren van den aanliggenden grond duizenden guldens schadevergoeding gegeven. Nu zou volgens artikel 12 die schadeloosstelling vervallen. Hij stelde daarom voor in art. 12 de achter het woord «verwijderd» volgende woorden te doen vervallen.

De Minister zeide omtrent een en ander het volgende. Er bestaat eenige onzekerheid of waterschapsbesturen bevoegd zijn bij verordening niet alleen grondberging te gelasten, maar ook de opruiming daarvan, en dat wel zonder schadeloosstelling.

Van ouds bestaat het gebruik, dat de grond, die uit de slooten wordt verwijderd, in den regel bekend onder den naam slataarde, wordt gespreid in de onmiddellijke nabijheid van de slooten, en gebeurt dit, dan is het onderhoud van dergelijke watergangen weinig kostbaar. Het is een vereischte, dat de verplichting tot grondberging kan worden opgelegd aan de aangelanden van een watergang.

Deze verplichting is niet nieuw. Zij bestaat in een groot deel van

ons land. In het rivierpolder-reglement van Gelderland is de verplichting tot grondberging ook opgelegd; er wordt daarin bepaald, dat de specie minstens een halven Meter op den kant moet worden gelegd. Volgens de keur van Delfland moet de specie 1 Meter van den kant worden gelegd of wel weggevoerd, en in een keur van Rijnland is verplichting tot berging eveneens opgenomen. In de verordening van Friesland zijn strafbaar gesteld die aangelanden, die niet gedoogen, dat de specie op hun gronden wordt geborgen. Twijfelachtig is of de verplichting ook kan worden opgelegd tot het wegvoeren van dien grond en of die verplichting kan worden opgelegd zonder schadeloosstelling te geven.

Nu de heer BASTERT dat van ouds bestaande recht als het ware geheel wilde wijzigen, in dien zin, dat alleen bevoegdheid werd gegeven om den grond tijdelijk neer te leggen, werd men geheel afhankelijk van den wil van den aangeland van den watergang. De Minister meende daarom dat het beste was de quaestie in het midden te laten door het voorstel van den heer VAN DEDEM te volgen, waartoe door de Kamer besloten werd.

Over art. 22, luidende: „De niet aan de goedkeuring van Gedeputeerde Staten onderworpen verordeningen en besluiten van het bestuur van een waterschap, veenschap of veenpolder kunnen bij een met redenen omkleed besluit door hen worden vernietigd, doch niet anders dan voor zoover zij in strijd zijn:

1°. met eene wet, een algemeenen maatregel van bestuur, eene provinciale verordening of de inrichting van de instelling;

2°. met het algemeen belang of het provinciaal belang of met dat van eenige andere der in dit artikel genoemde instellingen", werd de volgende discussie gevoerd.

De heer VAN KARNEBEEK wilde niet alleen vernietigingsrecht geven daar waar het geldt strijd met eenig algemeen of provinciaal belang, of dat van eenig ander der in dit art. 22 genoemde instellingen, maar ook in geval van strijd met het belang van gemeenten, en zeide daaromtrent o. a. het volgende:

«In den tegenwoordigen tijd, nu zich binnen de grenzen van een waterschap zulke groote gemeenten ontwikkelen, dikwijls van verscheiden honderdduizenden inwoners, die bij elkaar als één conglomeraat samenwonen, geloof ik, dat wij meer en meer de ervaring opdoen, dat er inderdaad gemeentebelangen kunnen zijn zóó groot en die zoozeer hebben een publiek karakter voor een zoodanig groot conglomeraat van menschen, dat zij in aanmerking behooren te worden genomen daar, waar zij komen te staan tegenover de belangen van een waterschap, belangen die zich uitspreken in verordeningen en besluiten die niet altijd gelden de verdediging van den bodem tegen het water of de zee, maar ook zeer dikwijls alleen kunnen ten doel hebben bevordering van de private belangen der grondeigenaren in zulk een waterschap.»

De heer GOEKOOP was daar sterk tegen op grond van het volgende:

«Het wil mij voorkomen dat wij toch vooral niet over het hoofd moeten zien, dat de zorg, aan de waterschappen in ons land toevertrouwd, is een publieke zorg, die ten doel heeft behoud van den bodem waarop wij leven. Dat behoud is de eerste en onmisbare voorwaarde voor het bestaan van het land waarop de ingezetenen leven.

Het gaat niet aan om nu de waterschappen in eenig opzicht ondergeschikt te gaan maken aan de gemeentebesturen, waardoor de aard en het wezen der waterschappen zou worden miskend.

Mocht er strijd ontstaan tusschen de belangen der gemeenten en waterschappen, daar is het bij uitstek roeping van den wetgever der waterschappen, dus van de Provinciale Staten, om in de zaak te trachten te voorzien, ook door wijziging der waterschapsinrichtingen. Inderdaad zijn daarvan tal van voorbeelden aan te halen, zooals de uitbreiding welke de gemeente Rotterdam in de laatste jaren heeft ondergaan. Deze heeft, geruimen tijd geleden, aanleiding gegeven tot wat men noemt ontpolderingen, d. w. z., terreinen, deelen van waterschappen, onttrekken aan de waterschapszorg en aan het waterschapsbeheer, waartoe ze vroeger behoorden, door ze te brengen buiten de grenzen van eenig waterschap.

Dit geval heeft zich daar voorgedaan met de polders Cool, Rubroek en Spiegelnisse.»

Ook de heer PIJNAPPEL mengde zich in het debat en sprak als volgt: «Het wetsontwerp bepaalt, dat een handeling van het eene waterschap kan vernietigd worden wegens het belang van een ander waterschap. Nu is in de afdeelingen de vraag gerezen: kan dan ook vernietigd worden wat eenvoudig is de uitoefening van een recht? Men heeft toen gesproken van een recht, dat op een overeenkomst zou berusten.

Laat mij, om dit duidelijk te doen gevoelen, spreken van de tegenstrijdige belangen die er kunnen bestaan bij dijksbesturen aan weerszijden van een rivier.

Stel aan den eenen kant is de dijk lager dan aan den anderen kant. Daarvan zal het gevolg zijn, dat, als er hoog water is, waardoor dijkbreuk kan ontstaan, de dijk zal doorbreken aan de zijde waar hij het laagst is.

Nu zal het dijksbestuur den dijk willen verhoogen om dien schadelijken toestand op te heffen. Maar dan zal het andere dijksbestuur zeggen: daardoor benadeelt gij mijn belang; ik heb een hoogen dijk en daarom is het mijn belang dat de uwe laag blijve, opdat, zoo er doorbraak plaats heeft, dit niet gebeure aan mijn zijde, maar aan de overzijde."

Hij vroeg daarop: Moet men nu bepalen, dat een daad van een waterschap vernietigd kan worden blootelijk op grond van het belang van een ander lichaam, dat geen grootere, maar gelijke rechten heeft, en meende daarom, dat dit punt beter geregeld werd door in dit artikel onder 2°. alleen te spreken van algemeen belang en de andere belangen niet te noemen.

Verder was hij het niet eens met het gesprokene van den heer GOEKOOP, waar deze laatste niet wilde, dat het waterschapsbelang zou moeten wijken voor het gemeentebelang. Dat vond de heer PIJNAPPEL niet *per se* noodig, maar ook niet dat het gemeentebelang *per se* moet wijken voor het waterschapsbelang. Een gedeelte van den Nederlandschen bodem behoort tegelijk tot een waterschap en tot een gemeente, en beide belangen, verschillend in aard, hebben hun recht van bestaan, maar die beide belangen kunnen zijn tegenstrijdig. Nu zag hij evenmin reden, waarom een waterschap zal moeten wijken voor een gemeente, als dat een gemeente zal moeten wijken voor een waterschap.

Waar echter de heer PIJNAPPEL in dit artikel alleen wilde spreken van algemeen belang, als omsluitende ook alle andere belangen van gemeenten en waterschappen, meende de Minister zich daartegen te moeten verzetten en een voorbeeld te moeten noemen van algemeen belang. »Kort geleden — aldus de heer LELY — was er een quaestie met de Krimpenerwaard, die vergunning moest geven voor het maken van een balkgat, een gat om balken te laden en te lossen. Het bestuur had den eisch gesteld dat de noordelijke kade 44 Meter van den dijk moest gelegen zijn. Belanghebbenden kwamen daartegen op omdat het zoo lastig zoude zijn voor het laden en lossen der balken.

Dit bezwaar is niet op zijde gezet kunnen worden bij de bestaande wetgeving, omdat de eisch van het waterschap niet streed met de belangen van zijn waterstaat. Had men echter met het oog op het algemeen belang kunnen ingrijpen, bijv. met het oog op de industrie — want dit is een algemeen belang — dan had men belanghebbenden kunnen helpen.

Tegen de opneming van vernietigingsrecht wegens strijd met het gemeentebelang voerde de minister het volgende aan:

»Men heeft hier te doen met besluiten en verordeningen van colleges die gelijk gerechtigd zijn, en dan moet een andere weg, die van minnelijke schikking, ingeslagen worden.

Betreffende den strijd tusschen gemeenteraads- en waterschapsbesluiten is bij de wet van 20 Juli 1895 (*Staatsblad* n°. 139) reeds een beslissing genomen.

Art. 3 dier wet bepaalt uitdrukkelijk, dat de verordeningen van waterschappen, veenschappen en veenpolders geen bepalingen mogen inhouden omtrent punten, waaromtrent bij een wet, een algemeenen maatregel van bestuur, een provinciale verordening of het reglement der instelling is voorzien.

Ook in art. 19 dier wet wordt de bevoegdheid gegeven om een bepaling, bij keur vastgesteld, te vernietigen als die in strijd mocht komen met het algemeen belang.

Bij beide artikelen is dus uitgegaan van het beginsel dat een waterschapsbesluit niet voor een gemeentebelang behoeft te wijken. Dit neemt echter niet weg dat zulks wel het geval zal moeten zijn indien dat gemeentebelang tevens een algemeen belang is.

Neem bijvoorbeeld de waterloozingsquaestie te 's-Gravenhage. Een besluit van het waterschap om gedurende den zomer niet te spuien, als het daartoe bevoegd was, zou niet alleen met het gemeente-, maar ook met het algemeen belang in strijd kunnen komen. Indien namelijk geconstateerd werd, dat niet-loozing nadeelig zou zijn voor de gezondheid, dan zou niet alleen 's-Gravenhage, maar ook de volksgezondheid, dat is een algemeen belang, schade lijden. De heer GOEKOOP wees reeds op voorbeelden hoe quaestiën tusschen waterschappen en gemeenten langs anderen weg tot oplossing zijn gekomen, en ik voeg er bij het voorbeeld, hoe in 1872 de strijd tusschen Amsterdam en Amstelland opgelost is door wijziging van het reglement van dat waterschap. Er moet bij een strijd van gelijke belangen en rechten een oplossing zijn, zonder willekeurig de waterschapsbelangen achter te stellen bij die van het gemeentelijk belang."

Op dien grond achtte hij een wijziging van art. 22 niet aanbevelenswaardig.

De heer PIJNAPPEL verwachtte niet veel van een onderlinge samenwerking tot oplossing van quaestiën, zooals er een tusschen Amsterdam en het waterschap Amstelland was gerezen. Wel beaamde hij, dat ieder het zou goedkeuren, wanneer overeenstemming op die wijze kòn worden verkregen.

De heer VAN KARNEBEEK was het nog niet eens met het betoog van den heer GOEKOOP. Hij wees er toch op, dat er door de waterschapsbesturen besluiten worden genomen, die niet met de verdediging van den bodem te maken hebben, doch alleen op het oog hebben het private belang van de grondeigenaars. En waarom zouden dan daartegenover niet overwegende belangen van groote gemeenten in aanmerking mogen genomen worden, terwijl de heer FOKKER, die constateerde, dat de uitdrukking »algemeen belang" in verschillende monden een verschillende beteekenis heeft en daarom bleef aandringen in het artikel de uitdrukking »provinciaal belang of belang van eenige andere genoemde instelling" te behouden.

De Minister, die zich aansloot bij hetgeen door de heeren GOEKOOP

en FOKKER was in het midden gebracht, meende ook dat een proviniaal belang niet altijd is een algemeen belang. Daar hij niet zoo dadelijk een voorbeeld daarvan voor oogen had, nam hij een analoog voorbeeld. Stel bijvoorbeeld, dat een gemeente een gemeentehuis sticht, dan is dit een zuiver gemeentelijk belang, en niemand zal zeggen, dat dit ook is een algemeen belang.

Trouwens ook de Grondwet onderscheidt wel degelijk provinciaal belang en algemeen belang. Zij zegt in art. 134, dat Provinciale Staten de verordeningen maken, die zij in het provinciaal belang noodig achten, maar de Grondwet laat schorsing of vernietiging van dergelijke verordeningen of besluiten toe, wanneer zij in strijd zijn met het algemeen belang, niet wanneer zij zijn in strijd met het zuiver provinciaal belang. Er wordt dus onderscheiden tusschen algemeen belang en provinciaal belang.

De afgevaardigde uit Ommen meende, dat tot dusverre vrij constant gold, dat algemeen belang staat tegenover particulier of privaat belang, waartegen echter de Minister opmerkte, dat tegenover privaat belang staat publiek of openbaar belang, een uitdrukking die in verschillende wetten voorkomt. In art. 5 der wet van 1899, *Staatsblad* no. 129, tot opheffing van belemmeringen bij de uitvoering van werken, in het openbaar belang bevolen of ondernomen, uit bepalingen van verordeningen voortspruitende, staat, dat de wet kan worden toegepast op werken «waarvan het openbaar belang door Ons is erkend». Daaruit volgt dus reeds dat openbaar belang niet behoeft te zijn Rijksbelang. Bijzonder belang kan zijn provinciaal, gemeente- of waterschapsbelang. Daartegenover staat algemeen belang. Dat men die woorden «algemeen belang» in dien zin heeft opgevat, blijkt ook uit de onteigeningswet, waarin staat:

«Onteigening ten *algemeenen* nutte kan in het *publiek belang* van den Staat, van eene of meer provinciën, van een of meer gemeenten en van een of meer een of meer waterschappen plaats hebben.»

Ten laatste werd het voorstel van den heer PIJNAPPEL, waarbij zich de heer VAN KARNEBEEK had nedergelegd, bij stemming verworpen, zoodat art. 22 werd aangenomen, zooals het in het ontwerp luidt.

Het laatste artikel, dat tot discussie aanleiding gaf, betrof art. 38, waarvan de 1e en 2e alinea aldus luiden: „De uitvoering van noodzakelijke waterstaatswerken, waaronder ook opruimingen worden verstaan, welke door de daartoe verplichten niet geschiedt, kan door Gedeputeerde Staten worden bevolen.

„Het bevel kan gegeven worden hetzij aan het bestuur van een waterschap, veenschap of veenpolder, hetzij aan het bestuur eener gemeente, hetzij aan particulieren of besturen van bijzondere vereenigingen, die een waterstaatswerk in hun beheer hebben.

De heer VAN KARNEBEEK merkte hierbij op, dat dit artikel groot bezwaar kan opleveren in verband met artikel 42 van het ontwerp, waarbij bepaald wordt, dat Gedeputeerde Staten bevoegd zijn, waar zij krachtens de wet een bevel hebben gegeven, bij weigering of verzuim het bevolene te doen bewerkstelligen op kosten van hen, aan wie de uitvoering is bevolen. Hij wees hierbij op de geconcessioneerde wegen. Het zijn meestal wegen waarvoor dikwerf jaren geleden concessie is verleend aan een groep personen, die belangen hadden in een zekere streek en daarvoor geld bijeenbrachten.

Tot goedmaking der kosten van onderhoud en zoo mogelijk van rente van het kapitaal van aanleg werd hun toegestaan tol te heffen op die wegen. Deze zijn langzamerhand versleten; het verkeer daarop is door ontwikkeling van andere verkeersmiddelen gaandeweg verminderd en dientengevolge ook de opbrengst der tollen, zoodat de eenige opbrengst, waarover de besturen beschikken kunnen, niet voldoende is om den weg in een behoorlijken toestand te houden. Stelt men zich nu voor, dat ingevolge art. 38 aan de commissarissen, de besturen dier wegen, opgelegd wordt den weg te herstellen en goed te onderhouden, en dat een en ander, bij nalatigheid der besturen wegens gebrek aan middelen, te hunnen koste geschiedt door Gedeputeerde Staten, hoe zullen die besturen zich dan uit de moeilijkheid kunnen redden?

Hij stelde daarom voor in het artikel te laten vervallen de woorden: «hetzij aan particulieren of besturen van bijzondere vereenigingen», wat de heer FOKKER ontraadde met het oog op de vele kanalen in onze noordelijke provinciën, die met concessiën door particuliere maatschappijen of vereenigingen zijn tot stand gebracht. Wanneer men die particulieren of besturen van bijzondere vereenigingen en maatschappijen uit het artikel neemt, dan zal men een sterken greep doen tegenover die verschillende kanalen, en men zou de besturen van geconcessioneerde wegen en kanalen eigenlijk buiten den dwang van deze wet brengen.

De heer VAN DEDEM geloofde echter dat juist het tegenovergestelde zal plaats hebben. Wanneer de zaak blijft als bij dit artikel wordt voorgesteld, zullen de concessionarissen en beheerders van die kanalen in het noorden des lands elk oogenblik gevaar loopen van door de Regeering met groote lasten te worden bezwaard, en zij zullen daarom liever van de concessie afzien of het water laten loopen, en dan zijn de werken niet meer bruikbaar. Met de particuliere eigenaars en concessionarissen van wegen zal het dan op dezelfde wijze gaan.

Het voorstel van den heer VAN KARNEBEEK werd daarop verworpen en het wetsvoorstel zonder hoofdelijke stemming aangenomen.

INGEZONDEN STUKKEN.

Het Schetsontwerp van den ingenieur den Tex van een brug over den Rijn te Arnhem.

Mijnheer de Redacteur.

In no. 19 van het weekblad *De Ingenieur* komt onder den titel „Schetsontwerp van een brug over den Rijn voor Arnhem" een stuk voor van den civiel-ingenieur K. DEN TEX, dat aanleiding geeft tot verwarring van begrippen omtrent de oplossing der overbrugging te Arnhem en daarom door mij niet onbesproken mag blijven.

De opmerking dat een hooge vaste brug eene meerdere klimming van $\pm$ 6 M. vereischt in plaats van 8 à 9 M., is zeer bepaald geheel onjuist.

De heer DEN TEX gaat, naar het mij toeschijnt, uit van de uit den aard der zaak verkeerde veronderstelling dat bij een vaste brug te Arnhem de onderkant op gelijke hoogte, boven middelbaren rivierstand, mag komen te liggen als bij de brug te Westervoort, d. w. z. 10 Meter.

De onderkant van de spoorwegbrug te Oosterbeek ligt op 21.30 M. + A.P. en het is dus niet waarschijnlijk dat, voor een ongeveer 4 Kilometer hooger op dezelfde rivier gelegen brug, met een ligging van den onderkant op 10 M. + M. R. = 10 M. + 9 M. + A P. = 19 M. + A.P. genoegen zal worden genomen.

Om dezelfde doorvaarthoogte te geven moet de onderkant komen te liggen op minstens 21.30 M. + A.P. + ongeveer 0.50 M. (zeker een niet te groot gesteld verhang bij hoogwater over 4 kilometer) = 21.80 M. + A.P

De Rijnkade te Arnhem ligt nu ongeveer 14 M. + A P., zoodat bij een bouwhoogte van 1 M. een vaste brug een stijging behoeft van 22.80 M. — 14.00 M. = 8.80 M.

De hoogteligging van het dek van het beweegbaar platform van den transbordeur (welke hoogte niet genoemd wordt in het stuk voorkomende in no. 12 van dit weekblad) was voorloopig, om het ongunstigste geval aan te nemen, gekozen op ruim 1 Meter boven den hoogst bekenden waterstand met ijs (5 Maart 1855, 13.86 M. + A.P.) alzoo op 15 M. + A.P.

Deze hoogste stand verschilt echter 0.67 M. met den hoogst bekenden waterstand bij open rivier (1 December 1870, 13.19 + A.P.). Met het oog op den verbeterden toestand der rivier, ligt het in de bedoeling toestemming te verkrijgen het platform 0.70 M. lager aan te brengen.

Ligt het dek van het platform op 15 M. + A.P., zoo bedraagt alzoo de meerdere klimming, vereischt voor een vaste brug 22.80 M. — 15.00 M. = 7.80 M. Bij verlaging van 15.00 M. + A.P. tot 14.30 M. + A.P.: 8.50 M.

De oplossing in bovengenoemd stuk aangegeven komt in beginsel overeen met de hefbrug over het riviertje de Lys te Houplines (Annales des Travaux publics de Belgique 1896).

De vrije wijdte der geheele overspanning bedraagt daar echter 21 M., de vrije doorvaartwijdte onder het op te heffen gedeelte 7.25 M. en de hefhoogte 2.90 M. De grenzen van de wijdte bestemd voor doorvaart worden vastgelegd door in het rivierbed geplaatste palen.

Of een dergelijke oplossing, met het oog op de scheepvaart in een rivier van zulk belang als de Neder-Rijn, de toestemming van het rivierbeheer en van de Rijnoeverstaten zou kunnen erlangen, betwijfel ik.

Bij de groote hefbruggen in Amerika wordt het op te heffen gedeelte begrensd door pijlers of landhoofden.

In het hier gestelde geval zouden maar liever pijlers in het rivierbed te plaatsen zijn dan paalwerken ter bescherming van het voor de doorvaart beschikbare gedeelte.

Dat het schetsontwerp van de voorgestelde brug met het ontwerp van een pont à transbordeur in hoofdtrekken overeenkomt, kan alleen slaan op het beider bezit van een beweegbaar gedeelte. Principieel verschil is er echter in alle opzichten: het eerste is een ontwerp van een lage brug, terwijl het laatste dat van een hooge brug is.

Met betrekking tot een voorgenomen overbrugging van den IJsel te Doesburg werd door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid aan het gemeentebestuur bericht, dat van den bouw van een lage brug met beweegbaar gedeelte dient te worden afgezien en slechts de bouw van een vaste hooge brug, even hoog gelegen ten aanzien van den hoogsten waterstand als de bestaande brug te Deventer en de in aanbouw zijnde brug te Westervoort, ter vervanging van de bestaande schipbrug in aanmerking kan komen.

Voor een overbrugging van den Nederrijn te Arnhem zullen overeenkomstige overwegingen gelden, zoodat de door den heer DEN TEX gegeven oplossing niet naast die met transbordeur gesteld kan worden.

Onnoodig is het alzoo te treden in eene vergelijking van kosten, evenmin als in de weerlegging van de bewering dat de voor- en nadeelen van het verkeer van de voorgeslagen brug staan tegenover den pont à transbordeur als schipbrug tot veerpont. In één opzicht kan ik tot zekere hoogte met de vergelijking van den heer DEN TEX medegaan, namelijk wat betreft de voor- en nadeelen voor het scheepvaartverkeer.

Dat het landverkeer in betere mate door een lage brug met beweegbaar gedeelte gebaat zou zijn, laat geen twijfel; doch wat heeft men daaraan, als het bouwen van zoodanige brug, in het belang van het scheepvaartverkeer, geweigerd wordt.

Mag ik U beleefd verzoeken, M. d. R., het bovenstaande ter kennis uwer lezers te willen brengen?

Hoogachtend,

Uw dw.,

D. P. VAN AMEYDEN VAN DUYM.

's-Gravenhage.

Opzichters-examen voor den Waterstaat.

(*Vervolg van No.* 17, *blz.* 255.)

Burgerlijke Bouwkunde.

Tijd: 1¼ uur; voor elken candidaat 1 vraag.

Vraag 1. Teeken een lichtkozijn in een 1½ steensmuur met schuivend onder- en vast bovenraam, binnenblinden en betimmering.

Geef aanzicht, verticale en horizontale doorsnede; 1 à 20 en zooveel mogelijk détails.

Vraag 2. Teeken een lichtkozijn in een 1½ steensmuur met naar binnen opendraaiende ramen en naar binnen openvallend bovenraam en opgeklampte buitenblinden; het kozijn aan de kamerzijde betimmerd.

Geef aanzicht, vertikale en horizontale doorsneden 1 à 20 en zooveel mogelijk détails.

Vraag 3. Teeken een buitendeurkozijn met dubbele deuren, bovenlicht hardsteenen dorpel en neuten. In deuren draaiende raampjes.

Geef aanzicht, vertikale en horizontale doorsneden en zooveel mogelijk détails.

Vraag 4. Teeken eene bekapping voor een grondvlak van hierbij gegeven vorm en grootte, het dak met leien / pannen / zink gedekt.

Gevraagd platte grond, verschillende doorsneden, zoodat de constructie duidelijk blijkt — schaal 1 à 50 — en verder verschillende détail-teekeningen, o. a. van de goot schaal 1 à 20.

Vraag 5. Teeken eene directiekeet bevattende werkkamer groot 4 × 6 M., kast en privaat, samengesteld van hout op steenen voet.

Gevraagd platte grond en doorsnede — schaal 1 à 50 — en détails van de voornaamste verbindingen en van de goot.

Vraag 6. Van een houten loods op steenen voetmuur, breed 8 M. waarvan de bekapping inwendig in het gezicht blijft en aan weêrszijden 1,50 M. oversteekt, worden gevraagd:

1°. Een dwarsdoorsnede.

2°. Een gedeelte van den langsgevel, waarin eene deur en eén lichtraam voorkomen.

Vraag 7. Teeken eene bekapping over een rechthoekig gebouw groot 7 × 10 M.

Gevraagd platte grond, aanzicht spant en uitslag hoekkeper.

Vraag 8. Teeken eene van boven afgehangen schuifdeur (buitendeur) voor een goederenloods.

Gevraagd binnenaanzicht, horizontale en verticale doorsneden, détails schuifinrichting en constructiedenr.

Algemeene Bouwkunde, 1 uur.

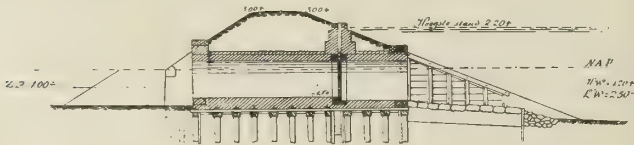


FIG. 1.

I. Beschrijf den gang der werkzaamheden, de te nemen voorzorgen, de hulpwerken enz. voorkomende bij het droogzetten van een duikersluisje van bovenstaande constructie. Een en ander toelichten met schetsen en ingeschreven maten. (Fig. 1, schaal 1 : 200).

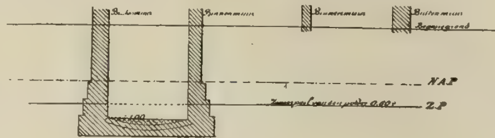


FIG. 2.

II. Schets en beschrijf voor verschillende soorten van grond de fundeering voor een gebouw waarvan de keldervloer op 1 M. ÷ N. A. P. moet liggen, terwijl de begane grond op 1.50 M. + N. A. P. ligt. Het zomerpeil van den polder waarin gebouwd moet worden is 0.60 M. ÷ N. A. P. — 1ste. In zandgrond. 2de. In vasten kleigrond. 3de. In slappen veengrond. (Fig. 2, schaal 1 : 400).

Geeft ook het trasraam aan. — Maten bijschrijven.

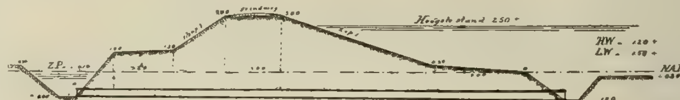


FIG. 3.

III. Beschrijf den gang der werkzaamheden; de te nemen voorzorgen; de hulpwerken enz. voorkomende bij het leggen van eenen uitwateringsduiker door een polderkade langs een tijrivier waarover een grindweg loopt (omtrent den duiker zelf wordt niets gevraagd). Een en ander toe te lichten met schetsen en ingeschreven maten. (Fig. 3, schaal 1 : 400).

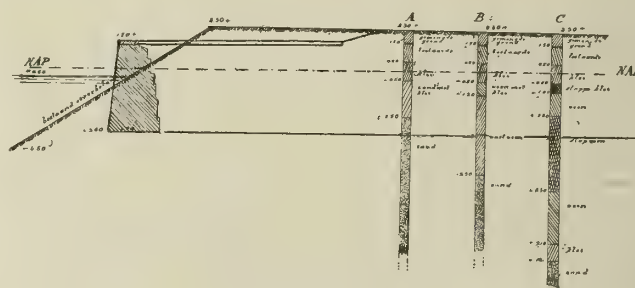


FIG. 4.

IV. Beschrijf den gang der werkzaamheden; de te nemen voorzorgen; de hulpwerken enz. voorkomende bij den bouw van den hierboven geschetsten kaaimuur langs een kanaal, diep 4.50 M. en ontwerp een fundeering daarvoor voor de 3 gevallen waarbij de bodem door grondboring is gebleken uit de onder *A*, *B* en *C* opgegeven grondsoorten te bestaan. Maten bijschrijven. (Fig. 4, schaal 1 : 400).

De tijd voor 1 vraagstuk, opgegeven aan een candidaat, was een uur. Bij elk vraagstuk was een teekening gevoegd die wij hierboven teruggeven op ¼ der schaal.

De teekening moest erbij worden ingeleverd.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
11 Mei	763.0	Stil.	—	+ 8.8	—
12 »	62.3	N.	1	7.8	—
13 »	61.3	N.	1	8.4	—
14 »	61.1	O.	5	10.2	—
15 »	62.5	O.	5	8.9	—
16 »	62.2	N.	3	8.2	—
17 »	64.4	N.N.O.	2	8.6	—

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

— Van de werf der firma YARROW te Poplar (Londen) is den 12 Mei te water gelaten de torpedoboot *Hydra*; de *Scylla* zal over een paar weken volgen. Beide torpedobooten, bestemd voor de Marine in Oost-Indië, zijn iets grooter dan de Nederlandsche torpedoboot *Empong* en worden verwacht eenige mijlen harder te loopen. Zij worden bewapend met vijf 18 inch. torpedo's, te lanceeren uit torpedokanons en twee $1^1/_2$ inch. snelvuurkanonnetjes. Als commandanten voor de uitreis naar Oost-Indië, die men hoopt in September a.s. te kunnen aanvaarden, zijn aangewezen de luitenants ter zee 1e kl. W. TH. DE BOOY en W. C. J. SMIT. Daar verwacht kan worden dat de kolenvoorraad niet voldoende zal zijn voor het traject Aden—Colombo, is er sprake van begeleiding der vaartuigen op dit traject door een ander stoomschip, ten einde onderweg den voorraad aan te vullen.

GEMEENTENIEUWS.

Wijk-bij-Duurstede. De gemeenteraad heeft besloten tot oprichting van een acetyleengasfabriek in eigen exploitatie.

— *Leerdam* en *Bergen op Zoom.* De waterleidingen in deze beide plaatsen zijn 17 Mei officieel geopend.

— *'s-Hertogenbosch.* Wij vestigen de aandacht op de advertentie in No. 19 betreffende een prijsvraag voor een ontwerp van een monumentale fontein.

Ten behoeve hiervan vermaakte zes jaar geleden wijlen Jhr. Mr. P. J. BOSCH VAN DRAKESTEIN, in leven commissaris der Koningin in Noord-Brabant, f 10,000 aan deze gemeente.

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Uitslag van het examen voor opzichter van den Waterstaat.

Voor het examen meldden zich aan 99 candidaten, waarvan een niet kon worden toegelaten wegens het niet voldoen aan de daarvoor gestelde eischen; voorts kwamen 3 candidaten niet op en trokken er zich 2 terug, zoodat door 93 het examen werd afgelegd, waarvan er 29 werden afgewezen.

Het diploma van voldoend afgelegd examen voor opzichter van den Rijkswaterstaat verwierven:

H. P. ARTES. D. VAN ASTE VAN ZIJL. A. W. DE BODE. H. BRAND. L. G. VAN BREEN. G. P. VAN DEN BROEK. P. W. J. CARPAY. J. J. COS. H. PH. CRAMER. C. L. DALEBOUT. W. A. DORMAAR. M. J. GEEVERDING. P. E. GREVELINK. H. G. HAGENAAR. W. F. A. HAGETHORN. R. HARTMANS. J. W. HERMANIE. C. A. D'HERSIGNY. M. J. VAN HEUMEN. W. H. N. VAN DER HEIJDEN. B. HOFF. G. HONIJK. W. E. JANSON. D. DE JONG. R. DE JONG. N. J. KENBEEK. J. KERKHOF. E. KLIPHUIS BZN. J. M. KRIJGER. H. J. KRIJTHE. L. C. G. KUSELBOS. P. KUYPER. J. A. LUGTEN. A. LUIJENDIJK. H. J. MARSMAN. P. MULDER. L. G. ONRUST. J. H. PELLINKHOF. A. PETERS. D. POOT. L. PRUMMEL. J. P. W. SCHELLEKENS. J. C. SIMMERMANS. P. B. SIPS. J. SIZOO. H. SNATER. J. A. STEINZ G. STOLK. B. STREEFLAND. P. S. VAN TEECKELENBURGH. P. VAN TIEL. D. J. STEENSTRA TOUSSAINT. J. VAN DER VELDE. J. A. C. VAN DER VELDE. C. W. VERBURGH. J. J. VERLINDE. C. VISSER. T. VISSER. H. VAN DER WAAL. B. VAN DER WERFF. H. VAN WERVEN. A. J. VAN WEYNSBERGEN. C. B. VAN WEYNSBERGEN. J. ZUIDEMA.

Verhooging van de Waaldijken aan de Tielerwaard.

De Dijkstoel van het polderdistrict „Tielerwaard" heeft aan de heeren BEVERSEN en VAN HEURN, ingenieurs te 's-Gravenhage, opgedragen de leiding der uitvoering van het werk tot verhooging der Waaldijken langs genoemd district.

De Ned. Scheepsbouw-Mij. in 1899.

Blijkens het jaarverslag zijn op de werf dezer Mij. te Amsterdam in 1899 gebouwd en afgeleverd: een stalen drijvend dok voor rekening van de Amsterdamsche Droogdok-Maatschappij; het stoomschip *Heelsum* voor den Stoomvaartmij. »Oostzee"; het dubbelschroefschip *Van der Parra* voor de Kon. Paketvaart-Mij., en het stoomschip *Soembawa*, besteld door de Maatschappij »Nederland". Op 31 December 1899 waren nog in aanbouw 2 vrachtstoomschepen (de *Flores* en de *Timor*, voor de »Nederland") en de paketbooten *Alting*, *Van Riemsdijk* en *De Klerk* voor de Kon. Paketvaart-Mij. Voorts nog twee zelflossende zandzuigers en een zelflossende lichter voor de werf Conrad en bestemd voor Zuid-Amerika.

Op 1 Januari 1899 waren er 604 werklieden, op 31 December 714 in dienst der Mij. De ligging der werf op gehuurden grond en binnen de Oosterdoksluis, waardoor verplaatsing wenschelijk kan zijn, heeft commissarissen doen besluiten een extra-afschrijvingsfonds te vormen.

De heer L. P. D. OP TEN NOORT werd in de jaarvergadering herkozen als commissaris.

— Op de prijsvraag voor een fontein op de Groote Markt te Arnhem, uitgeschreven door de afdeeling Arnhem der Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst, is door de jury met algemeene stemmen bekroond het ontwerp, ingezonden door den heer HERMAN KLOOT, architect te Rotterdam.

Djatiboschperceel Reboeloeh.

De aandacht van belanghebbenden wordt er op gevestigd, dat blijkens advertentie, voorkomende in de *Javasche Courant* van 10 April, een openbare aanbesteding zal worden gehouden door den resident van Soerabija, op Vrijdag 21 September 1900 voor de exploitatie, binnen een tijdvak, aanvangende 1 November 1900 en eindigende 31 December 1905, van het djatiboschperceel Reboeloeh, gelegen in de districten Lengkir en Mantoep, afdeeling Lamongan, residentie Soerabaija.

Aanstaande voordracht van prof. Max Weber en kapt.-luit. ter zee Tydeman.

Op Dinsdag 22 Mei te half twee zal een gecombineerde algemeene vergadering van de commissie en van de directeuren der maatschappij ter bevordering van het natuurkundig onderzoek der Nederlandsche Koloniën worden gehouden te Amsterdam in Artis (ingang: Plantage Middellaan).

Tot de punten van behandeling behooren:

4°. Mededeelingen omtrent de uitkomsten der Siboga-expeditie, met demonstratie, door Professor MAX WEBER.

5°. Uiteenzetting van enkele resultaten, die tijdens de Siboga-expeditie op hydrographisch gebied verkregen zijn door den heer TYDEMAN, kapitein-luitenant ter zee.

De belangstelling die het diepzee-onderzoek ook in technische kringen moet wekken, geeft ons aanleiding mede te deelen dat onze hoofdredacteur technici kan introduceeren.

Men zende te dien einde slechts een briefkaart aan de redactie.

Aantal candidaten voor examen B.

Aan de op 14 Mei aangevangen examens B_1 en B_2 der Polytechnische School wordt deelgenomen door 343 candidaten en wel voor B_1 door 194, voor B_2 door 128 en voor geheel B door 21.

Wat een toevloed van Nederlandsche ingenieurs staat ons over een paar jaar te wachten!

Examens S.S.

Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zal in den loop der maand Juli examen worden gehouden voor adspirant-opzichter bij de 3e afdeeling van weg en werken (seinwezen, electrotechniek, verlichting). In afwijking van de bestaande voorwaarden van benoembaarheid tot opzichter bij den dienst van weg en werken wordt voor dit examen het overleggen van getuigschriften of diploma's niet gevorderd en de minimum leeftijd van 23 op 25 jaren gesteld.

INDISCHE BERICHTEN.

Staatsspoorweg Rangkas-Betoeng—Seroeng.

De lijn Rangkas-Betoeng—Serang (res. Bantam) wordt den 2 Juli a.s. geopend. Te Serang komt voor de exploitatie der lijn een locomotieven-depot voor acht locomotieven. In verband daarmee zullen er drie Europeesche en vijf inlandsche machinisten worden geplaatst. (*Bat. Nbl.*)

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Dr. Ing. te Brunswijk.

Ook aan de polytechnische school te Brunswijk is thans door den regent, prins ALBRECHT van Pruisen, de bevoegdheid verleend den graad van „Dr. ing." (Doctor ingenieur) toe te kennen.

Voordracht voor secretaris der Académie des sciences.

De commissie uit de *Académie des sciences* te Parijs, bestaande uit JORDAN, BOUSSINESQ, TAGE, LIPMEAUX, BOUQUET DE LA GRYE EN SARRAUT, heeft gekozen als candidaten voor de betrekking van *secrétaire perpétuel* in plaats van het overleden lid van het *Instituut*, JOSEPH BERTRUND, de heeren CORAU, hoogleeraar aan de *Ecole Polytechnique* en JEAN DARBOUX, deken van de *Faculté des Sciences* te Parijs. De volgorde is alphabetisch.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 14 Mei is o. a. aan C. K. KLOTS, landmeter van het kadaster, een pensioen verleend van f 1682.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Benoemd: tot adsp. ing. de ambt. op wachtgeld jhr. R. R. L. DE MURALT; tot opz. 3e kl. de ambten. op wachtg. W. H. TH. ORTLIEB en TH. C. GEWAY; tot opzichter 1e klasse, de opzichter 2e klasse H. F. MEENG; tot opzichter 2e klasse, de opzichters 3e klasse J. CH. SWAAB, H. L. E. HORNUNG en J. A. DEN HARTOG.

Tijdelijk gesteld: ter beschikking van den directeur der B. O. W., ten einde dienst te doen als opzichter 3e kl., de ambtenaar op wachtgeld H. G. A. HENNEVELT, laatst die betrekking bekleed hebbende.

Toegevoegd: aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas met Lengkong als standplaats, de opz. 3e kl. L. P. VAN EEKHOUT; aan den chef der irrigatie-afdeeling Serang met Rembang als standplaats de opz. 3e kl. W. H. TH. ORTLIEB; aan den chef der 3e waterstaatsafdeeling in het belang van de bevloeiing uit de Mangisleiding en uit de Kali Tangsi (res. Kedoe) de opz. 3e kl. C. HOLLESTELLE; aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling voor de werken aan de Brantas, Porrong en Soerabaja rivieren de opz. 3e kl. K. G. H. N. THÖRIG.

Overgeplaatst: van de directie naar de res. Palembang de opz. 2e kl. B. H. W. WILLEBRANDS; van de res. Soerabaja naar de res. Madioen de opz. 1e kl. W. H. GULDENAAR.

Bij de genie.

Geplaatst: bij terugkeer van verlof uit Nederland, bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 1e militaire afdeeling op Java te Batavia, de kapt. N. PLANTENGA.

Bij de exploitatie der Staatsspoorwegen op Java.

Gedetacheerd: bij de expl. van de Oosterlijnen der staatssp. op Java de adsp. ing. jhr. R, R. L. DE MURALT.

Bepaald: dat bij de expl. der staatss. op Java de tijdelijk wd. adjunct-chef der 2e afd. F. VOS bij de Oosterlijnen geplaatst blijft.

Bij het mijnwezen.

Ontslagen: op verzoek eervol uit 's lands dienst, de opziener 1ste klasse E. E. A. BORCKMANN.

Bij het boschwezen.

Ontslagen: op verzoek eervol uit 's lands dienst de hoofdinspecteur BUURMAN VAN VREEDEN.

PERSONALIA.

— Het verlof van den kapitein der genie van het O.-I. leger F. G. H. VLASBLOM is met zes maanden verlengd.

— De 1e luitenant F. DEKKER, van den staf der genie te Haarlem, is overgeplaatst bij het korps genietroepen te Utrecht.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 17 Mei is, met ingang van 1 September 1900, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan E. H. VEER, als amanuensis bij de bibliotheek aan de Polytechnische School te Delft.

— De heer W. G. REIJMERS te Nijmegen, is benoemd tot buitengewoon opzichter bij het onderhoud der Rijksrivierwerken en hun toebehooren in het eerste perceel van den Boven-Rijn en de Waal.

— De heer L. G. VAN BEEN te Ter Neuzen, is benoemd bij de uitvoering van het maken en verlengen van kribben en het verrichten van baggerwerk tot verbetering van de rivier de IJssel beneden Deventer.

— De heer J. VAN VALKENBURG te IJmuiden, is benoemd tot buitengewoon opzichter bij het vernieuwen van het onder- en bovendek van de beide bruggen over de zijkanalen B en C van het Noordzeekanaal.

— De heer P. DE VRIES Jr. en P. KROOK te IJmuiden, zijn benoemd tot buitengewone opzichters bij het maken van een dubbele woning voor machinisten, van een steenkolenbergplaats en van een aanlegsteiger voor kolenschepen bij de nieuwe schutsluis te IJmuiden.

LAATSTE BERICHTEN.

De brand in het Chateau d'Eau.

Men schrijft ons uit Parijs:

„Bij den brand in het Chateau d'Eau j.l. Dinsdag op de Tentoonstelling te Parijs, zijn 2400 geleiddraden voor de electrische stroomen verbrand, zoodat het nog 6 weken duren zal, alvorens de electrische verlichting van de fonteinen voltooid is.

De reden van den brand is nog niet vastgesteld, de een beweert kortsluiting, de ander slordigheid der werklieden, die vuur achterlieten, toen zij dejeuneeren gingen.

Vermakelijk waren de rookwolken, door de dolfijnen uitgeblazen, evenals de verwarring die heerschte, en waarbij de pompiers naar water zochten. — „Encore un chef d'oeuvre de MILLERAND", schreeuwden politieke menschen tegen spotters, die riepen: „Il n'y a pas d'eau, dans le Chateau d'Eau." Alles liep gelukkig af, veel rook, drie menschen bewusteloos en een gewelf verzakt. De vrees, dat de ontwikkelde gassen de constructie zouden vernielen, is gelukkig niet bewaarheid."

Loco.

OPEN BETREKKINGEN.

Adjunct-ingenieur bij de S.S. in Ned-Indië. (Zie Binnenl. Ber. in no. 19.)
Ingenieurs bij het Mijnwezen in Ned-Indië. (Zie Binnenl. Ber. in no. 18.)
Adjunct-Inspecteurs van den arbeid. (Zie Binnenl. Ber. in no. 17.)
Electro-Technisch opzichter. (Zie Adv.)
Bouwkundig Teekenaar. (Zie Adv.)
Opzichter-Teekenaar, bekwaam bouwkundig, om direct in dienst te treden. Salaris f 90 à f 100 per maand. Brieven met uitvoerige inlichtingen franco onder letter A, aan «Haarlem's Dagblad», Haarlem.
Teekenaar hoofdz. voor stoommachine. Brieven onder letter L, Hulppostkantoor Slikkerveer.
Jonge Machinisten gevraagd bij een der Ned.-Ind. Petroleum-Maatschappijen om na practische opleiding als assistent boormeester in Ned.-Indië geplaatst te worden. Vereischten: diploma machinisten- of ambachtsschool. Adres onder No. 13173, aan het bureau der N. Rott. Courant.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Civiel-ingenieur heeft de avonden beschikbaar tot het uitvoeren van berekeningen voor ijzerconstructies, als bruggen, kappen enz. Fr. br. onder no. 188 aan den boekhandelaar J. Waltman Jr. te Delft.
Teekenaar. Een ontwikkeld jongmensch, 19 jaar oud, bekend met bankwerk, machineteekenen en aanverwante vakken zag zich gaarne verplaatst. Brieven franco onder letters G. C. aan H. Molenbroek, Papier- en Kunsthandel, Hoofdsteeg 24, Rotterdam.
Bouwk. teekenaar, of ass. opzichter, (jongmensch), biedt zich aan, de beste referentiën staan hem ten dienste. Br. fr. lett. Z. Z., bij J. Boode, boekh. Kinkerstraat 51, Amsterdam.
Iemand, practisch en theoretisch in het bouwvak werkzaam, zoekt een hem passende betrekking in genoemd vak, bij een fabrikant of anderzins. Ref. voorh. Br. fr. onder No. 9124 aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Mei 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
9	54	54	50	61	51	56	29	34	30	+ 29	÷ 32	139	49	+106	+ 58	÷ 43	÷ 69
10	60	58	51	61	51	49	33	33	29	+ 40	÷ 19	108	71	+ 72	+ —	÷ 80	÷ 74
11	59	59	56	57	54	56	38	37	32	+ 4	÷ 41	107	74	+ 62	+ 84	÷ 76	÷ 74
12	59	60	54	52	57	56	34	36	32	+ 7	÷ 31	112	64	+ 77	+ 86	÷ 77	÷ 77
13	59	60	57	60	58	57	34	42	39	+ 24	÷ 20	106	66	+ 76	+ 84	÷ 74	÷ 75
14	65	65	56	61	59	51	37	35	27	+ 37	+ 10	82	81	+ 63	+ 65	÷ 75	÷ 73
15	67	68	47	62	62	56	43	41	35	+ 23	÷ 12	82	85	+ 68	+ 75	+ 79	÷ 76
16	64	66	50	68	64	63	42	36	34	+ 28	÷ 24	119	73	+100	+106	÷ 56	÷ —

Mei 1900.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
9		—	—	—	—	—	—	2½	4	24.—	—	—	—	—	0.8	6.00	23.25	9	Z.W.	37	37	37
10		—	—	—	—	3	2^{2}	10½	5^{5}	24.—	—	—	—	—	—	6.83	26.75	10	N.O.	41	41	41
11		—	—	—	—	3	1^{9}	8½	5^{6}	12.—	—	—	—	—	—	3.33	13.10	6	N.	43	43	43
12		—	—	—	—	2	1^{3}	6	5^{3}	—	—	—	—	0.5	—	6.17	23.90	20	N.W.	41	41	41
13		—	—	—	—	2	0^{8}	8	4	—	—	—	—	—	—	6.50	26.05	9	N.	37	47	37
14		—	—	—	—	5½	3^{1}	14	4^{6}	—	—	—	—	—	—	11.67	39.80	21	N.O.	42	42	42
15		—	—	—	—	6	5^{2}	10	5^{3}	—	—	—	—	—	—	11.00	37.25	20	N.O.	48	48	48
16		—	—	—	—	3	1^{8}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.	45	45	45

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 7 Mei. Verrichten van baggerwerk tot verbetering van het zij- of afwateringskanaal van de Noordvaart naar de Maas in de prov. Limburg. Raming f 1800. Geen inschrijvers.

ID. ID. Uitvoeren van bestrating en herbestrating op den Rijksweg van Maastricht naar Tongeren (ged. van Maastricht tot de Belg. grens) in de gem. Oud Vroenhoven. Raming f 2215. E. H. Dupuits te Wijlré, f **2535**.

HAARLEM, 10 Mei. Maken van een met steen bezetten berm en verbeteren van de steenglooiing langs «het Hooge Klif» op het eiland Urk. Raming f 3000. J. ten Napel te Urk, f **3740**.

'S-HERTOGENBOSCH, 11 Mei. Uitvoeren van verbeteringen aan den Rijksweg van het Sleeuwijksche veer naar Breda onder de gem. de Werken c. a. en Oosterhout. Raming f 5000. G. v. Oost te Werkendam, f **4578**.

ID. ID. Uitvoeren van verbeteringen aan den Rijksweg van Prinsenhage naar het Tholensche veer, onder de gem. Halsteren. Raming f 4600. M. Bakkeren te Prinsenhage, f **4819**.

MIDDELBURG, 11 Mei. Maken en inhangen van een paar ijzeren deuren voor de Oostschutsluis te Sas van Gent. Raming f 6950. De Vries Robbé & Co. te Gorinchem, f **8100**.

ID. ID. Voortzetten van de herstelling der boordvoorziening van het kanaal door Zuidbeveland. Raming f 3500. B. v. Eck te Neuzen, f **2965**.

'S-GRAVENHAGE, 16 Mei. 1°. Uitvoeren van bezinkingen en bestortingen ten beh. van de overbrugging van het Holl. Diep. Raming f 17,150. P. C. Langeveld te Hardinxveld, f **18,863**; 2°. Uitvoeren van werken in de rivieren de Neder-Rijn en Lek onder de gemeenten Lienden en Maurik. Raming f 17,500. J. H. v. Hezewijk te Lobith, f **16,765**.

HAARLEM, 19 Mei. 1°. Maken van een aanlegplaats met bijk. werken nabij het dorp «den Oever» op het eiland Wieringen, beh. tot de werken in Noordholland. Raming f 24,850. C. J. Tijssen te Wieringen, f **25,960**; 2°. Herstellen van de zeeweringen langs het Noorderstrand van het eiland Vlieland, van stormschade. Raming f 10,000. M. Daalden te Terschelling, f **10,812**; 3°. Weder op hoogte brengen der dijken in den Houtrakpolder, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 8500. J. W. van Vuuren te Utrecht, f **7000**; 4°. Herstellen en weder op hoogte brengen van eenige gedeelten van de dijken van het Merwedekanaal in de prov. Noordholland. Raming f 7000. P. Kraaijeveld te Sliedrecht, f **6489**; 5°. Vernieuwen van een gedeelte der bestrating van den weg van IJmuiden naar Velsen met inbegrip van een gedeeltelijke verlaging van den weg, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 4000. H. B. de Jong te IJmuiden, f **3835**.

Min. v. Wat., H. en N. 's GRAVENHAGE, 11 Mei. 1°. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Bergen-op-Zoom, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 985. F. v. d. Kreek te Bergen-op-Zoom, f **974.75**; 2°. Onderhoud van de post- en telegraafgebouwen te Utrecht, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Maart 1903. Raming f 3506. W. C. Weidner te Utrecht, f **3681**.

Marine. HELLEVOETSLUIS, 9 Mei. Schilderwerken aan gebouwen en inrichtingen, onder de directie ald. H. v. d. Linde ald., f **1505**.

AMSTERDAM, 15 Mei. *a.* Inrichten van de voorm. stoomhoutzagerij tot werkplaats voor scheepmakers en doen van eenige herstellingen en vernieuwingen, benevens tot 31 Dec. 1900 onderhouden van de gebouwen enz. der Marine. A. Klijnsorge ald., f **10,940**; *b.* verrichten van verf-, wit- en behangwerken. P. H. v. d. Bos te Assendelft, f **3338**; *c.* teren van alle loopbruggen, meerstoelen, steigers, remmingen enz., enz. W. J. Nieuwenhuis, f **950**.

IDEM, 16 Mei. Leveren van stalen platen. A. Coole, f **10,428.25** onder voorwaarde; Merrem en La Porte ald., f **11,492.37**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 7 Mei. Maken van een ophooging met zand langs de zuidzijde van het IJ-eiland. M. J. v. Hattum te Beverwijk, f **147,000**.

ID. ID. Gewoon onderhoud van en verrichten van herstellingen aan: sluis- en waterwerken, scheepvaartinrichtingen, eenige gebouwen enz. ged. 1900. A. Kramers ald., f **83,600**.

ID. ID. Leveren van faecaliënbakken ten dienste van de pneumatische rioleering volgens het Liernur-stelsel ald. Naaml. venn. tot voortzetting van F. Rinckers ijzergieterij ald., f **7998**.

ID. ID. Uitvoeren van onderhoudswerken, herstellingen en vernieuwingen aan gebouwen, bruggen, wallen, riolen, openbare waterplaatsen enz., tot 1 Mei 1901. Perc. 1. H. H. Egeman, f **8600**; perc. 2, 5 en 6. U. H. Elzinga, resp. f **23,168**, f **15,222** en f **13,444**; perc. 3. E. v. Brummelen, f **16,950**; perc. 4 en 7. Hofstede en Samplonius, resp. f **10,512** en f **2300**; perc. 8. W. J. v. d. Horst, f **4150**.

ENKHUIZEN, 10 Mei. Baggerwerk in de Zuiderhaven ald., ged. 1900, 1901 en 1902. L. Volker te Maarssen, f **0.29** per M³.

AMSTERDAM, 14 Mei. Verbreeden van een gedeelte van den Amsteldijk, maken van een oevervoorziening langs die verbreeding en langs een gedeelte van de Ruijsdael- en Hobbemakade met uitdiepen van een gedeelte van de Boerenwetering. W. Broere ald., f **34,000**.

ID. ID. Leveren van trottoirbanden. P. v. d. Wall te Rotterdam, 10,000 M. à f **1.794** per M.

WORMERVEER, 15 Mei. Veranderen van eenige bestaande gebouwen; bouwen van een nieuwe stokerij met lokalen voor exhausters, ketels enz.; maken van een ammoniakput, kolenloods enz. op het terrein der gasfabriek. P. L. Langendijk te Beverwijk, f **33,666**.

'S-GRAVENHAGE, 17 Mei. 1°. Afbreken van twee houten barakken,

het gebouw der voorm. 2e afd. en het oude lijkenhuis en bouwen van een nieuw lijkenhuis aan het gemeente-ziekenhuis. J. H. Paardekooper ald., f **18,415**; 2°. Leggen van riolen in den Rijswijkschen weg, tusschen de van Leeuwenhoekstraat en het Rijswijksche plein, de Huijgensstraat, het Huijgensplein en de v. d. Duijnstraat en daarmede in verband staande werken. M. A. J. Taverne ald., f **45,344**.

Polderwerken. Nieuwvliet, 11 Mei. *Best. der wat. v. d. cal. Adornispolder.* Herstel, vernieuwen en onderhoud tot 30 April 1901 der waterkeerende werken aan voorn. polder. J. Geluk te Tholen, f **10,943**.

Zijpe (Bruinisse), 11 Mei. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Bruinisse.* Herstellen, vernieuwen en onderhouden tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken met een dijksverzwaring aan de waterkeering van bovengen. cal. wat. J. Geluk J.Lz. te Tholen, f **10,943**.

Middelburg, 12 Mei. *Polderbest. v. Walcheren.* Uitvoeren der gewone onderhouds- en vernieuwingswerken aan de vier wateringen met bijlevering van de noodige materialen, in 4 perc. Noordwatering: W. Dekker te Veere, f **40,910**; Oostwatering: C. de Wilde te Kattendijke, f **8895**; Zuidwatering: J. F. Adriaansens Polvliet te Walsoorden, f **7329**; Westwatering: J. de Bree te Terneuzen, f **7835**.

Spoorwegen. Utrecht, 8 Mei. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Plaatsen en monteeren van lichtmasten en houten geleidingspalen, leveren en stellen van een houten gebouwtje, geleidingsmaterialen, benoodigd ijzerwerk enz. voor de electrische verlichting van het emplacement op het station Rotterdam D.P. Raming f 2700. J. Tendijck Jr. te Venlo, f **3470**.

Amsterdam, 14 Mei. Holl. IJz. Spoorwegmij. Maken van een enkele steenen wachterswoning aan den spoorweg Hilversum-Amersfoort. Begrooting f **2200**. A. van Slingerlandt te Bussum f **2370**.

Id. Id. Leveren van magazijngoederen ten behoeve der centrale werkplaatsen te Haarlem, van af 1 Juni 1900 tot ult. Mei 1901 in 40 perc. P. Schoen & Zn. te Zaandam, perc. 1 f **3079.70**; perc. 2 f **2908.80**; J. M. van der Lely te Maassluis, perc. 3, f **1030**; De Leeuw te Zwolle, perc. 4, f **1043.82**; Peck & Co., perc. 5, f **2944.91**; Hartogensus te Tilburg, perc. 6, f **3999**; V. d. Berg & Co., perc. 7, f **2271.45**$^{1}/_{2}$; Stokvis & Zn. te Rotterdam, perc. 8, f **967.20**; Hugo Groothof, perc. 9, f **408.20**; Peck & Co., perc. 10, f **4001.44**; Smitt & Block, perc. 11, f **376.57**; D. M. S. Kalker, perc. 12, f **339.25**; R. Stokvis & Zn., perc. 13, f **673**; De Leeuw, perc. 14, f **38.50**; B. J. Nijkerk, perc. 15, f **609**, perc. 16, f **711**; Groothof. perc. 17, f **1023.20**; W. Hibbeln, perc. 18, f **4675.12**$^{1}/_{2}$; Rencker & Zn. te Utrecht, perc. 19, f **35**; W. Hebbelu, perc. 20, f **501.25**; M. J. Houwink te Sneek, perc. 22 f **1919.50**; Huick en Imhoff te Rotterdam, perc. 23, f **16,422.58**; F. H. Heldt, perc. 24, f **6405.65**; Gebr. Damels te Nijmegen, perc. 25, f **292**; K. Sypensteijn te Krommenie, perc. 26, f **3256.50**; A. v. d. Meulen te Haarlem, perc. 27, f **2200.50**; A. v. Dantzig te Rotterdam, perc. 28, f **479.80**; D. A. Kruitveld en W. H. Theesing, beide voor perc. 29, f **360**; P. Schoen, perc. 30, f **49.85**; F. H. Heldt, perc. 31, f **4818.75**; Bakker & Zn. te Ridderkerk, perc. 32, f **3842**; J. L. Flesseman, perc. 33, f **1497.60**; K. C. Breet, perc. 34, f **96**; Zaandijk; P. Schoen, perc. 35, f **199.60**; S. J. Mertens, perc. 36, f **97.50**; Schilte & Zn. te IJselstein, perc. 37, f **1020**; De Leeuw, perc. 38, f **1263.75**; Smitt & Blok, perc. 39, f **213**; W. Hibbeln, perc. 40, f **398**. Voor perc. 21 niet ingeschreven. De overigen in Amsterdam.

Particuliere werken. Rotterdam, 7 Mei. *R. K. Par. Armbestuur.* Bouwen van nieuwe R. K. wees- en armhuizen met centrale kapel, rectorswoning enz. op een terrein aan de Westkruiskade ald. v. d. Pluijm & Gielen ald., f **352,440**.

Zutphen, 8 Mei. *Provisoren v. h. Oude en Nieuwe Gasthuis.* Bouwen van een krankzinnigengesticht. A. J. Uiterwijk en Zn., perc. 2, 3, 4, 5, 6 en 7 f 198,000; A. J. Uiterwijk ald., perc. 4, 5, 6 en 7 f 128,000; H. L. Hamer ald., perc. 4, 5, 6 en 7 f 128,500; W. Timmer te Apeldoorn, perc. 2, 3 en 4 f 93,997; J. de Groot te Apeldoorn, perc. 2 f 28,906; Dezelfde, perc. 3 f 28,900; Dezelfde, perc. 4 f 35,300; Dezelfde, perc. 5 f 35 300; Dezelfde, perc. 2, 3, 4 en 5 f 128,000; R. v. d. Biggelaar te 's-Hertogenbosch, perc. 2, 3, 4 en 5 f 133,146; Gebr. Aberson te Steenwijk, perc. 1 f 176,200; J. v. d. Braak te Meppel, perc. 2, 3, 4 en 5 f 131,180; massa: T. Eijbers te Apeldoorn, f 432,000; A. J. Uiterwijk en Zn., Hamer en Ruisink, f 408,000; H. J. te Siepe te Winterswijk, f 368,500; B. A. Hilbers te Groenlo, f 363,600; D. Damstra te Leeuwarden, f 345,000; Gebr. v. d. Meer te Harlingen, f 344,500; H. Beltman Gzn. te Deventer, f 333,700; B. W. de Blecourt te Nijmegen, f 324,900; D. Opzomer te Nijmegen, f 322,700; firma H. G. Treep en Zn. te Zwolle, f 319,621; J. v. d. Kamp te Leiden, f 317,700; F. de Herder te Zwolle en E. v. d. Woerd Jzn. te Deventer (1 Jan. 1902), f 316,300; Gebr. Aberson te Steenwijk, f 298,200; Gebr. de Vries te Oldeholtpade, f 296,000; H. Timmer te Meppel, f **295,880.** Alle inschrijvers hebben voorwaardelijk ingeschreven met verlenging van tijd van oplevering tot 1 Oct. 1901.

Rotterdam, 14 Mei. *Best. der Rotterd. ver. voor Katholiek onderwijs.* Bouwen eener school en bijk. werk, op een terrein aan de Oranjeboomstraat. J. van de Coolwijk, f **25,280**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 21 Mei.

Ammerstol. *Burg. en Weths.*, te $2^{1}/_{2}$ ure: Bouwen van een **post- en telegraafgebouw** met directeurswoning in die gemeente met bijlevering van materialen enz. Best. en teek. zijn verkr. ter gem.-secretarie, alwaar tevens inl. zijn te bekomen en bij de firma S. & W. N. van Nooten te Schoonhoven.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van 2 openbare lagere **scholen**, ieder voor 600 kinderen, op het terrein van de voorm. Schuitenmakerswerf. (Zie Adv. in n°. 18.)

Id. Id. **Onderhoud** der **lood-** en **zinkwerken** aan de pakhuizen en woningen van de gemeentelijke Handels-Entrepôts, ged. 1 jaar na den datum van de goedk. der aanbest. (Zie Adv. in n°. 18.)

Id. Id. Uitvoeren van **baggerwerk** in het Oostelijk IJ, langs de Oostzijde van den rangeerkop in de Rietlanden. (Zie Adv. in n°. 19.)

Breda. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een twaalfklassige school voor openbaar lager onderwijs, met woning en afsluitmuur, aan de Middellaan. Voorw. ter gem.-secret. ter inzage. Inl. op het bureau der gemeentewerken van 9—12 ure.

's-Gravenhage. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^{1}/_{2}$ ure: Uitvoeren van eenige **werken** aan de **Wilhelminasluis** te Vianen, prov. Zuidholland, beh. tot de werken van het Merwede- met het Zederikkanaal. Raming f 5000. (Zie Adv. in n°. 17.)

Dinsdag 22 Mei.

Breskens. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Oud en Jong Breskens*, te $10^{1}/_{2}$ ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs-, steenglooiingen en paalwerken** aan de waterkeering van bovengen. wat. Raming f 7919. Best. ten kantore van den secret.-ontv. te Groede.

Groningen. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken, inhangen en gangbaar opleveren van een paar **reserve-ebdeuren** in de Nieuwe Statenzijl, beh. tot de zeewerken in Groningen. Raming f 2480. (Zie Adv. in n°. 16.)

Leiden. *Best. van «Het Diakonessenhuis»*, te $10^{1}/_{2}$ ure: Maken van een **gebouw** voor ziekenverpleging met vrijstaande barak en bijbeh. werkzaamheden, op een terrein gelegen aan den Witten Singel ald. Inl. en best. bij den archt. W. Fontein ald.

Rotterdam. *Gecommitt. der Geref. Kerk A*, te 12 ure: Bouwen van een **kerk** met toren enz. op een terrein aan de Snellemanstraat tegenover de Tollensstraat ald. Best. en teek. ter visie in de consistorie aan de Hovenierstr. en bij den koster P. T. v. Rossum ald. te verkrijgen. Inl. en aanw. ten kantore van den archt. W. C. Coepijn ald.

St. Annaland. *Best. der wat. v. d. cal. Suzannapolder*, te 11 ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan de waterkeering van bovengen. cal. polder. Best. ten kantore van den secret.-ontv. verkr.

Woensdag 23 Mei.

Assen. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^{1}/_{2}$ ure: Uitvoeren van buitengewone **voorziening** van de **kanaalboorden** van de Drentsche Hoofdvaart in de gem. Assen, prov. Drenthe. Raming f 4600. (Zie Adv. in n°. 17.)

Cats. *Bsst. der wat. v. d. cal. Leendert-Abrahampolder*, te 10 ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan de waterkeering van gen. polder. Best. verkr. ten kantore van den secret.-ontv. te Cortgene.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Verbreeden** en verdiepen van het groot **scheepsvaarwater** in het Scheur en in de doorgraving boven de haven voor Rijksvaartuigen te Hoek van Holland, met daarmede in verband staande werken, beh. tot de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar zee. Raming f 38,000. (Zie Adv. in n°. 17.)

Id. Id. Maken van een **regelmatig rivierbed** op een gedeelte van de Vecht tusschen Vilsteren en Varssen, en op het benedendeel van de Regge tusschen de Laarbrug en den nieuwen mond in de verbeterde Vecht, met uitvoeren van eenige daarmede in verband staande werken in de gem. Ambt Ommen, prov. Overijssel. Raming f 88,800. (Zie Adv. in n°. 18.)

Id. Id. Uitvoeren van **baggerwerk** tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJssel, tusschen den IJsselkop en de Marlerwaarden, beneden Wijhe, zijnde tusschen de K.M.-raaien XXI en CIX der herz. rivierkaart. Raming f 14,300. (Herbest.) (Zie *Adv.*)

Zalt-Bommel. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: 1°. **Verbouwen** van een **schoolgebouw**, met bijbouw van 2 lokalen, portalen, overdekt gymnastieklokaal enz.; 2°. maken en leveren van schoolameublement; 3°. bouwen van een **directeurswoning** op het terrein der gasfabriek. Aanw. door den gem.-archt. A. M. A. Gulden op den dag der aanbest. te 9 ure.

Vrijdag 25 Mei.

Bussum. *Naaml. venn. «de Gooische Bouwgrondmaatschappij»*, te 2 ure: **Dempen** van **slooten** en **ophoogen** van een **terrein** en aanleggen van **straatwegen** op gronden gelegen in de gem. Bussum, groot 11 H.A., 55 A., 21 cA. Best. en teek. te bek. bij de archtn. J. F. Everts ald., Smits en Schulz te Naarden.

's-Gravenhage. *Min. v. Marine*, te 11 ure: Leveren van 324 stuks **tonsteenen**, in zes soorten, ten dienste van 's Rijks betonning. Inschrijvingen door buitenlandsche aannemers worden niet aangenomen.

Idem. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** enz. van de **telegraaflijnen** langs Staatsspoorwegen in Overijssel, Drenthe en Gelderland, alsmede het bijspannen van 2 draden aan de palen van de lijn Meppel—Zwolle. Begr. f 3020.

Id. Id. **Herstellen** enz. van **telegraaflijnen** langs den Staatsspoorweg tusschen Groningen en Nieuweschans. Begr. f 1200. Inl. bij den hoofding. der telegraphie te 's-Gravenhage en den ing. der telegraphie te Zwolle.

Id. Id. **Herstellen** enz. van de **telegraaflijn** langs den Staatsspoorweg tusschen Lage-Zwaluwe en Waalwijk en bijspannen van één draad aan die lijn. Begr. f 845.

Id. Id. **Bijspannen** van twee **draden** tusschen Helmond, Eindhoven en 's-Hertogenbosch. Begr. f 615. Inl. bij den hoofding. der telegraphie te 's-Gravenhage en den ing. der telegraphie te 's-Hertogenbosch.

Id. Id. **Herstellen** en verbeteren van **telegraaflijnen** langs den Staatsspoorweg tusschen Utrecht en Arnhem. Begr. f 1346. Inl. bij den hoofding. der telegraphie en den ing. der telegraphie te Amsterdam.

Idem *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Aanleggen, rioleeren** en **bestraten** van een deel van het Frankenslag. Aanw. 21 Mei te 11 ure aan de gemeentewerf. Voorw. en teek. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

Zalt-Bommel. *Kerkeraad der Geref. Kerk*, te 1 ure: Sloopen eener kerk en schuur en bouwen van een **kerk** met consistorie-kamer

15e Jaargang. 1900. — № 21.

DE INGENIEUR. 309

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentiën uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

'**s-Gravenhage, 26 Mei 1900.**

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekend gemaakt:

I. Leden die candidaten hebben voor te stellen of **candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut** kunnen blanco aanvraagbiljetten aanvragen bij het Secretariaat (Diligentia). De volgende ballotage heeft plaats op de **Instituuts-vergadering van Dinsdag 12 Juni a.s.** De Candidatenlijst wordt gesloten Maandag 28 Mei. De op 12 Juni aangenomen leden betalen eerst contributie over het volgende Instituutsjaar, dat 1 Juli begint.

II. De prijs der Fransche vertaling van het Gedenkboek is met 1 Mei gekomen op f 10.—. Exemplaren van het Gedenkboek zelf zijn nog te verkrijgen voor f 15.—.

De Raad van Bestuur,

J. F. W. Conrad,
President.

R. A. van Sandick,
Algemeen Secretaris.

Iets omtrent de maximum buigingsmomenten, ten gevolge van indirecte, mobiele belasting, graphisch bepaald volgens de methode der invloedslijnen.

(*Met afbeelding.*)

Van constructies, welke indirect belast worden, zooals o. a. in 't algemeen het geval is bij plaatijzeren bruggen, zijn de hoofddeelen: langsdragers, dwarsdragers en hoofdliggers. De belasting, welke boven de langsdragers aangrijpt, wordt, door middel van dwarsdragers op hoofdliggers overgebracht. Het zijn uitsluitend de contactplaatsen van dwarsdrager en hoofdligger, waar, tengevolge van mobiele belasting, uitwendige krachten op den hoofdligger zullen werken.

De momenten aan de dwarsdragers zijn even groot bij indirecte als bij directe belasting, en dus ook de maximum momenten zullen hier in beide gevallen hetzelfde zijn. Echter voor punten in de hoofdliggers, tusschen dwarsdragers gelegen, is de maximum momentenbepaling minder eenvoudig. 't Is de methode der invloedslijnen, welke ik wil volgen, om graphisch de maximum-momentenlijn voor zoo'n veld te kunnen construeeren.

Nemen we aan een ligger met vier velden, waarvan alleen het eerste en laatste veld gelijke lengte hebben, en drie gelijke krachten $P_1 = P_2 = P_3$, met een onderlingen afstand $= a$.

Voor de constructie van de invloedslijn voor 't moment in III voor de drie krachten $P_1 - P_3$, zou men eerst voor iedere kracht afzonderlijk de invloedslijn kunnen bepalen, om vervolgens, door sommeering van ordinaten, tot de invloedslijn voor het totale moment in III te geraken. Stel dat P_1 eerst in B op den ligger komt en zich beweegt van B naar A. De lijn $B_1\ b_1\ A_1$ stelt voor, de invloedslijn voor 't moment in III ten gevolge van P_1 d. w. z. wanneer bijvoorbeeld P_1 in X staat, is het moment in III $= xx_1$.

Beschouwen we nu hoe groot het moment is dat de kracht P_2 in III veroorzaakt. Wanneer $B_1\ B_2 = a$, dan zal, indien P_1 in B_2 is geplaatst, de invloed van P_2 op 't moment in III nog juist nul zijn. Bij eene kleine verschuiving van het krachtenstelsel naar links, zal echter ook P_2 een zeker moment in III veroorzaken en 't is de lijn $B_2\ b_2\ A_2$ welke voorstelt de invloedslijn voor 't moment in III uitsluitend ten gevolge

GRAPHISCHE BEPALING VAN DEN MAXIMUM MOMENTEN VEELHOEK BIJ INDIRECTE, MOBIELE BELASTING, VOLGENS DE METHODE DER INVLOEDSLIJNEN.

van P_2, wanneer dat moment wordt gemeten op de plaats waar P_1 zich bevindt. Evenzoo zullen we voor P_3 de invloedslijn $B_3\,b_3\,A_3$ vinden, waarbij $B_2\,B_3 = a$ is. Deze drie invloedslijnen zijn totaal gelijk, omdat $P_1 = P_2 = P_3$ is, doch zijn alleen ten opzichte van elkaar evenwijdig verschoven over een afstand $= a$.

Staat nu P_1 in X, dan zal het moment in III ten gevolge van de drie lasten zijn: $x\,x_1 + x\,x_2 + x\,b_3 = x\,q$. Op deze wijze kan door sommatie der ordinaten de invloedslijn voor 't totale moment in III worden gevonden (in de teekening door de lijn ▬ ▬▬ ▬ ▬▬ ▬ ▬▬ voorgesteld) waarbij dan telkens het moment in III moet worden gemeten beneden de eerste last P_1. Op dezelfde wijze kan worden bepaald, de invloedslijn voor het moment in II (volgende uit sommatie der invloedslijnen $B_1\,c_1\,A_1$, $B_2\,c_2\,A_2$, $B_3\,c_3\,A_3$) welke in de teekening door de lijn + - + - + - is voorgesteld. Aangezien de velden in de figuur van zoodanige grootte genomen zijn, dat A I = III B is, zal de invloedslijn voor 't moment in I het spiegelbeeld vormen van de invloedslijn voor het moment in III. De drie invloedslijnen zijn zoodanig geplaatst, dat in één verticaal liggen èn de ordinaat welke aangeeft 't moment in I èn die, welke dit aangeeft voor II en voor III bij een zelfden stand der belasting.

Men kan al terstond zien, hoe groot de maximum momenten in I, II en III zijn en bij welken stand van het laststelsel, deze zullen optreden. Zoo zal bijvoorbeeld het maximum moment in III $= x\,q$ zijn en dit zal voorkomen, wanneer P_1 in X, of wat op hetzelfde neerkomt, P_3 in III is geplaatst. Voor II is het maximum moment $= t_1\,t$ en komt voor, wanneer P_2 in II staat. Voor I is het maximum moment evenals voor III $= H_1\,H = x\,q$ en komt voor, indien P_1 in I is geplaatst.

Beschouwen we nu eens de momenten voor punten in het veld II—III gelegen. Bij elken stand van het laststelsel is de momentenlijn voor II—III eene rechte lijn. Wanneer nu P_1 in X staat, is het moment in III $= x\,q$, in II $= x\,k$ en is de grootte der momenten voor punten tusschen II—III, ook tusschen $x\,q$ en $x\,k$ gelegen en wel evenredig aan de plaats, die ze ten opzichte van II—III innemen. Zoo zal bijvoorbeeld voor een punt, dat op $^1/_5$ van den afstand II—III van III verwijderd is, het moment zijn $= x\,q + \frac{q\,k}{5}$. Teekent men nu de lijn, welke op een volgend de vijfde gedeelten van het verschil der ordinaten vereenigt, dan stelt die lijn voor, de invloedslijn voor het als voorbeeld aangehaalde punt.

Het is aldus mogelijk de invloedslijn te construeeren voor ieder punt van den hoofdligger, wanneer men slechts in evenredigheid van de plaats van dat punt, ten opzichte van het veld, waarin het zich bevindt, het ordinaten verschil telkens verdeelt. Het snijpunt van de invloedslijnen voor 't moment in II en III, zal aangeven den stand van het laststelsel, waarbij in ieder punt tusschen II en III het moment even groot is. De invloedslijn voor ieder punt zal een polygoon wezen. Voor een stelsel punten zal het maximum moment optreden bij eenzelfden stand van het laststelsel. Zoodra een maximum horizontaal gedeelte in de invloedslijn voor een punt voorkomt, zal het maximum moment voor dat punt kunnen optreden bij verschillende standen van het laststelsel en wel telkens wanneer zich P_1 bevindt boven het horizontale gedeelte der invloedslijn. Bijvoorbeeld, wanneer $y\,y^1$ het horizontale gedeelte (tevens maximum gedeelte) voorstelt van de invloedslijn voor een punt tusschen II en III, dan zal in dat punt het maximum moment optreden, onverschillig of zich P_1 boven t_1, boven F_1, of wel daartusschen bevindt.

Zoo'n punt vormt een overgang tusschen eene série punten rechts en links, waarvoor slechts door één laststand het maximum moment wordt in 't leven geroepen. Voor punten links van dit grenspunt, zal echter een anderen stand der lasten het maximum moment doen optreden, dan voor punten aan hare rechterzijde. Zoo zal voor eene série punten, rechts van II gelegen, het maximum moment optreden, wanneer P_1 in t_1 (of P_2 in II) geplaatst is. Indien nu $\frac{y\,t}{t\,l} = \frac{y^1\,u}{u\,w}$ dan is $y\,y^1$ een gedeelte van de invloedslijn voor 't punt, dat op een afstand $\frac{y\,t}{t\,l} \times$ II III rechts van II verwijderd is.

Is $y\,y^1$ horizontaal, dan zullen de série punten rechts van II tot aan voornoemd grenspunt, hun maximum moment ondervinden, bij eene laststand P_2 in II. De lijn $y\,y^1$ wordt gevonden door $r\,g$ en $t\,u$ te verlengen en uit 't snijpunt dezer lijnen eene loodlijn op $l\,t$ neer te laten. Voor aangrenzende punten, rechts van dit grenspunt, zal het maximum moment optreden bij een stand van P_1 in II.

Een volgend grenspunt zullen we vinden door uit 't snijpunt van $u\,k$ en 't verlengde van $r\,q$, eene loodlijn op $u\,w$ neer te laten; $z\,z^1$ vormt het horizontale gedeelte der invloedslijn voor het volgende grenspunt. Punten links, in de nabijheid van III gelegen, over eene lengte $\frac{q\,z^1}{q\,k} \times$ II III $= \frac{w\,z}{w\,u} \times$ II III zullen hun maximum moment ondervinden, wanneer P_1 in X, dus P_3 in III is geplaatst. Onze twee grenspunten, d. w. z. de eenige punten tusschen II—III, welke een horizontaal gedeelte in de invloedslijn hebben, (dat tevens maximum is) zijn hoekpunten van den maximum momenten veelhoek. De grootte van het maximum moment voor die punten is respectievelijk $t_1\,y = F_1\,y^1$ en $F_1\,z = x\,z^1$.

Uit de teekening blijkt, dat in het ordinaten verschil $u\,w$, eene verkorte ligging dezer punten voorkomt, zoodat we ze slechts hebben te projecteeren $u\,y''\,z''\,w''$ en de grootte van het maximum moment $D_1\,D = F_1\,z$ en $E_1\,E = F_1\,y^1$ uit te zetten.

De maximum momenten veelhoek voor het gedeelte I—II is op dezelfde wijze uit de figuur af te leiden ($H\,G\,F$). Het totale maximum momenten polygoon wordt dus voorgesteld door $A_1\,H\,G\,F\,E\,D\,C\,B_1$.

Deze constructie is totaal graphisch op te bouwen, zonder dat analytische beschouwingen, haar dienen vooraf te gaan. Bij gevallen in de practijk, zooals bijvoorbeeld bij bruggenbouw, heeft men meestal te doen met groote laststelsels. Alsdan zullen in 't algemeen de veelhoeken $C\,D\,E\,F$ en $F\,G\,H$ weinig inspringend zijn en vergenoegt men zich met de rechtlijnige verbinding van C en F, F en H, waarbij een maximum momenten veelhoek wordt verkregen, die tot een weinig te sterke constructie zal aanleiding geven. Met de kleine fout, welke men door deze vereenvoudiging maakt, is dus geen gevaar verbonden.

Zwolle. J. M. H. R. KERSEMAEKERS,
Civiel-Ingenieur.

Iets over Gasmotoren en Riché-Gas.

(*Met 5 afbeeldingen.*)

Toen LENOIR den 24 Januari 1860 een brevet verkreeg voor «un moteur à air dilaté par la combustion du gaz», was daarmee de gasmachine niet uitgevonden, want reeds lang voor dien waren er pogingen gedaan tot het vervaardigen van machines die werkten door gasmengsels te doen ontploffen. LENOIR en niet minder den constructeur MARINONI komt de verdienste toe, de eerste machine gemaakt te hebben die geregeld en voortdurend werkte.

De medewerking van MARINONI heeft niet weinig bijgedragen tot

het succes van Lenoir, want juist de vroegere uitvindingen waren afgestuit op het feit dat, hoe vernuftig en scherpzinnig de uitvinders ook waren, zij niet genoeg werktuigbouwkundigen waren om van hunne ideeën een practisch bruikbaar toestel te maken.

De beweging in de technische wereld was groot, en geen wonder: er was een motor uitgevonden, die geen vuurhaard, geen stoomketel, geen toezicht vereischte, hij maakte geen rook, was na het eenvoudig openen van een kraantje, met een zwavelstok (lucifers waren er niet) in werking te brengen en hij gebruikte geen brandstof als hij stilstond, enz., enz. In één woord: «Het ideaal was bereikt».

De tijdschriften waren er vol van en een onzinnig opgeschroefde reclame, als gold het een nieuwe soort zeep of chocolade, bracht de wereld in een toestand van verblinding, waar noodzakelijk een reactie op moest volgen. Deze liet dan ook niet op zich wachten. De motoren vielen bitter tegen in het gebruik, vele werden veranderd in stoommachines en andere voor oud ijzer verkocht. In de bladen begon er een campagne tegen, die de zaak aan de andere zijde even sterk overdreef als ze vroeger haar verheven had, het *Breslauer Gewerbeblatt* van hetzelfde jaar noemde den heelen boel «humbug» en zoo verloor de motor zeer spoedig haar al te haastig verworven populariteit.

In 1862 nam Beau de Rochas een patent voor een motor, waarvan de principes geheel die waren van den tegenwoordigen viertaktmotor en die eerst zooveel later in 1876 door Otto uitgevoerd was.

In een memoire, getiteld: «Nouvelles recherches sur les conditions pratiques d'emploi de la chaleur», geeft hij de volgende regels:

1°. De cylinder moet hebben het kleinste oppervlak voor den grootsten inhoud.

2°. De zuigersnelheid moet groot zijn.

3°. De gassen moeten zich zoover mogelijk kunnen uitzetten.

4°. Ze moeten den grootst mogelijken aanvangsdruk hebben.

Om aan deze voorwaarden te voldoen, stelt hij zich de werking der machines aldus voor:

a. Opzuigen van het ontplofbaar mengsel gedurende een geheelen zuigerslag.

b. Comprimeeren van dat mengsel bij den volgenden slag.

c. Ontsteken bij het begin en uitzetting gedurende den derden slag.

d. Uitdrijven van de verbrandingsproducten bij den vierden slag.

Dit is in z'n meest volledigen vorm het beginsel van den viertaktmotor en de eer der uitvinding komt dan ook zonder eenigen twijfel aan Beau de Rochas toe. Evenwel de motor werd nooit uitgevoerd en na enkele jaren verviel het patentrecht bij gebrek aan betaling. De gasmotor had haar populariteit verloren en niet voor 1867, toen de atmosferische machine van Otto en Langen op de Parijsche tentoonstelling verscheen, werd er veel van z'n bestaan gemerkt. Dit toestel, dat door gerammel van tandraderen, afgewisseld door kanonschoten, den bezoekers somtijds een doodschrik op het lijf joeg, bezat evenwel het voordeel, dat het voor 900 L. gas 1 E. P.K. gaf. Sommige oud-leerlingen der P. S. zullen zich het exemplaar nog wel herinneren dat de afdeeling Mechanische Technologie en de daarboven gelegen lokalen ettelijke jaren met schrik en ontzetting heeft vervuld, terwijl het nu rustig in ons Kensington-Museum op de P. S. staat.

Het jaar 1876 is in de geschiedenis der gasmachine het belangrijkste, want toen kwam in Duitschland Otto met zijn viertakt-motor voor den dag, terwijl Brayton in Amerika z'n «Ready-motor» construeerde, waarvan het beginsel sedert de laatste jaren door Diesel weer met zooveel succes is toegepast. Het succes van Otto's motor was buitengewoon groot en van af 1 Januari 1877 tot 1 Januari 1881 waren er door Otto 5425 motoren verkocht, vertegenwoordigende een gezamenlijk bedrag van 16189 E. P.K.

Van af dezen tijd zien we de gasmachine zich langzaam doch gestadig ontwikkelen en hoe verleidelijk het ook is deze ontwikkeling uitvoerig na te gaan, zoo wil ik hiervoor liever verwijzen naar boeken als Dugald Clerk «Gas Engine» en Aimé Witz «Moteurs à gaz et à pétrôle», waar in dit opzicht veel lezenswaards te vinden is, om alleen deze conclusie te trekken, dat de gasmachine steeds beschouwd werd als een zeer speciaal toestel. Hoe groot het aantal patenten ook zij, dat er genomen werd voor haar verbetering, de machine mocht zich niet verheugen in de belangstelling der werktuigkundige wereld, men beschouwde haar studie als een speciaal-studie bij uitnemendheid en het meerendeel van de patenten waren uitvindingen van knutselaars bij wie de kennis ontbrak om werkelijk iets goeds tot stand te brengen, zoodat zeer vele er van nooit uitgevoerd werden of ten minste geenerlei resultaat opleverden.

Nu nog, in den tegenwoordigen tijd is de studie van den gasmotor in vergelijking met die van het stoomwerktuig zeer gering, en dit verschijnsel is wel eenigszins vreemd. De ontzettende vlucht, die de techniek genomen heeft en blijft nemen, de hooge eischen, die men aan hare voortbrengselen heeft gesteld, dat alles heeft de speciaal-studie noodzakelijk gemaakt. Een universaal-genie als Leonardo d'Avinchi, die zich op allerlei gebied beweegt en er wat presteert, is vrijwel een anachronisme en iemand die zich ernstig bezighoudt met een of anderen tak van technische wetenschap, zal zich moeilijk zoo'n persoon kunnen voorstellen, tenzij misschien als keizer van Duitschland.

Die speciaal-studie mag evenwel niet leiden tot eenzijdigheid, of beter gezegd misschien, de inrichtingen van onderwijs moeten hiervoor zooveel mogelijk waken. Nu zijn werkelijk de werktuigkundigen, behalve in 't algemeen bekend met ijzerconstructies, speciaal *stoomwerktuigkundigen*. Ook aan de P. S. te Delft is de studie van den gasmotor in vergelijking met die van het stoomwerktuig *nihil*. Nu zeggen natuurlijk de verdedigers van het stoomwerktuig, dat hiervoor alle reden is, want de geheele tractie zoowel te water als te land geschiedt bijna uitsluitend door stoomkracht enz. Hiertegen is aan te voeren dat dit voor iemand die studeeren gaat in een vak geen reden is, immers de eigenlijke vakstudie begint eerst nadat men een inrichting van onderwijs heeft verlaten en zoolang men er is, is het verkieselijk het gezichtsveld zoo ruim mogelijk te houden. Ten tweede kan men de schijnbaar zeer onnoozele vraag stellen: Wat is hier *oorzaak* en wat is *gevolg*. Komt het, doordat het stoomwerktuig zooveel toepassing vindt, dat bijna alle werktuigkundigen stoomtechnici zijn of komt het doordat de werktuigkundige wereld zich een eeuw lang verdiept heeft in het stoomwerktuig, terwijl de in beginsel hooger staande gasmotor een goede 30 jaar door enkelen bestudeerd is, dat de stoommachine de motor bij uitnemendheid blijft?

De toepassing die de gasmachine de laatste zes, zeven jaar gevonden heeft in de hoogoven-techniek, heeft als 't ware plotseling de oogen der metallurgen geopend voor een arbeidsveld, waar op den duur het stoomwerktuig verdwijnen moet. Hier juist doet zich scherp gevoelen hoe de gasmachine verwaarloosd is. Vergelijk een stoomen een gasmachine eens als werktuig, dan valt dadelijk op hoe de eerste als mechanisme bijna volmaakt is, terwijl de laatste in een toestand van ontwikkeling is.

Een enkel voorbeeld uit de praktijk zal u overtuigen dat de kwestie bijzonder interessant is en in alle opzichten onze belangstelling verdient.

Aan een mededeeling van het Iron en Steel Institute, gedaan door Paul Gredt, directeur der hoogovens te Differdange, vroeger ingenieur bij Metz en Co. te Esch aan de Alsette, ontleenen we de volgende gegevens:

Een 100-tons hoogoven geeft na aftrek van de warmte, benoodigd voor het bedrijf (stoomketels, windverwarming) in 24 uren 339.633.147 calorieën in den vorm van brandbare gassen. Tot nu toe werden die gassen, voor zoover noodig, onder stoomketels verbrand, waarmede stoommachines gedreven werden. Het resultaat hiervan was echter gewoonlijk zeer gering. Zoo worden bijvoorbeeld bij de Société John Cockerill te Seraing op deze wijze 8333 M^3. gas per uur (van een verbrandingswarmte van 1000 cal. per M^3.) verbruikt, waardoor bijna 380 I. P. K. wordt verkregen. Dat is ± 22 M^3. of 22.000 cal. per I. P. K. uur. Het rendement is dus $\frac{75 \times 3600}{425 \times 22000} \times 100 = 2.9\ pCt.$

Het was dus niet te verwonderen, dat men naar middelen ging zoeken om hierin verbetering te brengen en het was duidelijk, dat waar men te doen had met een gasvormige brandstof, de gasmotor voor de hand lag.

Men begon op zeer kleine schaal, n.l. met een Simplex-motor van 4 P. K. Het gemiddelde verbruik was 5.3 M^3. per P. K. uur, zoodat voor deze kleine machine het rendement werd

$$\frac{2700}{425 \times 5300} = 12 \text{ pCt.},$$

dat was dus meer dan viermaal het vroegere. Spoedig ging men over tot proeven op grootere schaal; op 't oogenblik werkt men met een 1000 P. K.-motor met 2 cylinders en de uitkomsten zijn van dien aard, dat er sprake van is, zoowel blaaswerktuigen als walswerken te gaan drijven met gasmotoren. Op vele andere plaatsen worden soortgelijke proeven genomen.

Het gebruik van hoogovengas voor motorische doeleinden is van zeer recenten datum; wel bestaat er een Engelsch patent van het jaar 1869, genomen door den grooten metallurg Henry Bessemer omtrent: »Utilising the gaseous products from blast furnaces", doch het is mij niet mogen gelukken te vinden of dit patent eenige toepassing gevonden heeft en zoo ja, welke resultaten hiermee werden bereikt. De eerste groote toepassing vinden we in 1894 in Engeland, waar op initiatief van Thwaite, de werken der Wishaw-ovens bij Glasgow proeven gingen nemen, waarvan de resultaten zoo gunstig waren, dat op dit oogenblik het geheele stadje electrisch verlicht is door een installatie die haar energie ontleent aan de gassen der hoogovens.

Het groote struikelblok was de zuivering der gassen van het fijne, glasharde stof, dat op den duur noodlottig was voor de zuigers en cylinderwanden der motoren; deze bezwaren zijn gelukkig de laatste jaren geheel overwonnen door verschillende zuiveringsinrichtingen, waaronder centrifugaalzuiveraars, doch de beschrijving hiervan zou ons te ver voeren. Van uit Engeland zien wij dit arbeidsveld zich uitbreiden over België en Duitschland. Het volgende lijstje, dat een overzicht geeft van wat alleen de firma Deutz in Keulen reeds geleverd en onder handen heeft, kan misschien eenig idee geven van den omvang van deze gebeurtenissen:

			Aantal motoren.	P.K.	Totaal vermogen.
	Gutehoffnungshütte	Oberhausen	1	60	60
	Friedenshütte	Morgenroth	2	300	1000
			2	200	
	Rombacherhütte	Elzas	1	25	25
Van af 1 Febr. 1899	Gutehoffnungshütte	Oberhausen	2	20	1240
			1	600	
			2	300	
	Düdelingerwerk	Luxemburg	1	600	
	Hörder Bergwerk	Westfalen	1	1000	1000
	Donetz-Jurjewska-Hütte	Jurjewska	1	30	30
				Totaal . . .	3955 P.K.
				waarvan verleden jaar	2870 P.K.

Onderhanden sedert 1 Nov. 1899:

Gutehoffnungshütte	Oberhausen	1	25	1255
		1	20	
		1	600	
		2	300	
Düdelingerwerk	Luxemburg	2	600	3200
		2	1000	
Hörder Bergwerk	Westfalen	2	1000	2000
Stahlwerk Hoesch	b. Dortmund	1	300	300
Ilseder Hütte		1	60	60
			Totaal . . .	6815 P.K.

Deze cijfers zijn welsprekend genoeg en ook het feit, dat na genomen proeven, grootere bestellingen volgden, toont aan dat we hier te doen hebben met een zaak die ten volle de aandacht der werktuigkundige wereld verdient.

Vooral in Hörde durft men heel wat aan op dit gebied, want behalve de genoemde machines, is er bij de Berlin-Anhaltsche Machinenfabriek een 1000 P. K.s-motor onderhanden van het type van Oechelhäuser. Deze machine heeft nog de bijzonderheid dat ze slechts 50 omwentelingen maakt, om direct gekoppeld te kunnen worden aan een blaasmachine. Verdere gegevens over deze machine zijn te vinden in *the Engineer* van 24 November 1899.

Keeren we nu nog eens terug tot de 18765 M^3. gas, die een 100-tons hoogoven per uur produceert als afval, dan vertegenwoordigt dit een bedrag van $\frac{18765}{5} = 3600$ P.K., dat tot nu toe, zoo niet geheel verwaarloosd, dan toch zeer weinig oeconomisch verbruikt werd. Deze 3600 P.K. (die dus berekend zijn met het verbruik van een 4 P. K. motor als basis, dus zeer zeker niet te klein) vermenigvuldigd met het aantal hoogovens in Europa geeft ons reden de Amerikanen niet meer te behoeven benijden om hun Niagara: de onze heeft nog het groote voordeel, dat niet alle arbeidsvermogen in één punt geconcentreerd is.

Deze enkele voorbeelden, die gemakkelijk met eenige vermeerderd kunnen worden, doen ons inzien, dat voor den gasmotor een nieuw tijdperk is aangebroken en dat de werktuigkundige ingenieur zich met haar zal moeten gaan bemoeien, wil hij tenminste niet speciaaltechnicus blijven, m. a. w. het wordt tijd dat de technische hoogescholen op haar leerplan niet uitsluitend het stoomwerktuig hebben staan als *de* studie, terwijl de gasmotor er voor kennisgeving bij wordt aangenomen, doch dat de gasmotor er als ernstig studievak bij wordt genomen en er leerstoelen voor worden opgericht.

De betrekkelijk geringe kennis omtrent de functies der verschillende factoren, die de werking eener gasmachine bepalen, maakt hare studie in hooge mate interessant. Een gasmengsel vertoont zeer verschillende eigenschappen, die niet alleen van de bestanddeelen zelf, doch ook van hunne onderlinge verhoudingen afhangen. Wat voor een motor onder bepaalde omstandigheden geldt, is niet van kracht wanneer de omstandigheden veranderen. Een stoomwerktuig zal er om zoo te zeggen niets van merken of de stoom uit een land- of een bootketel komt, aangenomen dat die stoom, practisch gesproken, droog is.

Stoom is waterdamp en hiervan zijn de eigenschappen het onderwerp van zooveel studie geweest, door de meest eminente physici, dat er alle eigenschappen van bekend zijn.

De proeven op gassen en gasmengsels genomen betreffende ontbrandbaarheid zijn niet half zoo volledig; daarbij komt dat dit gebied door de groote verscheidenheid veel uitgebreider is. Er is maar één soort water, terwijl er honderden verschillende gasmengsels te verzinnen zijn. De weinige proeven, die er genomen zijn, werden bijna alle ondernomen met het doel er iets voor een of anderen motor uit te vinden, en nu zou men misschien meenen, dat dit juist de weg is. Toch is dit niet zoo; wel brachten ze dengene die ze ondernam, verder, doch veel resultaat voor anderen, die met andere motoren werkten leverden ze juist daardoor niet op. Het gevolg was dan ook vaak dat proeven door verschillende personen genomen, zooveel complicaties in zich bevatten, door de weinige bekendheid met den invloed van verschillende factoren, dat de uitkomsten tot de meest flagrante tegenstrijdigheden aanleiding gaven. De commissie in Engeland ingesteld door de «Institution of Mechanical Engineers» heeft ook ondervonden, dat men moest beginnen met zeer elementair onderzoek. In haar rapport, opgesteld door prof. BURSTALL, is niet één conclusie, die ze met eenige zekerheid durfde trekken uit de ontzaggelijke hoeveelheid proefondervindelijke resultaten. De gewone uitdrukking is telkens «it seems that etc.». Wil men een goede theorie verkrijgen waarop de techniek kan voortbouwen, dan moet, zooals AIMÉ WITZ zegt, de physicus den ingenieur voorafgaan, een waarheid die zoo schitterend door de electrotechniek is bewezen.

Toch kunnen we, wanneer we den gasmotor beschouwen als bijzonder geval van den heetelucht-motor, aan de hand der Thermodynamica wel nagaan, zij het ook gebrekkig, hoe de verbeteringen geleid moeten worden. Het is hier niet de plaats daar ver over uit te wijden, daarom zij hier alleen vermeld dat zeer gemakkelijk aan te toonen is hoe *groot de invloed is van de verhoogde compressie*, afgezien van het feit dat hierdoor tevens de ontbrandbaarheid van het mengsel verhoogd wordt. Een groot deel van het succes van DIESEL'S motor is hieraan te wijten. De hooge compressie (35 Atm.) was wel is waar aangewend om de ontbrandingstemperatuur te bereiken, doch dit neemt niet weg dat ze op het rendement een grooten invloed oefende. De machine van DIESEL, gebouwd door de Augsburgsche machinefabriek, ontwikkelde 18 P. K. en had een brandstofrendement van 27 pCt.

Als men aanneemt dat de allerbeste stoomwerktuigen van zeer groot vermogen 750 Gr. steenkool per I.P.K. verbruiken, en men stelt die steenkool op een verbrandingswaarde van 7200 cal. per K.G., dan komt men tot een rendement van

$$\frac{75 \times 3600}{0.75 \times 7200 \times 425} 100 = 15 \text{ pCt.}$$

Dit is dus in vergelijking met een machinetje van 18 P.K. al heel gering. De Diesel-motor heeft nog eigenaardige voordeelen boven den gewonen gasmotor, daar hij niet behoort tot de explosie- doch tot de verbrandingsmotoren, welke voordeelen dit type bij uitstek geschikt maakt voor machines van groot vermogen. Terwijl bij de explosiemotoren de druk bij de ontsteking plotseling stijgt, waardoor het diagram een meer karakteristieken vorm krijgt, lijkt het diagram van de explosie-motoren meer op dat eener stoommachine. De grootste drukking treedt hier niet op bij een ongunstigen stand van den kruk, zoodat zuigerstangen, drijfstangen enz. veel lichter worden, terwijl de gelijkmatigheid van den gang gemakkelijker te verkrijgen is en men geen reusachtige vliegwielen hiervoor behoeft aan te wenden. Het is te verwachten dat op de a.s. Parijsche tentoonstelling deze motor, waarvan o. a. KRUPP het recht van uitvoering heeft, een zeer groote plaats zal innemen.

We hebben gezien dat de machine van OTTO en LANGEN 900 L. gas verbruikte per P. K. uur; sedert is het gasverbruik aanmerkelijk gedaald. De bekende machine van ATKINSON verbruikte 640 L. gas, doch het zeer eigenaardige mechanisme was, hoe vernuftig ook bedacht, niet geschikt voor de praktijk, vooral, als men in 't oog houdt, dat de gasmotor veelal bediend wordt door niet-machinisten. Immers een van de groote voordeelen van een goede gasmachine is juist het weinige toezicht dat ze vereischt. Men gaf dus begrijpelijkerwijze de voorkeur aan machines, die dan maar wat meer gas verbruikten, mits de toestel zoo eenvoudig mogelijk was. Tegenwoordig kan men voor een gewonen goeden gasmotor rekenen een verbruik van 500 L. gas per I. P. K. uur. Onder *gas* verstaat men dan normaal-lichtgas van een verbrandingswaarde van 5250 cal. per M^3. bij 760 mM. kwikdruk. Dit garandeert bijv. de »Société Générale des Industries Economiques" te Parijs voor haren Charon-motor boven 8 P. K. Daar deze motor hier te lande betrekkelijk weinig bekend is, is het niet ondienstig melding te maken van de eigenaardige wijze, waarop de regulateur werkt. Terwijl gewoonlijk de regulateur werkt op den uitlaat of op andere wijze een impuls doet overslaan of ook wel de verhouding van het gasmengsel wijzigt; is bij dezen Charonmotor deze verhouding steeds dezelfde en wordt nooit een impuls overgeslagen.

Bij iederen zuigslag wordt de cylinder volgezogen met een mengsel van gas en lucht in bepaalde verhouding; wanneer de zuiger terugkeert, staat de cylinder in gemeenschap met een langen stalen slang, die open verbinding met de buitenlucht heeft. Is nu de snelheid te groot, dan zal de schuif, die de verbinding tusschen cylinder en slang opheft, eenigen tijd door den regulateur geopend blijven, zoodat een deel van het mengsel in den slang gedreven wordt. Er is minder in den cylinder, dus de ontwikkelde arbeid is kleiner, terwijl het mengsel in den slang bij den volgenden zuigslag in den cylinder terugkomt.

Men heeft de compressie verkleind, wat theoretisch fout is, doch evenveel malen heeft men hierdoor de expansie vergroot, waardoor men hier gedeeltelijk wint, wat aan den anderen kant verloren werd. Daarenboven werkt men steeds in de gunstigste condities: het mengsel behoudt een constante samenstelling en de cylinder verricht bij iederen arbeidsslag den noodigen arbeid. Deze manier van regelen, die bijzonder vernuftig is, is tevens zeer gevoelig, hetgeen blijkt uit een rapport van proeven genomen door de directie der artillerie te Nizza, waar voor een motor van 10 P. K. bij halve en heele belasting een variatie in snelheid gevonden werd van 168 op 164 omwentelingen.

Behalve aan de verhoogde compressie is de vooruitgang van den gasmotor toe te schrijven aan de meerdere zorg, die er besteed wordt aan de goede en innige menging der hoeveelheden gas en lucht. Terwijl bij de oude Otto-machine die menging in den cylinder zelf plaats vond, zijn er de laatste jaren verschillende toestellen bedacht om deze van te voren te bewerkstelligen. Vroeger was men wel een weinig angstig om het ontplofbare mengsel van te voren te maken, doch het gevaar dat hierdoor ontstaat is in werkelijkheid niet zoo groot. Een gasmengsel, dat in een motor gebruikt wordt is geen

dynamiet, de hoeveelheid is ook niet groot en daarenboven bij petroleummotoren doet men sinds jaren hetzelfde. Een reservoir van eenige tientallen liters inhoud te construeeren, dat in het ergste geval een drukking van 20 à 30 Atm. kan verdragen, zal toch wel niemand een kunststuk noemen. Sedert 1896 heeft PETREANO te Berlijn proeven genomen om den invloed eener goede menging na te gaan, terwijl hij tevens de afgewerkte gassen gebruikte om het mengsel voor te warmen. In Aimé Witz, Deel III staat hierover het volgende:

»Door innige vermenging en vóórwarmen van het mengsel, zal een mengsel dat onder gewone omstandigheden weinig of niet ontplofbaar is, ontplofbaar worden. De ontbranding geschiedt sneller en de aanvangsdruk wordt grooter.

DIAGRAMMEN AANGEVENDE DEN INVLOED DER VOORMENGING.

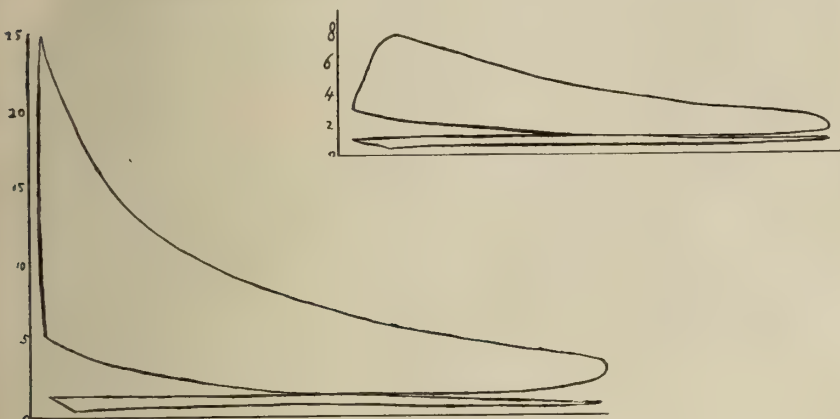


Fig. 1.

Tevens vermijdt men de langzame verbranding, die dikwijls oorzaak is, dat bij den uitlaat de vlam nog voortduurt en er dus *brandende*, in plaats van *verbrande* gassen ontwijken. Dat dit slecht werkt op het rendement behoeft geen betoog. Het resultaat van PETREANO's proeven was verrassend: het diagram kreeg een geheel anderen vorm, de temperatuur aan de uitlaatklep was veel lager en bij een 5 P. K. Otto-motor kon men de waterafkoeling bijna geheel missen. Een machine van 16 P. K. leverde er nu 24, terwijl het gasverbruik daalde tot 450 L. per P. K. uur. De hierbij gevoegde diagrammen (Fig. 1) geven hiervan eenig denkbeeld en het is bijna ongelooflijk, dat ze van eenzelfde machine afkomstig zijn. Het eerste vertoont de karakteristieke punt van het explosiediagram, terwijl in het tweede duidelijk de invloed van het »nabranden" zichtbaar is.

Hiermede is opnieuw de fout bewezen in de oude theorie van OTTO en die aanleiding heeft gegeven tot zooveel geschrijf tusschen dr. SLABY, (1) IMRAY en BOUSFIELD te eener- en DUGALD CLERK en JOHN HOPKINSON te anderer zijde.

Volgens OTTO zou men een deel van de verbrandingsproducten in den cylinder moeten houden, die een kussen vormen tusschen den zuiger en de brandende gassen. Proeven van CLERK en HOPKINSON hebben bewezen, hoe weinig er van dat beschermend kussen overbleef. Ze hadden daartoe een Otto-motor gecopieerd, voorzien van een glazen cylinder, terwijl men door den gastoevoerklep rook in plaats van gas liet binnentreden. Door een anderen motor op de normale snelheid gebracht, werd rook toegelaten; deze kwam met zoo groote snelheid binnen, dat hij recht door den cylinder heen ging, tegen den zuiger aanbotste en sneller dan het oog kon volgen, de geheele ruimte met een egaal-grijze wolk gevuld had. Daar dus de verbrandingsproducten zich vermengen met de nieuw ingevoerde, bederven ze het mengsel en geven aanleiding tot een onvolkomen en *langzame* verbranding, wat in den explosie-motor vermeden moet worden.

Nu zou men misschien meenen, dat door de snelle verbranding en daaruit voortvloeiende hooge temperatuur de verliezen door uitstraling en convectie grooter zullen worden. De praktijk toont aan dat dit niet zoo is, en zoeken we naar een verklaring hiervan, dan moeten we bedenken dat deze hooge temperatuur slechts momenteel optreedt om daarna zeer snel te dalen door de uitzetting der gassen, zoodat het zeer waarschijnlijk is, dat de gemiddelde temperatuur, die dan toch de genoemde verliezen beheerscht, lager is in dat geval, dan wanneer zich gedurende den geheelen zuigerslag een vlam in den cylinder bevindt.

Gelijk met de ontwikkeling van den motor zelf, zien we ook de inrichtingen verbeteren tot het vervaardigen van krachtgas. Bij een eenigszins groot bedrijf is lichtgas te kostbaar en staan ons verschillende middelen ter beschikking om zelf gas te vervaardigen. Onder deze is er één, dat zeer eigenaardige voordeelen biedt en dat, daar het hier in ons land weinig of niet bekend is, wel waard is eenigszins uitvoerig besproken te worden.

We bedoelen het Riché-gas.

(1) Zeitschrift des Vereins Deutscher Ing. Bnd. XXX, blz. 209.

Hoewel er in Frankrijk reeds verscheidene installaties van dit type met succes werkzaam zijn, is er in onze technische bladen, voor zoover mij bekend, niet over gesproken en toch kan dit gas voor vele gevallen in ons land, met z'n groote klein-techniek, een welkome oplossing zijn voor het vraagstuk van arbeidsbron.

Het Riché-gas wordt gewoonlijk uit hout gestookt; we zullen evenwel later zien dat vele andere stoffen er voor in aanmerking komen, doch laten we ons voorloopig bepalen tot de bereiding uit hout, hetgeen ook historisch juister is.

Zooals waarschijnlijk bekend is, was het eerste gas, dat voor verlichting gebruikt werd, ook houtgas.

In 1791 was LEBON begonnen met het vervaardigen van lichtgas door droge distillatie van zaagsel, terwijl in 1792 MURDOCH in Engeland gas uit steenkolen stookte. Dit laatste verdrong het houtgas geheel, zoodat de eerste publieke verlichting van Londen in 1810 plaats had met steenkolengas. Toch bezat het houtgas voordeelen boven steenkolengas: de distillatie geschiedt snel en is zeer eenvoudig, de lichtsterkte was 20 °|₀ grooter en terwijl 100 K.G. steenkool gemiddeld 30 M³. gas geeft, levert 100 K.G. hout minstens 60 à 70 M³. Hiertegenover stond dat het zuiveren van het houtgas zoo kostbaar was (1 K.G. kalk per M³.), dat slechts in zeer bijzondere omstandigheden de bereiding eenig voordeel opleverde. Toen evenwel RICHÉ een gas uit hout wist te bereiden, dat niet meer gezuiverd behoefde te worden, kwamen de voordeelen van het houtgas weer op den voorgrond.

Zooals zoo dikwijls in de techniek, leidde een toevallige omstandigheid RICHÉ op den weg, die hij met zooveel volharding en vindingrijkheid wist te bewandelen.

In 1893—'94 was er te Lisors (dep. Eure) een vennootschap RICHÉ, DECIS & Cie, die hout distilleerde (± 2000 K.G. daags) ter bereiding van creosoot. De gassen, die bij de distillatie ontstonden, werden onder het distilleer-apparaat zelf gestookt, ter besparing van brandstof.

Op een kleinen afstand had RICHÉ nog een graanmolen, die hydraulisch gedreven werd, doch daar de turbine door watergebrek niet altijd voldoende vermogen bezat, kwam hij op het denkbeeld een gasmotor er bij te plaatsen, die dan gedreven kon worden met het gas uit de creosootfabriek. Daar er tevens azijnzure kalk vervaardigd werd, was de kalkzuivering niet zoo bijzonder kostbaar, doch op den duur bleek het voordeel toch zóó gering, dat de motor voor denzelfden prijs met benzine kon worden gedreven. Toen kwam RICHÉ op het denkbeeld een gas te gaan vervaardigen uit hout, dat alleen voor den motor geschikt behoefde te zijn.

Bij de gewone houtgas-bereiding ontstaan drie groepen van producten.

1. De brandbare gassen, die het eigenlijke product vormen, waar het om te doen is en die voornamelijk bestaan uit:
kooloxyd, koolzuur, waterstof, koolwaterstoffen en een weinig stikstof.

2. De teerproducten, hoofdzakelijk bestaande uit: benzol, naphtaline, azijnzuur, methylalcohol en eenige verbindingen uit de vetreeks.

3. De vaste bestanddeelen, kool en asch.

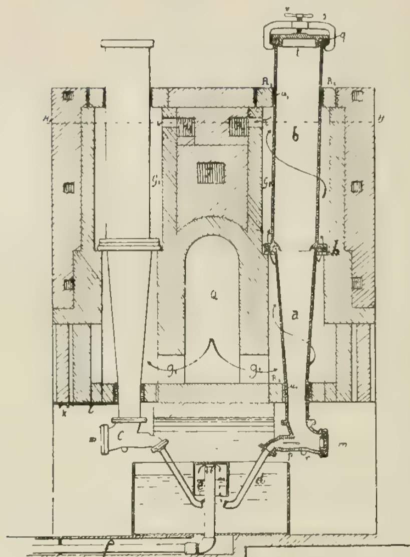
De stoffen onder 2 genoemd zijn bijna alle brandbaar en ontleden zich bij verhitting, andere onder invloed van gloeiende kool in gasvormige bestanddeelen, die bij de eerste groep kunnen worden ingelijfd. RICHÉ gebruikte nu voor de reductie de in de retort aanwezige gloeiende houtskool, maakte de opening waardoor de gassen weggingen onder aan den retort, zoodat ze door de gloeiende koollaag moesten strijken. Dit beginsel, door hemzelf »la distillation renversée" genoemd, heeft hij met groot succes toegepast. De teekeningen (Fig. 2, 3, 4 en 5) stellen voor, een installatie met vier retorten, zooals die op het oogenblik in werking is te Rouaan in de »Refuge des Enfants Assistés du Grand-Queville". De retorten zijn steeds van eenzelfde grootte, zoodat in 't algemeen het aantal afhangt van de capaciteit der installatie. De oven is gemetseld van gewone baksteen, alleen de deelen die onmiddellijk in aanraking komen met het vuur of de verbrandingsgassen zijn in vuurvasten steen opgetrokken. Als brandstof gebruikt men gewoonlijk steenkool, hoewel er verscheidene installaties zijn, waar hout dienst doet als brandstof.

Van den vuurhaard begeven zich de rookgassen door het kanaal *O* naar de verbrandingskamer *Q*. Hier moeten ze volledig verbranden, of liever gezegd, hier moet alle zuurstof zich binden, want daar de retorten van gietijzer zijn, is dit een punt van groot belang, omdat de gloeiende retorten anders niet lang weerstand zouden bieden aan de inwerking der zuurstof. Hier hebben de gassen een temperatuur van ± 1000° C., ze verlaten deze ruimte door gaten *g*, die onder zijn aangebracht en uitmonden in de vertikale ruimten waarin de retorten geplaatst zijn. In deze ruimten staan de retorten alleen, zooals hier het geval is, of bij paren zooals dit plaats vindt bij groote installaties. Door openingen *i* boven in deze ruimten komen de gassen in kanalen (zie horizontale doorsnede) van waaruit zij in een kanaal *J* komen dat naar den schoorsteen leidt.

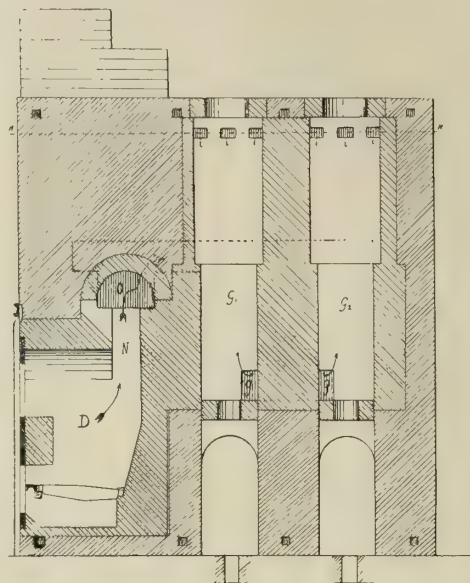
De retort is, zooals gezegd is, van gietijzer, heeft een dikte van ongeveer 20 mM. en bestaat uit drie deelen. Het bovenste deel, *b*, is cylindrisch, heeft een inwendigen diameter van 300 mM. en is 1500 mM. hoog. Het wordt van boven gesloten door een deksel met knevel; in den bovenrand van den cylinder is een groef, waarin een asbest-ring wordt gelegd en waarin het deksel past, zoodat voor een gasdichte afsluiting is gezorgd. Het tweede deel, a, dat door een flens met het bovenste is verbonden,

RICHÉ-GASGENERATOR MET VIER RETORTEN.

Doorsnede G_1G_1.
Fig. 2.



Doorsnede G_1G_1 over een der vuurhaarden.
Fig. 3.



is kegelvormig. De verbindingsflens dient tevens tot draagvlak. De retort rust hier n.l. op een gietijzeren plaat, die in het midden een opening heeft om de retort door te laten en die aan de hoeken uitgesneden is om de verbrandingsgassen te laten passeeren. Het bovenste deel van de retort steekt noch met een overlapping in het onderste en de ringvormige ruimte, die hier ontstaat wordt met een pâte dichtgesmeerd om de afdichting te bewerken. Deze pâte, die uit een mengsel van asbestpoeder en natriumsilicaat bestaat, wordt door de hitte zeer hard en verzekert een goede afsluiting. De hoogte van het stuk, a, bedraagt 1300 mM., terwijl de inwendige diameter onder 120 mM. is. We zullen later zien waarom dit deel van de retort conisch is.

Het onderste deel, de voet van de retort, is door een flens met de rest verbonden; daar de temperatuur hier betrekkelijk laag is, is een plaat asbest-papier hier voldoende afsluiting. De voet, zooals ze op de teekening staat, is van een nieuw type; de oude vorm was cylindrisch, een deksel op zijde, afgesloten met een kleiring, diende voor opening, terwijl de gassen onder door een buis ontweken. Een rooster met gaatjes diende voor het tegenhouden van stukjes houtskool en asch, doch deze vorm bleek op den duur niet te voldoen, daar herhaalde verstoppingen in de afvoerbuis en vervuiling van den waterbak, grooten last veroorzaakten. Door den tegenwoordigen vorm is dit euvel verholpen; de afvoerpijp der gassen is op zij aangebracht en een reeks ijzeren plaatjes (*b*), voorzien van ruitvormige openingen, dient als rooster. Daar deze plaatjes op een stang met handvat zijn bevestigd, kunnen zij gemakkelijk verwijderd en gereinigd worden. Een deksel met knevel sluit dit deel van de retort.

Onder de retort is in het metselwerk een ijzeren stang (*r*) aangebracht, waarop ze met den voet rust; daar het deel a roodgloeiend gestookt en alleen van boven vastgehouden wordt, zou dit op den duur uitzakken; genoemde stang belet dit, terwijl ze toch veering genoeg heeft om te zorgen dat de retort vrij kan uitzetten. Allicht rijst de vraag, waarom de retorten van gietijzer zijn en niet van vuurvaste stof, zooals de retorten bij de gewone gasfabricage? Hiervoor bestaan verschillende redenen o. a.:

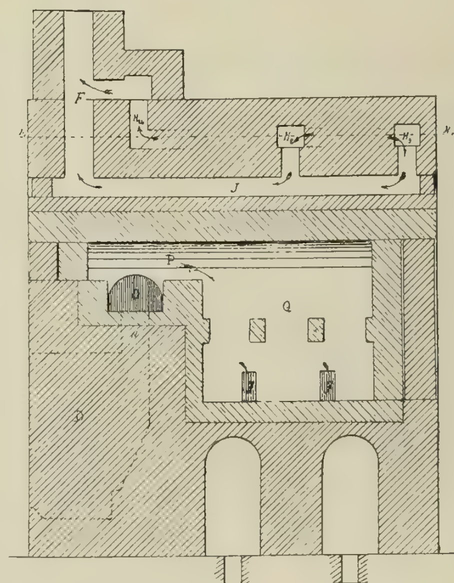
1°. De Riché-retort heeft twee rollen te vervullen, als distillatie- en als *reductie-toestel*, en juist voor deze laatste reacties wordt veel warmte vereischt, die door de slecht-geleidende vuurvaste stof moeilijk aan te voeren zou zijn, tenzij men de temperatuur hoog opvoert, wat nadeelig zou werken op het rendement van den geheelen toestel.

2°. De overdruk is, in tegenstelling met gewone gasretorten, waar ze vaak negatief is, vrij groot (50 mM. water), zoodat scheuren, die bijna altijd in vuurvaste retorten ontstaan, aanleiding zouden geven tot groote verliezen, terwijl ze door den vertikalen stand der retorten moeilijk te stoppen zouden zijn.

Wanneer de oven goed is ingericht, is de levensduur van de gietijzeren retorten vrij groot. In Ivry-la-Bataille heeft men na 6 maanden continu werken nog geen spoor van verbranding aan de retorten kunnen ontdekken; daarenboven, het stuk a van de retort weegt 130 K. G., zoodat vernieuwing hiervan zeer weinig kostbaar is en de oven zoo is ingericht, dat dit zonder storing van het bedrijf kan plaats hebben.

De bediening is heel eenvoudig; nadat de retort voor de helft met houtskool gevuld is, wordt zij gloeiend gestookt, daarna opent men het bovendeksel en vult haar bij met ongeveer 10 K.G. hout. Wanneer de distillatie is afgeloopen, wat het best merkbaar is aan het borrelen in de hydraulique, vult men weer bij. Deze bewerking duurt voor iemand, die er eenigszins aan gewoon is, één tot anderhalve

Fig. 4. Doorsnede F_1F_1.



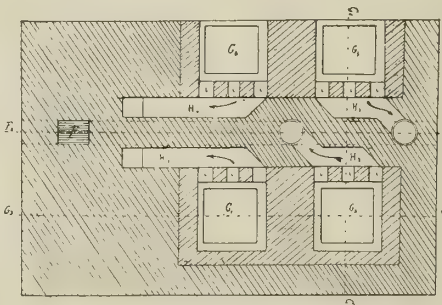


Fig. 5. Horizontale doorsnede over H_1H_1.

minuut. Na drie achtereenvolgende ladingen wordt de overtollige houtskool verwijderd. Hiertoe opent men het deksel aan den voet, nadat men eerst het bovendeksel heeft losgemaakt om het uitslaan eener vlam te voorkomen. De kegelvormige gedaante van de retort maakt, dat de houtskool er niet vanzelf uitvalt, doch er met een pook uitgehaald moet worden. Men haalt er nu zooveel uit (die men natuurlijk in den doofpot opvangt), totdat de retort naar gissing nog half vol is, en men begint weer van voren af. Dit uithalen van de houtskool duurt drie tot vier minuten. Wanneer men deze bewerkingen over de verschillende retorten verdeelt, wordt de geheele gasontwikkeling niet onderbroken. De bediening is zoo eenvoudig, dat installaties van 6 of 8 retorten gewoonlijk bediend worden door

den machinist van den motor. In de amaril- en slijppoederfabriek, rue Beautreillis, te Parijs, wordt een installatie van 24 retorten bediend door twee man, een boven en een beneden.

Zooals reeds gezegd is, wordt het vermogen van een installatie bepaald door het aantal retorten, het komt er dus slechts op aan te weten, wat de gemiddelde productie van een retort is per uur.

Dit hangt natuurlijk eenigszins af van de soort van hout, die ter distillatie gebruikt wordt, en varieert in het gewone bedrijf van 7 tot 10 M³. per uur. Door opvoeren van de temperatuur is dit vermogen te brengen op 12 tot 15 M³. Het hout dat hiervoor gebruikt werd was in den vorm van takken van 4 tot 7 cM. diameter, dus gewone afval van boschexploitatie. Houtafval kan in iederen vorm gebezigd worden en het gas is hierdoor voor houtbewerkingsinrichtingen een zeer volkome opruimer. Een van de grootste installaties is ook juist één, die werkt met afval eener zagerij. Het is die van de »Sciérie Française" van Jacques Nordin te Calais. Hier loopt een Charon-motor van 50 P.K. 20 uur uur daags; daar de afval hier van zeer gemengde samenstelling was, moest men voor het opruimen betalen, zoodat het Riché-gas hier zeer groote voordeelen aanbood.

De proeven, in Juli 1898 genomen, hebben de volgende resultaten opgeleverd:

Voor het voortbrengen van 55,25 P. K. gedurende 20 uur, werd verbruikt 1362 K.G. hout en 550 K.G. steenkool, terwijl er 208,5 K.G. houtskool opgebracht werd. De uitgaaf voor de fabriek bestond dus alleen uit 0,55 ton steenkool, die daar toen 14 franc per ton kostte, dus 7,70 fr., terwijl de 208.5 K.G. houtskool (à 9 fr. de 100 K.G.) een waarde vertegenwoordigde van 18,76 fr. Dat is dus per dag een batig slot van 11,06 fr. of per jaar 4036,90 franc, hierbij gerekend 55 P.K. arbeidsvermogen gratis. Het was dus geen wonder dat de fabriek na deze proeven de installatie ging uitbreiden. Men ging over tot het bouwen van een installatie van 120 P.K., waarbij tevens hout als brandstof zou dienen, daar de dagelijksche afval zeer groot was. Voor de 170 P.K. werd gegarandeerd 900 L. per P.K. uur, dat was dus per dag totaal $170 \times 20 \times 0.9$ M³. $= 3060$ M³., rekent men nu 1,4 K.G. hout per M³. voor de distillatie en hoogstens tweemaal zooveel voor het vuur, dan wordt het $3060 \times 3 \times 1.4$ K.G. $= \pm 12.8$ ton hout. Hiervan was $^1/_4$ deel zaagsel en de rest in anderen vorm.

Rekenen we verder op 700 K.G. houtskool en stellen de prijs laag, om de groote hoeveelheid, die er te Calais dan is, bijv. 5 fr., dan is de dagelijksche opbrengst 35 fr., dus de jaarlijksche 12,775 fr.

Deze omstandigheden zijn natuurlijk zeer exceptioneel en dit voorbeeld is ook niet uitgewerkt om iedereen te verleiden kolenbrander te worden; we zullen straks meer algemeene gevallen van naderbij beschouwen.

Keeren we eerst nog eens weer terug tot het gas zelf en zijn bereidingsmethode. Behalve hout zijn er verschillende stoffen aan proeven onderworpen, waarvan de uitkomsten (ontleend aan Charles Vigreux en Eugène Bardolle's «le Gaz Riché) de volgende zijn:

1000 K.G. turf	1000 M³.
53 K.G. gebruikte run	52 M³.
100 K.G. katoenafval	50 M³.
31 K.G. papier	22,85 M³.
11 K.G. ossendarmen	15 M³.
2.3 K.G. een konijn	4.3 M³.

Voor hout is het gemiddelde 80 M³. per 1000 K.G.

Vooral met het oog op turf, komt het me voor, dat in ons land het gas wel toepassing kan vinden. Het lijkt mij voor de Nederlandsche industrie een heele uitkomst, wanneer turf gebruikt kan worden om met succes machines te drijven. Men zal dan, wil men de gewone retort behouden, de turf met hout moeten vermengen om de geschikte laag kool te verkrijgen, of wel men zal moeten gebruik maken van een ander systeem. Dit z.g. «tweeling-retort»-systeem wordt ook toegepast in de werkplaatsen der «Chemin de fer de l'Ouest», waar de afval van waggonreparaties veelal bedekt is met een dikke laag verf, die de gevormde houtskool zeer ongeschikt maakt voor de reductie. Men heeft daar twee kleine retorten naast elkaar; in de eene, cylindrische, wordt hout gedistilleerd, de gassen gaan boven door een verbindingsbuis naar de tweede, conische retort, waar de reduceerende houtskool zich in bevindt, en van hier gaan de gassen onder uit naar den gashouder.

Van verdere uitkomsten van de proeven met turf genomen is mij tot mijn spijt niets bekend, doch het ware te wenschen dat deze proeven eens op eenigszins groote schaal werden herhaald, daar, zooals gezegd is, deze toepassing bijvoorbeeld voor het electrisch verlichten van kleine plaatsen in ons land mogelijk zeer geschikt is.

Riché bedacht zijn toestel om de kostbare zuivering van het houtgas te vermijden, en dit is hem *op de meest volkomen wijze gelukt*; het gas is, zooals het uit de retort komt, voor het gebruik geschikt en behoeft niet de minste zuivering te ondergaan.

De bestanddeelen zijn:

CO_2	21.33 %.
CO	22 »
CH_4	12.47 »
H	44.20 »

Deze getallen zijn het resultaat van een onderzoek op een tweelingretorteninstallatie, die met maximum effect werkte, vandaar dan ook het hooge koolzuurgehalte. Een onderzoek op een gewone installatie gaf slechts 5 % koolzuur.

Het gas heeft een verbrandingswaarde van ± 3000 cal. per M³.; dit is in vergelijking met andere soorten generator-gas zeer hoog, daar dat gewoonlijk varieert tusschen 1000 en 1600 cal. per M³.

Hier doet zich dadelijk een voordeel gevoelen van het Riché-gas, n.l. ten opzichte van de buisleidingen. Wanneer men bijvoorbeeld vanuit een centrale installatie verschillende motoren wil voeden, dan kunnen voor eenzelfde vermogen de buisleidingen $2^1/_2$- tot 3-maal zoo klein in doorsnede zijn, als voor gewoon krachtgas.

Wanneer men gewoon lichtgas op 5000 cal. per M³. stelt, dan zal het zonderling schijnen, dat een motor, gedreven met Riché-gas, bij eenzelfde aantal omwentelingen, dezelfde en soms meer arbeid levert dan wanneer hij met lichtgas gevoed wordt. Men zou oppervlakkig denken, dat het vermogen $^3/_5$ zou zijn, doch dan vergeet men, dat het vermogen bepaald wordt door wat er per zuigerslag aan gas opgenomen wordt en terwijl de verhouding van gas en lucht bij lichtgas gewoonlijk 1 op 7 is, is deze bij Riché-gas 1 op 3, zoodat er veel meer gas in den cylinder is. Het verschijnsel is dus volstrekt niet vreemd, maar er volgt een tweede voordeel uit boven andere soorten krachtgas, want men behoeft voor hetzelfde vermogen de machines niet van grootere afmeting te maken, wat men wel moet doen voor Dowson-, Deutz-, Buire-, Lancauchez- en andere gassoorten.

Voor een Charon-motor van 12 P.K., beproefd op 15 Febr. '98 te Lisors, werd gevonden, dat het gasverbruik was 807.4 Liter per P.K. uur, terwijl de motor 13,95 E.P.K. ontwikkelde.

Behalve om motoren te drijven, is het gas nog voor andere doeleinden te gebruiken. Daar de vlam weinig lichtgevend is, wat uit de samenstelling te vermoeden was, is het niet geschikt voor directe verlichting, tenzij men het carbureert. Voor Auer-branders leent het zich echter bijzonder goed, daar de vlam een temperatuur van ongeveer 2000° C. heeft. Ook voor drooginrichtingen is het met succes toegepast; te St. Denis wordt het gebruikt voor een glasoven, terwijl men te Melizey (Haute-Saône) het aanwendt voor het zengen der draden in een weverij.

Gaan we nu eens na, wat de prijs is van 1 P.K. uur, onder normale omstandigheden, geleverd door een motor, die met Riché-gas gevoed wordt, want de prijs is zeker een van de voornaamste criteria voor een systeem, dat voor industrieele doeleinden gebruikt moet worden. Nemen we eens tot basis de prijs der grondstoffen te Parijs, dan hebben we de omstandigheden zeker niet te gunstig genomen; deze zijn: houtafval f 7.50, steenkool f 10 en houtskool f 25 per ton. We krijgen nu de volgende begrooting:

Uitgaven:		Ontvangst:	
100 K.G. hout . . .	f 0.75	20 K.G. houtskool	f 0.50.
40 » steenkool	- 0.40		
	f 1.15		
	- 0.50		

Men krijgt 80 M³. gas dus voor f 0.65. Verder garandeert men 900 Liter gas per E.P.K. uur, dus de prijs van 1 P.K. uur wordt $\frac{0.9}{80} \times 65$ $=$ *0.72 cent*. Dit is een prijs die met de beste stoomwerktuigen kan wedijveren.

Om in 't algemeen de vergelijking te trekken tusschen stoom-, watergas en Riché-gas, wat betreft de prijs van 1 P.K. uur, is door Riché zelf een zeer gemakkelijk middel aan de hand gedaan. Hij redeneert aldus: Zij x, y en z respectievelijk de prijs van steenkool, anthraciet en hout. De prijs van anthraciet is gewoonlijk tweemaal die van steenkool, zoodat we dadelijk kunnen stellen $y = 2\ x$.

Nu kost

1 P.K. uur stoom $=$ 1 K.G. steenkool $= x$.
1 » » watergas $=$ 800 G. anthraciet $= 0.8\ y$.
1 » » Riché-gas $=$ 1350 G. hout $+$ 400 G. steenkool — 270 G. houtskool (waarvan we den prijs gelijk kunnen stellen aan dien van anthraciet)
$= 1.35\ z + 0.4\,x - 0.54\,x = 1.35\,z - 0.14\,x$

Stoom is dus te verkiezen als $x < 1.35\ z - 0.14\ x$
als $1.14\ x < 1.35\ z$, d. w. z. als de prijs van *steenkool minder dan 17 pCt. boven dien van hout is.*

Watergas is te verkiezen als
$0.8\ y < 1.35\ z - 0.07\ y$
$0.87\ y < 1.35\ z$, d. w. z. als de prijs van hout *meer dan $^2/_3$ is van dien van anthraciet.*

Deze manier van beoordeelen is zeer duidelijk, doch waarschijnlijk niet duidelijk voor iedereen is, hoeveel nu eigenlijk wel 100 K.G. hout is. Takkebossen enz. kan men zich in 't algemeen beter voorstellen als volume, dan als gewicht. Het hout, dat uit de bosschen gerooid wordt, verkoopt men dan ook gewoonlijk per stère en niet per ton. Een stère van dergelijk hout weegt na zes maanden drogen ongeveer 400 K.G. en één H.A. boschgrond geeft bij 't rooien ongeveer 90 stère, dat is dus 36 ton hout. Rekenen we nu nog ten slotte eens uit de uitgestrektheid boschgrond die noodig zou zijn om een 100 P.K. motor die dag en nacht loopt geregeld van brandstof te voorzien. Per jaar zijn dat dus $100 \times 24 \times 365 = 876.000$ P.K. uren, waarvoor noodig zijn 788400 M³. gas, wanneer we 900 L. per P.K. uur rekenen. Hiervoor is noodig 990 ton hout, hetwelk dus opgebracht wordt door $\frac{990}{36}$ $= 28$ H.A. bosch. Daar men verder gewoonlijk om de 20 jaar rooit,

is er voor een geregelde voorziening in de behoefte $20 \times 28 = 560$ H.A. bosch noodig; dat is dus bijvoorbeeld een bosch van 2 bij 2,8 K.M. uitgestrektheid.

J. M. GRITTERS DOUBLET.

Delft.

De heer Sanders over de te Parijs ingestorte brug.

Men schrijft aan *De Ingenieur:*

Vrijdag en Zaterdag vereenigden zich vele hoogleeraren en ingenieurs aan de Schollenbrug bij Amsterdam om de uitvoering te bezichtigen van een brug in gewapend beton (systeem MONIER), ter lengte van 14 M. en breedte van 7 M. Van dit werk, dat voor den Rijkswaterstaat wordt uitgevoerd, zal, naar wij vernamen, van bevoegde zijde aan dit tijdschrift een uitvoerige beschrijving worden aangeboden.

De ingenieur der Amsterdamsche fabriek voor cementijzerwerken, de heer SANDERS, dien wij bij de Schollenbrug ontmoetten, verzocht ons het volgende als zijn beschouwingen over **de te Parijs ingestorte brug** weer te geven.

„Wel degelijk kan ik begrijpen, dat het vertrouwen in cement-ijzer-constructies geschokt is; maar wanneer de berekeningen van MATRAI goed nagegaan worden, komt een ieder tot de conclusie dat ongunstige resultaten te verwachten zijn. Het is daarom van zeer veel belang er op te wijzen, dat de oorzaak van het ongeluk niet gelegen is in de mindere bekendheid der goede theorie van cement-ijzer, maar in het amateurschap van den heer MATRAI. De kolommentheorie van dezen leek, zou ik haast zeggen, doet in een schaterlach uitbarsten. Volgens m. i. is de catastrophe te wijten aan deze kolommen, aan de achterwege gelaten voldoende verankering van de hoofdoverspanningen en aan de knik welke in plattegrond in de hoofdas der geheele brug gelegen is.

„Een bewijs voor het amateurschap vindt men verder nog in de berekening van de brugdekken. Gaarne zag ik een college van professoren bij elkander, die onderling het ingewikkelde vraagstuk oplosten, om te bepalen hoeveel spanning in iedere staaf van de in fig. 4 (blz. 285) geschetste vloerplaat zal ontstaan.

„Ook wensch ik nog even te wijzen op de uitrekking welke plaats heeft, wanneer stalen kabels tot 15 K.G. per mM^2. worden gespannen; een uitrekking, die onmogelijk door den beton kan worden medegemaakt, en waardoor dus scheuren moeten ontstaan.

„Volgens mijn meening leert de catastrophe:

1⁰. Vertrouw geen belangrijke constructies in cement-ijzer toe aan personen, die niet kunnen bewijzen, zoowel met de theorie als met de praktijk op de hoogte te zijn.

2⁰. Geloof niet dat de eerste de beste stukadoor, aannemer of bouwkundige, alleen door het plaatsen van een advertentie, zijn brevet van bekwaamheid voor de uitvoering van genoemde constructies verkrijgt.

3⁰. Al heeft men eens een wandje of faecaliënput in cement-ijzer gemaakt, daarom is men nog niet in staat hoofdconstructies uit te voeren.

„Op den keper beschouwd zou men van een ingestorte ijzerconstructie moeten spreken, want deze moest alléén de belasting dragen.

„Ik hoop dat de geweldige schok in het vertrouwen in beton-ijzerconstructies door mijn beschouwingen geneutraliseerd zijn, en terecht zal komen bij amateurs, would-be constructeurs en speculanten op goedkoop werk."

Tot zoover de heer SANDERS.

Al deelen wij volkomen zijn gevoelens, toch nog een opmerking, waar hij zegt: „men zou feitelijk van een ingestorte ijzerconstructie moeten spreken, want deze moest alleen de belasting dragen".

Hiertegenover zij toch opgemerkt, dat bij de kolommen het beton alleen den druk moet opnemen, en wellicht deze de noodlottige oorzaak van de instorting zijn.

Wij wenschen het beton-ijzer met de Schollenbrug een beter succes toe, waaraan wij niet twijfelen.

LOCO.

Goudexploitatie der Transvaalsche Regeering.

Rapports adressés au Gouvernement de la République Sud-Africaine par les ingénieurs de l'Etat dirigeant l'exploitation des mines d'or Ferreira Deep, Robinson, Bonanza et Rose Deep. — Publiés au Journal officiel de la République *(Staatscourant)* — Traduction — Paris, Impr. Paul Dupont, 1900.

Bij het begin van den oorlog werden door de regeering der Zuid-Afrikaansche Republiek vier van de goudmijnen aan de Witwatersrand, die door de vorige ontginners gestaakt waren, in bewerking genomen teneinde ook daaruit gedurende den oorlog goud te verkrijgen.

Over het begin van, deels de voorbereiding tot exploitatie van deze mijnen, werden door de daarmede belaste ingenieurs rapporten uitgebracht, die de regeering in de *Staatscourant* deed publiceeren en waarvan in de Fransche taal een vertaling verscheen.

Deze rapporten geven een inzicht in de flinke wijze waarop de exploitatie begonnen werd alsook in de zonderlinge methode die, althans kort voor den oorlog, door de Engelsche bestuurders der mijnen gevolgd werd.

Aan de Fransche vertaling van deze rapporten ontleenen wij het volgende:

De mijnen, die in bewerking genomen werden, zijn: Ferreira Deep, Robinson, Bonanza en Rose Deep.

Ferreira Deep. Het rapport van den Inspecteur der mijnen KUHNMUNCH, gedateerd 4 Nov. 1899, loopt tot dien datum van af 19 Otc., den datum van de inbezitname. Acht dagen vóór dien datum was het werk gestaakt en slechts een bewaker achtergelaten.

Nadat de inventaris der mijn was opgemaakt, werd nagegaan of het werk kon worden hervat. Volgens informatie van den bewaker was hiervoor noodig het inwerkingstellen van een mijnpomp die op het eerste niveau (± 360 M. beneden de oppervlakte) opgesteld was. Bij onderzoek bleek deze pomp gebroken te zijn, en wel zoodanig, dat het gebroken gedeelte geheel moest worden vernieuwd.

Een tweede moeilijkheid ontstond doordat de waterreservoirs door misdadige hand werden afgelaten, zoodat de geheele watervoorraad der mijn te loor ging.

Niet minder moeite werd ondervonden tengevolge van den verwaarloosden toestand waarin alle machines en de geheele inrichting verkeerden.

Het rapport van den inspecteur van het stoomwezen J. VAN PESCH, die tot tijdelijk chef-werktuigkundige van deze mijn aangesteld werd, geeft ons een duidelijk inzicht in den toestand der werken. Het rapport bespreekt achtereenvolgens de verschillende machines en men moet zich afvragen hoe de mijn in den laatsten tijd nog heeft kunnen werken, want bijna alles had min of meer zware reparatie noodig.

Deze vele herstellingen uit te voeren in 2 weken met nieuw personeel is zeker een werk dat den uitvoerders tot eer strekt. Op 4 November was de mijn weder in volle werking en werd gerekend per maand £ 20.000 winst te zullen maken.

»*Robinson.*" Deze mijn werd 13 October door den Staatsmijningenieur J. H. MUNNICK overgenomen van den toen nog aanwezigen directeur PRICE. Het rapport van den heer MUNNICK, gedateerd 18 November, doet ons zien op welke wijze de mijn in den laatsten tijd gedreven werd. Overal zware verwaarloozing, de mijn het duidelijk bewijs dragende dat in de laatste weken geen toezicht gehouden was en er eigenlijk slechts gewerkt werd om den schijn te geven dat er geëxploiteerd werd, de inrichting voor cyankalium-extractie zoo onpractisch mogelijk ingericht en geheel vervallen enz.

De inspecteur van het stoomwezen KRIEHHAUS beschrijft den toestand van de machinerieën. Alle ketels waren vervuild, sommigen met ketelsteen tot 4 en 6 inch dik, vele metalen waren versleten, zware balken van den schachtbok met enkele spijkers bevestigd en de electrische geleiding in de chlooreerinrichting grootendeels weggevreten door zure dampen.

Dergelijke fouten zouden geweten kunnen worden aan verwaarloozing, maar erger is het, wanneer geklaagd wordt over te zwakke drijfas in de stampbatterij over de onpractische inrichting om het electrische licht dier batterij afhankelijk te stellen van de beweging dier drijfas, zoodat bij reparatie aan de stampers de verlichting ophield.

De toestand van de cyaneer- en chlooreerinrichting leeren wij kennen uit het rapport van den scheikundige BETTEL. De chlooreerinrichting dezer mijn is van veel belang, daar zij tevens diende voor het verwerken van de concentraten van vele andere mijnen. Snelle reparatie van de verwaarloosde inrichtingen stelde de regeering in staat om met dit mede verwerken van andere mijnen door te gaan, daar anders de concentraten dier mijnen onbewerkt hadden moeten blijven.

Het is werkelijk niet te verwonderen, dat de heer MUNNICK verklaart wel twee jaar noodig te hebben voor alles werkelijk in goeden toestand gebracht is.

Zeven dagen na het overnemen konden 60 stampers in werking gesteld worden, zoodat ook deze mijn met produceeren kon voortgaan.

Bonanza. De toestand in deze mijn scheen iets beter te zijn dan in de eerstgenoemden. Na de overname op 14 October werd het werk 16 October hervat en de stampbatterij op 20 October in werking gesteld, zoodat op het einde dier maand verwerkt was 1889 ton erts, leverende 1282 oz. goud van 923 fijn. Het resultaat van de cyaneering kon nog niet worden medegedeeld, daar de tijd nog te kort was om daarbij het goud reeds te verzamelen.

Dat met het vinden van personeel geen last ondervonden werd blijkt uit het rapport van den heer OSTERLOCH, die er in slaagde om na een annonce voor aanvraag van personeel in twee uur tijds daarin te voorzien. Het rapport van den heer STALEMAN over de machinerieën toont wederom hoe alles ook hier zwaar verwaarloosd was, zoodat vele reparaties noodzakelijk waren.

Rose Deep. De gouvernementsinspecteur der mijnen KUBALE vatte op 16 November het werk in deze mijn op, nadat dit reeds 41 dagen gestaakt geweest was. Gelukkig werden de mijnpompen in werking gehouden, zoodat de mijn tamelijk droog gevonden werd.

Het oordeel van den heer KUBALE over het vroegere beheer van deze mijn is niet zeer vleiend. Alles was zwaar verwaarloosd en de rijke gedeelten van het erts waren weggenomen zonder acht te slaan op regelmatige ontginning. De zeer varieerende afstand tusschen de 3 in exploitatie zijnde lagen maakte de afbouw zeer zeker ingewikkeld, maar de indruk van den heer KUBALE was, dat de vorige beheerders dikwijls niet geweten hadden waar zij waren. Van de twee schachten, die gebruikt werden, (de derde was nog in aanbouw) was de eene sterk overbelast en leverde 80 pCt. van de totaalproductie, terwijl het, zelfs zonder het openen van nieuwe afbouwplaatsen gemakkelijk geweest zou zijn de andere althans 35 pCt. te doen leveren.

De verslaggever wijt dezen toestand minder aan den Directeur der mijn dan wel aan het beheer door het huis Eckstein. Alles, zelfs het technische werk, werd geregeld op het hoofdbureau en de directeur der mijn had ongeveer niets te zeggen en was als 't ware niet meer dan hoofdopzichter.

Bij een dergelijken toestand in de mijn behoeven wij niet te verwachten, dat de machinerieën in goeden staat zouden zijn. Het rapport van den inspecteur van het stoomwezen R. DE KAT, tijdelijk hoofdingenieur van de »Rose Deep", geeft zeer aardige staaltjes van den verwaarloosden toestand waarin zich alles bevond.

Niet minder interessant is het verslag van den heer LONSDORFER, den gouvernementslandmeter, tijdelijk in dienst der mijnen. Het nauwkeurig in kaart brengen van den stand der werken was natuurlijk van groot belang, teneinde te weten waar de gouvernementsexploitatie een aanvang genomen had. De heer LONSDORFER klaagt in bijna alle gevallen over zeer onvolledige kaarten, die vooral in den laatsten tijd (in »Robinson" zelfs zes maanden) niet bijgewerkt waren, en vindt dan in die kaarten nog vele fouten en gebreken, terwijl van profielen of oppervlaktekaarten ongeveer niets te vinden was.

Tot zoover het rapport.

Het zou zeker verkeerd zijn om den toestand van deze mijnen te nemen als maatstaf van de exploitatie van den Witwatersrand in het algemeen, maar het doet ons toch zien hoe men steeds voorzichtig moet zijn met den winst van een mijn te wijten uitsluitend aan goede exploitatie. Het regelmatige voorkomen van de ertsen, de veiligheid van het gesteente, de geringe last van mijnwater en niet het minst de gemakkelijke wijze waarop het goud uit het erts kan worden verkregen, zijn voor alles de redenen waardoor de Randmijnen winst opleverden, zoowel bij goede als bij slechte exploitatie.

Waren de ertsen lastiger geweest in bewerking en het voorkomen minder regelmatig, dan is het niet waarschijnlijk dat bij een beheer als boven de mijnen nog winst zouden opgeleverd hebben, en het zou interessant zijn, wanneer wij later nog eens rapporten te zien kregen over de uitkomsten der flinke gouvernementsexploitatie in vergelijking met die van de vroegere beheerders.

Delft. S. J. VERMAES JR.,
Mijneningenieur.

Strategische en tactische beschouwingen over oorlogsschepen.

In de jongste vergadering van „l'Association Technique Maritime", te Parijs, hield de Ingenieur der Amerikaansche Marine M. WOODWARD een voordracht over: „*Considérations stratégiques et tactiques relatives à l'Etude des Navires de Guerre*", waaraan het volgende ontleend wordt.

Na betoogd te hebben dat het verloop van een zee-oorlog niet alleen aanwijzingen geeft die betrekking hebben op de militaire operaties, doch ook die in verband staan met de bewapening der oorlogsschepen en der hulpvaartuigen, terwijl daardoor tevens de waarden van de verschillende methoden die bij de constructie en de inrichting dier schepen werden toegepast, beter beoordeeld kunnen worden, wijst de spreker er op dat de Marine-Ingenieur niet alleen in oorlogstijd doch ook in vredestijd zijne aandacht wijden moet aan alle materieele middelen die invloed op de militaire operaties door een oorlogsvloot te verrichten, kunnen hebben. Hij geeft voorts als zijne persoonlijke meening de hieronder ontwikkelde denkbeelden weer.

STRATEGISCHE BESCHOUWINGEN. *Samenstelling der vloot.* Hoe de samenstelling van een vloot oorlogsschepen zijn moet en hoe zij uit verschillende typen vaartuigen, voor afwijkende doeleinden bestemd, moet bestaan, moge duidelijk blijken uit de gevolgtrekkingen die gemaakt mogen worden uit den jongsten oorlog tegen Spanje.

De verschillende typen groote oorlogsschepen waren in alle verscheidenheden vrijwel vertegenwoordigd in de Amerikaansche vloot, doch sommige soorten oorlogsvaartuigen waren in verre van een voldoend aantal aanwezig, en dit heeft dan ook geleid tot eenige critiek op de maritime organisatie, terwijl schepen die, geen combattanten zijnde, toch onmisbaar zijn voor het welslagen der militaire operaties van de vloot, totaal ontbraken, waardoor op allerlei wijzen, nadat de oorlog reeds uitgebroken was, in de behoefte daaraan voorzien moest worden. De hier bedoelde vaartuigen zijn: kolenschepen — distilleerschepen, d. w. z. schepen voorzien van een uitgebreide distilleerinrichting, teneinde te kunnen voorzien in de behoefte aan zoet water — hospitaalschepen — reparatieschepen, dat zijn schepen voorzien van gereedschapswerktuigen en ingericht als werkplaats waar herstellingen aan machines enz. der oorlogsschepen kunnen worden gedaan — kabelschepen, om telegraafkabels te leggen of door te snijden — vriesschepen, waarop groote koelkamers aanwezig zijn, waarin proviand voor de vloot kan worden aangevoerd — troepenschepen voor het transport van troepen — sleepbooten, noodig bij het landen van troepen en geschut.

Leiding der werkzaamheden. Willen bovengenoemde hulpvaartuigen volkomen aan het doel beantwoorden, dan dient bij den bouw reeds rekening gehouden te worden met het doel waarvoor het vaartuig zal moeten dienen. Schepen na uitbreking van den oorlog hiervoor te moeten koopen zal steeds ten gevolge hebben dat kostbare doch ongeschikte vaartuigen worden verkregen.

Misschien is de voornaamste ondervinding opgedaan in den laatsten oorlog met Spanje de noodzakelijkheid die gebleken is om in vredestijd ook de opgelegde schepen aan periodieke nauwkeurige inspecties, door het technisch personeel te doen, te onderwerpen, zoodat ten allen tijde deze schepen dadelijk voor den dienst gereed zijn wanneer dit wordt gevorderd. Deze inspecties moeten niet alleen omvatten de hoofdwerktuigen, doch ook — en vooral — de hulpwerktuigen, als ankerspillen, munitiehijschinrichtingen enz.; voorts electrische geleidingen, stoomleidingen enz., enz.; alle gebreken die gevonden worden zouden dadelijk hersteld dienen te worden en na elke inspectie moet de zekerheid verkregen zijn dat het schip, als het noodig was, dadelijk in dienst genomen kan worden. Deze kwestie is natuurlijk geheel afgescheiden van de mobilisatie van het personeel, de uitdeeling van proviand enz., die geheel valt buiten den werkkring van den ingenieur.

Een andere vraag die bizondere aandacht verdient is de administratieve organisatie die de verantwoordelijkheid en het gezag dient te localiseeren in handen van den technischen ambtenaar met de leiding der werkzaamheden belast, zoodra het geldt oorlogsschepen te repareeren of handelsstoomers te transformeeren in hulpvaartuigen voor de oorlogsvloot. Het grootste effect wordt tevens verkregen indien alle beslissingen ter plaatse genomen kunnen worden, zoodanig dat alle bestellingen, van hulpwerktuigen en van alle soorten van behoeften noodig voor de uitvoering der werkzaamheden, direct telegrafisch gedaan kunnen worden buiten de tusschenkomst om van de centrale administratieve autoriteiten. Dank zij deze inrichting der administratie is het mogelijk geweest de hulpkruisers *Dixie*, *Yosemite*, het hospitaalschip *Solace* en zoovele andere vaartuigen in drie weken of in nog korteren tijd uit koopvaardijstoomers te transformeeren.

TACTISCHE BESCHOUWINGEN. Na bovengenoemde algemeene beschouwingen overgaande tot de schepen zelf, constateert spreker dat de afgeloopen oorlog geen gelegenheid heeft gegeven een bepaald type oorlogsschip als het beste aan te wijzen. Alleen is gebleken dat een monitor in geen geval voor andere diensten geschikt is dan voor havenverdediging als het tenminste hiervoor ook niet ongeschikt blijken zal. Een feit is dat een bekend marine-officier, over deze vaartuigen sprekende, gezegd heeft dat de monitors maar moesten zinken zoodra zij van stapel liepen. Hun geringe uitwatering, hun levendigheid bij het slingeren, weinig zeewaardigheid, geringere snelheid, waardoor zij een blok worden aan het been van elke vloot waaraan zij worden toegevoegd, en hunne slechte nautische eigenschappen leiden er dan ook toe dat vele ingenieurs van oordeel zijn dat deze vaartuigen nimmer een type OORLOGSvaartuig geweest zijn en dat de gelden aan hun bouw besteed beter gebruikt kunnen worden aan den aanleg van verdedigingswerken op den wal.

Ook is gebleken dat torpedovaartuigen ongeschikt zijn voor eenig ander doel dan waarvoor zij gebouwd worden, en wanneer zij diensten verrichten moeten als blokkeerders, verkenners, estafetteschepen enz., zij ongeschikt zijn en spoedig die diensten moeten opgeven.

Trouwens om gedurende eenigen tijd zee te kunnen bouwen, zijn vaartuigen van grootere afmetingen noodig, die niet alleen betere logies voor equipage aan boord hebben, doch ook grootere kolenberging hebben, waar meer ruimte voor de werktuigen beschikbaar is opdat deze langer in werkenden staat kunnen blijven enz. Het idee om torpedovaartuigen te bouwen voor dergelijke diensten en te bewapenen met een kanon van middelbaar kaliber zal dan ook steeds tot ongunstige resultaten leiden.

Voorts is gebleken dat het logies voor de officieren en vooral den commandant op alle oorlogsschepen veel beknopter dient te worden ingericht, opdat er voor het volk meer ruimte beschikbaar kome, daar in oorlogstijd een oorlogsschip meer equipage dient te varen dan zijn gewoon contingent, niet alleen om het incompleet aan zieken aan te vullen, doch ook omdat veel volk noodig is voor allerlei werkzaamheden als bijvoorbeeld het snel kolenladen.

Officieren en bemanning kunnen daarbij indachtig zijn dat in oorlogstijd zij zich steeds meer zullen moeten behelpen dan in vredestijd en gaf in dit opzicht een der commandanten van de Amerikaansche schepen een eigenaardig voorbeeld, door de brug te gebruiken als zijn bed en door geen hangmatten aan het volk te verstrekken, doch dit op dek te doen slapen, waardoor zijn schip ten allen tijde gereed was voor den strijd.

Samenstelling van den romp. Een der meest treffende waarnemingen uit den jongsten oorlog was het groote gevaar dat er gelegen is in een brandbaar houten dek, aangebracht boven een gesloten batterij van modern geschut. Waar onder het houten dek geen ijzeren dek was aangebracht, baande het vuur zich snel een weg. Een ijzeren dek kon den brand nog eenigszins tegenhouden, doch blijven dan ook houten dekken een groot gevaar indien het hout niet op afdoende wijze onbrandbaar gemaakt wordt, en dit laatste kan vooreerst nog niet worden aanbevolen daar hiervan nog te weinig ondervinding opgedaan is en het gebleken is dat aldus geprepareerd hout zeer veel van zijn weerstandsvermogen verliest en aan sterke slijtage onderhevig is. Toch is het noodzakelijk voor het houten hek iets anders in de plaats te nemen, eene bedekking door een dik kleed van caoutchouc of van een andere stof die sterk genoeg is om niet te snel te verslijten.

Ketels. Het is gebleken dat het absoluut noodzakelijk is evenzoogoed voor de kruisers, als voor de pantserschepen, zoowel bij blokkadediensten als in een gevecht, dat de ketels zeer snel stoom kunnen maken. (Waardoor dus waterpijpketels het aangewezen type zijn zooals op onze nieuwste oorlogsschepen algemeen toegepast is geworden zelfs nog voordat de Amerikaansch-Spaansche oorlog uitbrak. Red. Ing.)

Hoofdwerktuigen. Tijdens de blokkade had de commandant van een der groote Amerikaansche schepen de twee voorste machines doen ontkoppelen om bij de geringere snelheid, die tijdens de blokkade vereischt werd, minder stoom en dus minder kolen te kunnen gebruiken. Hierdoor echter was, toen de Spaansche vloot uitbrak, het schip niet in staat zijn maximumsnelheid te behalen, en dat juist op een kritiek moment doordat er geen tijd was om de beide voorste machines aan te koppelen. Vrij algemeen wordt om deze reden afgekeurd om twee stoomwerktuigen achter elkaar te plaatsen en op een as te laten werken en was dit tevens een aanleiding voor de voorstanders der drielingschroeven er op te wijzen dat bij het gebruik van drie schroeven, dus van drie machines in plaats van vier machines, zoo iets niet zou kunnen voorkomen.

Brandbluschmiddelen. Bij de inrichting der brandbluschmiddelen moet in de eerste plaats voor oogen gehouden worden dat het doel moet wezen niet een reeds voortwoekerende brand te blusschen, doch dat elk begin van brand belet dient te worden zich uit te breiden. De bluschleiding dient onder het beschermend dek te liggen met zijtakken die vertikaal naar boven naar de andere dekken loopen. Voorts moeten op de hoofdleiding korte, laag boven dek uitkomende spranten worden aangebracht, tusschendeks zoowel als in de batterijen, waarop slangen geplaatst kunnen worden. Deze spranten zullen minder aan het vijandelijk vuur blootstaan als zij laag gehouden worden en kunnen dienst doen als de leidingen naar de dekken doorschoten zijn. Alle zijleidingen dienen onder het beschermend dek afgesloten te kunnen worden.

Distilleertoestellen. De afgeloopen oorlog heeft bewezen dat de toestellen aan boord aanwezig niet aan de behoefte aan zoet water konden voldoen. Soms werd getracht zooveel mogelijk de gevolgen van het gebruik van zeewater tot een minimum te reduceeren door slechts in één ketel zeewater toe te laten en den ketel in directe verbinding te brengen met den condensor. Ofschoon bij het gebruik van waterpijpketels dit euvel natuurlijk nog zwaarder weegt, bezorgde het gebruik van zeewater ook aan de schotsche ketels aan boord veel last en moeite.

Hulpkruisers. Schepen gezamenlijk meer dan 200.000 ton metende werden in den Spaansch-Amerikaanschen oorlog door de V. S. als hulpkruisers en voor andere doeleinden in dienst genomen en met meer dan 250 snelvuurkanons bewapend. De ondervinding heeft hierbij geleerd dat voor hulpkruisers alleen vaartuigen van groote afmetingen nuttige diensten kunnen bewijzen. Behoudens enkele uitzonderingen waren bijvoorbeeld de gewapende jachten (er waren 26 van deze vaartuigen bewapend) totaal ongeschikt waren.

De heer WOODWARD is belast geweest met den ombouw der passagiersbooten *El Sul* en *El Rio* in de hulpkruisers *Dixie* en *Yosemite* en doet over de werkzaamheden daarvoor benoodigd en van de ondervinding daarbij opgedaan eenige mededeelingen. Wat daarin opvalt is de stelling dat aangezien deze schepen slecht beschermd kunnen worden, het noodzakelijk is om ze te bewapenen met een groot aantal snelvuurkanonnen van middelbaar kaliber, opdat een vijandelijk schip voordat het in staat is aanzienlijke schade aan te brengen, vernietigd kunne worden. Dan gaat de heer W. voort er op te wijzen dat deze hulpkruisers wel is waar aan geen gevechten hebben deelgenomen en slechts bij het beschieten van versterkingen aan wal in actie geweest zijn, doch ongetwijfeld in een gevecht met de Spaansche oorlogsschepen veel kans op succes gehad zouden hebben, aangezien, indien nagegaan wordt de uitwerking die het vuur der Amerikaansche schepen gehad heeft op de oorlogsschepen der beide Spaansche vlooten, zeer zeker de vraag gesteld mag worden of de afwezigheid van eenige bescherming van het drijfvermogen en der stabiliteit wel die ernstige gevolgen heeft zooals voordien door velen werd aangenomen. Deze stellingen zijn des te interessanter omdat in ons land de voorstanders van pantserdekkruisers die groote snelheid loopen en met zooveel mogelijk snelvuurgeschut bewapend zijn, o. a. ook dezelfde gronden aanvoeren ter verdediging van hun standpunt.

De *Dixie* was bewapend met 10 kanons van 15 cM., 6 van 6 pond en 2 automatische Colt-kanonnen.

De *Yosemite* was op dezelfde wijze bewapend, met dat verschil, dat in stede van 10 vijftien c.M. kanons opgesteld werden tien $12^1/_2$ c.M. S. V. kanonnen.

Door dwars- en langsscheepsche kolenhokken werd getracht eenige bescherming te verleenen aan de ketels en aan de stoomstuurmachine. De munitieruimen en een ventilatormachine werden onder in het schip boven de kiel aangebracht en konden snel onder water gezet worden. Gebrek aan ijzerwerkers en overvloed van huistimmerlieden maakten het noodzakelijk deze ruimen uit hout met lood bekleed te timmeren. Ook de munitiehijschmachines waren onderin geplaatst, zoo diep mogelijk. Dit waren dezelfde soort machines als die gebruikt werden bij het bouwen der torenhooge huizen in Amerika, om steenen, kalk enz. naar boven te hijschen. Zij werkten uitstekend, en ging de aanvoer van munitie door 5 dezer toestellen voor de vijf munitiebergplaatsen zoo snel, dat geen kleine voorraad munitie op het geschutsdek bij de stukken opgeslagen behoefde te worden, iets wat zooals bekend is steeds zeer gevaarlijk is. De stoomleiding van de stoomstuurmachine werd beschermd door 38 m.M. ketelplaat. Van ketelplaat van dezelfde dikte werd ook eene bescherming tegen licht geschutsvuur en geweervuur op de brug gemaakt voor den commandant. Deze schutplaat bestond uit vier staande platen in den vorm van een kruis ×. In de vier hoeken waren spreekbuizen aangebracht naar de onder de waterlijn geplaatste hulpstuurmachine. Voorts waren alle kolenstortranden met waterdichte deksels afgesloten om indringen van water in een kolenhok zooveel mogelijk te kunnen localiseeren.

Hygiënische voorzorgen waren zooveel mogelijk genomen door voor een goede kunstmatige ventilatie in het geheele schip te zorgen, door goede waschkamers, waterplaatsen en galerijen te maken. Deze vertrekken waren alle afgesloten door ijzeren of stalen wanden. De officiershutten daarentegen werden gevormd door schotten bestaande uit houten schotten met zeildoek bespannen, die snel weggeruimd konden worden.

De grootste moeilijkheid was de oplossing eener goede opstelling van het geschut. De 15 (en $12^1/_2$) cM. kanons stonden op het hoofddek. Twee boegstukken en twee hekstukken, die echter van recht naar voren tot recht naar achteren konden vuren, terwijl hun jaagen retraitevuur bovendien gesteund kon worden respectievelijk door twee kanons van hetzelfde kaliber en ook door twee zesponders. De overige stukken waren in de breede zijden geplaatst, de zesponders op het tentdek op uitbouwsels, die echter niet den gewonen ronden vorm hadden, doch recht van vorm waren, omdat dit gemakkelijker en vlugger te maken was. Het tentdek was echter slechts 44 mM. dik en daarom was het noodzakelijk dit plaatselijk onder de kanonnen te versterken, wat geschiedde door steunen in den vorm van kisten getimmerd die doorliepen tot het hoofddek en daarop kwamen te rusten. De opstelling van de hoofdbatterij op het hoofddek bracht een groot bezwaar mede, doordat groote geschutspoorten noodig waren om te maken dat de bestreken cirkelsector dier kanonnen zoo groot mogelijk werd. Hierdoor waren weer groote kleppen voor die poorten noodig omdat de opstelling dier stukken door de hoogte der uitwatering van het hoofddek, te laag op het water was, zoodat wanneer het weer wat minder goed was, deze poorten gesloten moesten kunnen worden. Het sluiten en openen dier kleppen was nogal lastig en tijdroovend.

De transformatie dezer schepen in hulpkruisers moest geschieden, en is dan ook gedaan, in drie weken tijds. Aan boord van elk schip werkte dien tijd een dubbele ploeg (een dag- en een nachtploeg). Elke ploeg bestond uit 1000 man.

Kolenschepen. Zeer opmerkelijk was het feit dat verzuimd was om de kolenschepen te voorzien van een groot aantal deklieren, teneinde in staat te zijn snel en op een groot aantal punten te gelijk de kolen overboord te werken. Het kolen lossen en laden in open zee is steeds een moeilijk op te lossen probleem geweest. De uitvindingen vooral die onlangs werden gedaan zijn niet toegepast geworden in dezen oorlog. Alleen werden proeven genomen met modellen op een schaal van $^1/_4$ der ware grootte om op de volgende wijze deze manipulatie te bewerkstelligen. Het ladende schip had daarbij het lossende schip op sleeptouw te nemen. Voorts werden

de fokkemast van het eene en de bezaansmast van het andere schip door een staaldraad aan elkander verbonden. Deze draad werd gespannen gehouden door een sleeplier zooals gebruikt wordt op sleepbooten die de tros inhaalt als de schepen door een zee naar elkander worden gebracht en weer viert als hun onderlinge afstand vergroot wordt. Langs dezen kabel zouden kolenwagentjes moeten loopen, die voortgetrokken worden met behulp van een lier op dek geplaatst. Ofschoon de proeven met modellen genomen volkomen slaagden, werd deze methode in werkelijkheid toch nimmer toegepast.

Groote moeilijkheden werden dan ook bij het kolenladen op zee ondervonden. Wrijfhouten, touwen, kurken of rottanzakken bij het laden zij-aan-zij gebruikt, konden niet voorkomen, dat zelfs met mooi weer en kalme zee belangrijke schade beloopen werd, hetzij door het kolenschip, hetzij door het oorlogsvaartuig. Het best voldeden balen geperst katoen met touw omwonden, doch hierbij werd in het begin weer de ondervinding opgedaan, dat de ijzeren banden om deze balen zooals die voor gewone handelsdoeleinden, d. w. z. voor het vervoer dier balen waren gelegd, te licht waren en snel doorroestten en daardoor braken, en dan had het gebruik dier balen geen effect meer. Later werden deze banden dan ook vervangen door gegalvaniseerd ijzeren banden van zwaardere afmetingen.

Beter dan zij-aan-zij laden voldeed de methode om slepende te laden, dit bracht althans minder averij aan de schepen mede. Het ladend schip nam daarbij het kolenschip op sleeptouw en een aantal sloepen voeren van beide schepen heen en weer met kolen (en leeg). Deze wijze van doen bracht echter steeds, ook met stil weer, het verlies van sloepen mede. Bij de discussie wees de heer Bertin er op dat 29 jaar geleden het kolenvraagstuk ook opgelost moest worden voor de Fransche oorlogsschepen. Een voorstel van hem om dit te bewerkstelligen op dezelfde methode als hierboven voorgesteld, die echter, zooals gezegd werd, slechts bleef bij eene toepassing op modellen, en waarbij de toen nog onbekend zijnde sleeplier door een contragewicht was vervangen, ontving toen ter tijd ook een zeer koel onthaal bij de marine-autoriteiten, die ook toen de voorkeur gaven aan laden met behulp van roeibooten.

Distilleerschepen. Eerst aan het einde van den oorlog werden twee distilleerschepen in dienst genomen, wat zeer bejammerd werd, daar zij onberekenbare diensten zouden hebben kunnen bewijzen. Elk dezer schepen is gebouwd op een productie-capaciteit van 272.000 liter per etmaal. Proeven genomen met alle toestellen gaven een opbrengst van 318.000 liter per etmaal of van 454.000 liter bij-voeding-water per etmaal. De kolenberging dezer schepen bedroeg 3000 ton en de waterberging 1000 ton. Een ander voordeel voor een blokkade-vloot, door de aanwezigheid van dergelijke schepen verkregen, is daarin gelegen, dat de oorlogsschepen zelf hun kolenvoorraad minder behoeven aan te spreken om ook hun eigen distilleerinrichtingen te doen werken.

Hospitaalschepen. De Amerikanen hadden tijdens den oorlog een hospitaalschip de «*Solace*». Oorspronkelijk was het een passagiers- en goederenboot van 375′ lengte en 4700 ton waterverplaatsing. De transformatie in een hospitaalschip had in 14 dagen plaats. Op het vóórschip was een flink ruim hospitaal met 92 bedden ingericht. Op het achterschip eveneens een hospiaal voor ernstige patienten met 98 bedden. Op het tentdek een ruim en luchtig ziekenverblijf voor besmettelijke zieken met 62 bedden. De oorspronkelijke eetzaal was veranderd in een ruime, goed verlichte operatiekamer. 12 dubbele hutten werden ingericht ter opneming van convalescente officieren. Benedendeks was een desinfectie-oven aangebracht. Naast de operatiekamer, badkamers, een apotheek en het centrale verblijf der medici, dat telephonisch verbonden was met alle ziekenverblijven. In den boeg was een complete stoomwasscherij, die tot veel nut bleek te zijn, niet alleen voor de weinige patienten die aan boord werden verpleegd, doch ook voor de bemanningen der schepen van de blokkadevloot. Dat voor uitstekende ventilatie en luchtverversching gezorgd was behoeft geen betoog. Ook niet dat de noodige distilleermachines, vriesmachines en vrieskamers enz. aanwezig waren. Speciale inrichtingen voor vervoer van zieken, als: breede statietrappen, groote luiken in den scheepswand, liften binnen boord en een paar groote ruime sloepen, die met draaibare kranen buiten boord gezet werden, waren aan boord aanwezig. Ter vergrooting der stabiliteit en om de waterballast ruimer ter beschikking te kunnen houden voor eventueel te gebruiken zoet water werd 232 ton ballast in het schip gebracht.

Werkschepen. Een passagiers- en goederenboot van 265′ lengte en 3000 ton waterverplaatsing werd herdoopt in *Vulcan* en ingericht tot werkplaats en heeft ontzaglijk veel diensten gepresteerd. In veertig dagen tijds werd aan meer dan 600 aanvragen voor reparaties en leveringen van materiaten voldaan. Behalve een bankwerkerij, goed voorzien van de noodige werktuigen, was er aan boord een gieterij welke zonder bezwaar in volle zee gietstukken van 1 ton gewicht afleverde, een kopergieterij die het zeer druk had, een modelmakerij en een smederij. In deze laatste werkplaats werd het bezwaar ondervonden dat de te lage tusschendekshoogte niet veroorloofde met de voorhamers overhands te slaan, wat het werken dikwijls lastig maakte. Bij een schip, speciaal voor dit doel gebouwd, zou hierop gerekend dienen te worden. Aan boord bevonden zich voorts 50 bankwerkers, 25 ketelmakers, 6 smeden, 6 koperslagers, 6 gieters, 6 modelmakers, 2 timmerlieden en 40 losse werklieden, die beschikbaar waren om aan boord van verschillende schepen gezonden te worden, teneinde ter plaatse herstellingen te doen of daarbij te helpen.

Kabelschepen. De Amerikanen hebben ten zeerste het gemis gevoeld aan schepen die ingericht en gebouwd waren om telegraafkabels in diepwater op te visschen, te kappen en er een stuk kabel aan te lasschen, teneinde zoodoende een eigen drijvend telegraafstation aan den kabel te verbinden. Thans moesten de kabels in ondiep water door sloepen opgedregd worden en afgesneden. Dat hierbij niet meer verliezen geleden werden, was te wijten aan onachtzaamheid der Spaansche autoriteiten, die verzuimden om de landingsplaatsen der kabels beter te verdedigen.

De ingenieur Woodward is van oordeel dat alle werkschepen van kabelinrichtingen en een eind kabel voorzien dienden te worden.

Troepen-transportschepen. Betreffende deze schepen wordt slechts medegedeeld, dat de V. S. bij het uitbreken van den oorlog over geen enkel troepenschip beschikten en daarvoor dus handelsschepen moesten worden gekocht of gecharterd. Deze schepen stonden echter onder contrôle van het Militair departement (d. w. z. van de legeradministratie). De heer W. wijst er slechts op dat de ondervinding, hierbij opgedaan, bewezen heeft hoe nadeelig het heeft gewerkt deze schepen te onttrekken aan het toezicht van die ambtenaren, die verstand hadden van den bouw en de inrichting, alsmede de bewapening van schepen.

Ten slotte wordt, op gevaar af van in herhalingen te vallen, nog eens met nadruk er op gewezen, hoe hoogst noodzakelijk het is dat de verantwoording, leiding enz., zoowel bij het herstellen van schepen als bij het ombouwen van vaartuigen, in elk opzicht geheel in handen gegeven wordt van één bekwaam technisch ambtenaar, die los van de centrale administratie, op eigen gezag en verantwoording algeheele vrijheid van handelen heeft; een standpunt waarmede zeer zeker velen zich geheel zullen kunnen vereenigen. D. G.

BOEKBESPREKING.

De economische beteekenis der suikerindustrie op Java, volgens Mr. N. P. van den Berg.

Over de economische belangen van Ned.-Indië, door Mr. N. P. van den Berg. — *Amsterdam*, J. H. de Bussy. 1900.

Deze omgewerkte voordracht van den voor Indië nog steeds zoo warm voelenden president der Ned. Bank bevat veel merkwaardigs. Wij stippen hier aan dat de schrijver positie neemt tegenover den ingenieur Homan van der Heide, die volgens hem de belangen der rijstcultuur voor de inlandsche bevolking van Java schromelijk overschat, en in dezelfde mate de beteekenis der Europeesche cultures onderschat. Onder deze laatste is de suikercultuur en -fabricage de voornaamste, die een waarde van $^1/_2$ van alle uitvoerartikelen vertegenwoordigt.

Ziehier wat Mr. van den Berg hiervan zegt:

Dank zij de volharding en het overleg in het doen gepaard gaan van eigen ervaring met de lessen van de mannen der wetenschap, is het den suiker-ondernemer mogen gelukken om de suikerproductie van Java van $3^1/_2$ millioen pikols in 1880 op te voeren tot bij de 7 millioen in 1890, tot ruim $11^1/_2$ millioen in 1899, terwijl er alle kans bestaat dat de oogst van het loopende jaar 1900 de 12 millioen pikols zal bereiken, zoo niet te boven gaan.

Met een productie van p.m. 12 millioen pikols of 750.000 tons staat Java dan ook vooraan in de rij van de rietsuiker voortbrengende landen. Het laat tegenwoordig zelfs Cuba en de Philippijnen verre achter zich, en met nog meer recht dan vroeger is de meermalen door Mr. van den Berg voorgedragen stelling verdedigbaar, dat Java's suikerindustrie in economischen zin misschien van nog grooter beteekenis is dan de wijnbouw voor Frankrijk en de graanteelt voor de Vereenigde Staten van Noord-Amerika. Immers volgens de officieele handels-statistieken heeft het gezamenlijk waardebedrag van Frankrijks goederen-uitvoer in de jaren 1895, 1896 en 1897 gemiddeld per jaar bedragen fr. 3.825 millioen, waarin de uitvoer van wijn deelt met fr. 262 millioen of nagenoeg 7 pCt., terwijl de Vereenigde Staten in diezelfde jaren uitvoerden voor een waarde van $ 896 millioen met een graanuitvoer van gemiddeld $ 151 millioen per jaar of ca. 17 pCt. van het geheel, en nu leert de officieele handelsstatistiek van Nederlandsch-Indië, dat de gezamenlijke waarde van den goederen-uitvoer van Java in de jaren 1896, 1897 en 1898 heeft bedragen f 128.450.000, waarvan niet minder dan f 59.330.000 of $46^1/_2$ pCt. voor rekening komt voor de van Java uitgevoerde suiker. Zonder eenige overdrijving derhalve kan de suikerindustrie beschouwd worden als de hoeksteen, waarop schier alles rust wat leven en bedrijf geeft aan het verkeer van Java, want mocht die industrie verloopen, of ten val komen, dan valt er meer, dan valt alles wat aan haar zijn bestaan en zijn behoud dankt, de spoorwegen, de andere middelen van vervoer, zoo te land als te water, de bank- en credietinstellingen, een goed deel van den invoerhandel, de stoomvaartlijnen; dan moet Java in één woord worden een armlastige kolonie, waarbij een toestand als thans nog in Suriname wordt aangetroffen glansrijk zal afsteken.

Maar het is niet alleen het verlies van de in die zaken vastgelegde, voor het meerendeel Nederlandsche kapitalen, waarom het bij een dergelijken loop van zaken gaan zal: wie bovendien het kind van de rekening worden moet is de inlandsche bevolking, die dan de millioenen derven zal, die zij tegenwoordig uit de suikercultuur trekt, en die zoovelen in staat stelt om zich zonder groot bezwaar te kwijten van hunne verplichtingen tegenover den fiscus, en zich geriefelijkheden aan te schaffen, die zij anders zouden moeten ontberen.

Deze meening intusschen vindt niet altijd onverdeeld instemming, allerminst bij den heer Homan van der Heide, volgens wien het bedrag, dat aan de bevolking uit de suikercultuur te goed komt, op hoogstens ongeveer f $8^1/_2$ millioen kan worden aangeslagen (bl. 123), een te gering bedrag natuurlijk om ten bate van de volkshuishouding in haar geheel eenig wezenlijk gewicht in de schaal te kunnen leggen. Doch het volstrekt onhoudbare van deze opvatting is tastbaar. Een suikeroogst van ± 11 millioen pikols, waarop tegenwoordig vrij zeker kan worden gerekend, vertegenwoordigt bij prijzen van f 6 à f 7 een waardebedrag van f 66 à f 77 millioen, en wanneer van dit bedrag voor grondhuur en werkloonen, waarin volgens den heer Homan van der Heide het genot van de inlandsche bevolking uit de suikercultuur hoofdzakelijk bestaat (bl. 15), slechts $8^1/_2$ millioen gulden in hare handen komt, dan zouden voor de bij die cultuur betrokken ondernemers en kapitalisten, behoudens hetgeen aan salarissen van loontrekkende administrateurs en het overig Europeesche personeel moet betaald werden, een bedrag van minstens f 55 à f 65 millioen als kapitaalrente en ondernemerswinst ter onderlinge verdeeling overblijven.

Wij weten natuurlijk te goed, dat hiervan in de verte zelfs geen sprake is; dat op dit gebied niet naar dusdanige goudmijnen behoeft gezocht te worden; maar wie desniettemin aan de becijferingen van den heer Homan van der Heide nog eenige waarde mocht willen hechten, die ga te rade met eene in de jongst verschenen aflevering van het te Batavia uitgegeven *Tijdschrift voor het Binnenlandsch Bestuur* opgenomen studie ter beantwoording van de aan het hoofd van die studie geplaatste vraag: *Welke inkomsten trekt Java uit de suikercultuur?* De schrijver, de heer van Hinlopen Labberton, thans ambtenaar ter Algemeene Secretarie, eertijds fabricage-chef van een der suikerfabrieken op Java, stemt volkomen in met de opmerking van den heer Homan van der Heide (bl. 15), dat uit den aard der zaak de belangen der bevolking bij de suikercultuur nauwer samenhangen met de uitgestrektheid van den aanplant, dan met de grootte der productie; en zich dus alleen houdende aan hetgeen een fabriek onder normale omstandigheden werkende per bouw uitgeeft, komt hij, na uitvoerig toegelichte en op vertrouwbare gegevens berustende berekeningen, tot de slotsom, dat als vrucht van de in 1898 met suikerriet beplante 113.808 bouws een bate van ± f 49.840.000 voor de inlandsche maatschappij of ongeveer het zesvoud van het door den heer Homan van der Heide aangenomen cijfer is verkregen. Ware nu diezelfde uitgestrektheid niet met suikerriet, maar met padi en later met tweede gewassen beplant, dan zou zij, volgens nauwkeurige berekening, in het gunstigste geval een beschot ter waarde van hoogstens f 12.063.000 hebben kunnen opleveren, of slechts één vierde van het bedrag, dat de teelt van suikerriet haar verschaft heeft.

Deze cijfers maken het, beter dan het meest welsprekende betoog, duidelijk welk een groot economisch belang voor Java met het behoud en de zooveel mogelijke uitbreiding van de suikerindustrie gemoeid is, en wat die industrie ook uit het oogpunt van direct financieel staatsbelang te beteekenen heeft. Het geld, dat zij ter beschikking der bevolking doet komen, wordt niet opgegaard of begraven, maar in den regel dadelijk uitgegeven ter kwijting van de aan den lande verschuldigde belastingen en uit anderen hoofde, en zoo is de suikerindustrie ook voor de schatkist een mild vloeiende bron van inkomsten, het behoud waarvan onbetwistbaar een gewichtig onderdeel van staatszorg mag heeten.

Het zal ons benieuwen wat onze geachte collega, de heer Homan van der Heide, tegenover deze cijfers stellen kan; hij zegt immers op blz. 21 van zijn werk dat „de cijfers ten duidelijkste aantoonen dat de particuliere landbouwindustrie van ondergeschikt belang is voor de welvaart der inlandsche bevolking in haar geheel".

v. S.

De geographische geschiedenis van Holland bezuiden de Lek en de Nieuwe Maas in de Middeleeuwen, door J. C. Ramaer. Met 4 kaarten. (Verhandelingen der Koninkl. Akademie voor Wetenschappen te Amsterdam.)

De Nederlandsche bodem en de Nederlandsche wateren hebben een hoogst belangrijke en ingewikkelde geschiedenis. In de betrekkelijk jonge aardlagen, waaruit de vaderlandsche bodem is samengesteld, kan men de historie der vormveranderingen minder, gelijk elders, nagaan door geologisch onderzoek, maar moet men dikwijls de kronieken, geschiedboeken en archieven raadplegen, teneinde daar de feiten te vinden, welke in staat stellen om van de oude gesteldheid dezer landen zich een beeld te construeeren. In bijzonderheden vertrouwbare kaarten dagteekenen eerst van betrekkelijk jongen tijd.

Door de groote en vele veranderingen, welke de Nederlandsche bodem en wateren in historischen tijd ondergaan hebben, is de geographische geschiedenis van vele deelen des lands zeer onzeker. Enkelen hebben van tijd tot tijd zich aangegord, om meer licht in die duisternis te verspreiden. Wij noemen slechts Acker Stratingh, die de geschiedenis van bodem en wateren door geheel Nederland behandelde, terwijl dezelfde met Venema de geschiedenis van den Dollart schreven; v. d. Bergh, die in zijn Middel-Nederlandsche geographie eveneens een algemeen overzicht gaf van de toestanden van land en water; Andreae, die de geschiedenis der Lauwerszee schreef; Eekhoff en van Blom, die de geschiedenis der Friesche Middelzee leerden kennen; de Vries, die de oude gesteldheid van Hollands Noorderkwartier beschreef en in kaart bracht; A. Utrecht Dresselhuis, die de oude gesteldheid van Zeeland onderzocht; J. v. Heurn, die de geschiedenis der Merwedetakken beneden Dordrecht behandelde; J. H. Hingman, die de geschiedenis der vroegere Hollandsche Waard en den loop der Maas door deze streken in kaart bracht en beschreef. Zelf hebben wij in ons boek „Nederland en zijn Bewoners" een historisch zoowel als natuurkundig overzicht van de geschiedenis van ons land en onze wateren gegeven.

Hoewel er dus reeds gearbeid is op dit gebied, toch is nog geenszins de geschiedenis van land en water in Nederland volledig bekend, en bovenal in het deltaland staat men nog voor onzekerheden. Doch wij kunnen met ingenomenheid constateeren, dat hieraan in den laatsten tijd weer meer de aandacht gewijd is.

Een paar belangrijke onderzoekingen op dit gebied heeft de heer J. C. Ramaer verricht. Voor enkele jaren heeft hij de geschiedenis van het Haarlemmermeer nagevorscht en thans heeft hij van de geographische geschiedenis van Holland bezuiden de Lek en de Nieuwe Maas in de middeleeuwen, uitgaande van historische bronnen, een ernstige studie gemaakt, welke nedergelegd is in den tekst en de kaarten van bovengenoemd werk, waarop wij op verzoek der Redactie thans de aandacht willen vestigen.

De schrijver vangt aan met iets mede te deelen omtrent den toestand in het deltaland gedurende de 12e eeuw. Hoewel reeds in den Romeinschen tijd de bedijking was aangevangen, en men in het midden der 12e eeuw reeds onderscheidene plaatsnamen op *dijk* uitgaande vond, zoodat het aanleggen van dijken toen vrij algemeen was, toch meent de heer Ramaer, dat in het begin der 13e eeuw nog nergens ingrijpende veranderingen door menschenhanden waren aangebracht in de groote riviermonden, terwijl evenmin groote wateren waren afgedijkt.

„In de 13e eeuw begon de toestand in sommige landen gevaarlijk te worden, waarschijnlijk minder door verhooging van de waterstanden in de rivier dan door inklinking van den grond," zegt de heer Ramaer. In deze opvatting moeten wij met den schrijver van meening verschillen. Dat het inklinken van den grond een factor was in het verschijnsel der waterstijging ten opzichte van het land gedurende de 13e eeuw, kan ongetwijfeld worden aangenomen; maar er zijn verschillende feiten in de geschiedenis van onzen bodem bekend, welke aantoonen, dat dit niet de hoofdfactor was. Het verschijnsel, dat men in deze landen meer en meer last begon te krijgen van het buitenwater, was algemeen langs onze kust, en het komt ons voor de inklinking niet als een zoo algemeen en vrij gelijktijdig voorkomend en werkend krachtig verschijnsel te kunnen beschouwen. Er zijn evenwel andere feiten, die wijzen op een algemeen rijzen van den zeespiegel ten opzichte van het land langs de Nederlandsche kust in dien tijd, een verschijnsel dat door velen tegenwoordig met den naam „positieve niveau-verandering" wordt aangeduid, om aldus het nog onverklaarde in het midden te laten, of men hier met een *algemeene daling* van het land of een *algemeene rijzing* van den zeespiegel langs een kuststreek te maken heeft. Die positieve niveau-verandering nu schijnt ons eerder de oorzaak te zijn geweest van het bedoelde verschijnsel dan wel de inklinking des bodems; door die verheffing van den zeespiegel ten opzichte van het land werden de rivieren meer in haar uitloop gestoord, verhoogde haar algemeene waterhoogte in het mondingsgebied, terwijl door dezelfde oorzaak ongeveer gelijktijdig in het noorden des lands de duinopeningen verwijdden, de vloeden en vooral de stormvloeden dieper en hooger er doordrongen, en daar het proces deden

plaatsgrijpen, wat wij de wording der Zuiderzee noemen.

Het beschouwen van de natuurkundige oorzaken der morphologische geschiedenis van het besproken gebied neemt echter maar een zeer onbeteekenende plaats in dit boek in, wat wij moeten betreuren, omdat wij van de hand van een deskundige als de heer RAMAER daarover gaarne veel hadden ontvangen. Het deltaland van Nederland toch heeft een eigenaardigen vormingstoestand in den mond der groote getijdenwateren en getijdenrivieren, en ongetwijfeld kan uit het wederzijdsche spel en de afwisseling van de stroomrichtingen, door getijden en rivieren hier veroorzaakt, in verband met verschillend zoutgehalte enz. veel geleerd worden omtrent de wetten, welke de vormen der eilanden en wateren in het deltaland beheerschen. De vragen, waardoor de eerst geïsoleerde opwassen der eilandjes in de kustlagune vooral hun uitbreiding verkregen in een bepaalde richting, hoofdzakelijk oost-west, waardoor de noord-zuidelijke verbindingsstroomen, als Golde, Bernisse, Schorrezee e. a., enkele uitgezonderd, in dit deltaland te niet gingen, ziedaar onderwerpen, welke voor de waterbouwkunde van het hoogste belang moeten zijn evenals voor de geographen, en wij hadden daarop gaarne zooveel mogelijk nadere antwoorden gehad. Het causaal verband tusschen de verschijnselen doet de geïsoleerde feiten voor ons leven.

Wij roeren deze onderwerpen aan, omdat zij ons van hoog belang toeschijnen, en omdat zij zich bij de historie van de eilanden in het bovengenoemd boek hadden kunnen aansluiten, ten einde de geschiedenis pragmatisch te volmaken en te voltooien.

Echter mogen wij niet langer stilstaan bij hetgeen blijkbaar niet in de bedoeling des schrijvers gelegen heeft, maar moeten wij hem volgen in zijn plan van behandeling van het onderwerp. De heer RAMAER behandelt na eenige algemeene opmerkingen de Zuid-Hollandsche Waard, den Maasdam en den Dubbeldam, het Dijksbestuur in de Zuid-Hollandsche Waard, doorbraken der dijken in de Waard, de stad Dordrecht, Rivieren bij Dordrecht, Zuid-Hollandsche Waard benoorden de Maas, de heeren van de Merwede, Verhouding van Dordrecht tot nabijgelegen ambachten, Zuid-Hollandsche Waard bezuiden de Maas, de heeren van Duivenvoorde en Polanen in betrekking tot de Zuid-Hollandsche Waard, Ambachten in de Zuid-Hollandsche Waard, grootte dezer Ambachten, dorpen in die Waard, oorzaken en gevolgen van den St. Elizabethsvloed, waterstaatkundige toestand der Zuid-Hollandsche Waard voor 1421, de Tiesselerswaard, dorpen in de Tiesselerswaard, de heerlijkheid Voorne, den riviermond benoorden Voorne, ambachten en bedijkingen in Oost-Voorne, het eiland West-Voorne, Voorne over de Flakkee, de heeren van Voorne enz.

Op dezelfde wijze als Voorne enz. werden achtereenvolgens ook behandeld: Putten, Strijen, de Zwijndrechtsche Waard, Altena, Heusden, de Alblasserwaard, Arkel enz., en eveneens worden de grafelijke tollen op de rivieren beschreven.

Zooals uit dit overzicht van den inhoud reeds blijkt, is het een hoogst belangrijk boek. De schrijver heeft een historischen arbeid geleverd en een groot aantal bronnen, zoowel ongedrukte uit de archieven als gedrukte elders opgediept, waaraan hij zijn gegevens voor de kennis des lands ontleent. De kaarten aan het werk toegevoegd zijn bovenal belangrijk, omdat zij een gemakkelijk overzicht van de resultaten des schrijvers geven, welke minder gemakkelijk altijd uit den tekst blijken, omdat de groote rijkdom der mededeelingen aan de bronnen ontleend, voor hen, die niet zoo zeer als de schrijver in deze materie zijn doorgedrongen, wel vermoeiend moet zijn.

Wij stellen de vele gegevens, hierin verzameld, die blijken van groote belezenheid en buitengewone moeite, door den schrijver aan zijn onderzoek besteed, op hoogen prijs; zij kunnen anderen, die ook deze onderwerpen bestudeeren, veel gemak opleveren. Doch voor degenen, die er niet een langdurige studie van maken, zouden wij gaarne eenige hoofdstukken aan dit werk toegevoegd hebben gezien, waarin met meer perspectief de gegevens duidelijker in het bepaald geographische doel uitloopen, zonder de feiten, welke het overzicht bemoeilijken en die niet strikt noodig zijn.

Wij zijn, al hadden wij de studie in enkele opzichten gaarne iets anders gewenscht, den ijverigen schrijver hoogstdankbaar voor hetgeen hij geleverd heeft, en eveneens der Kon. Akademie v. Wetenschappen, dat zij een dergelijk werk, waarvoor met het oog op een beperkt debiet niet licht een particulier uitgever gevonden zou worden, heeft het licht doen zien.

's-Gravenhage. H. BLINK.

INGEZONDEN STUKKEN.

Nog eens het Schetsontwerp van een brug over den Rijn te Arnhem.

Mijnheer de Redacteur.

Het zij mij vergund de onjuistheid te erkennen van mijn opmerking betreffende de cijfers, die de heer VAN AMEYDEN VAN DUYM omtrent de gevorderde hoogteligging van een vaste brug voor Arnhem heeft gegeven.

In overeenstemming hiermede moet ook een correctie in mijn schetsontwerp gemaakt worden, het beweegbaar deel zal met den onderkant tot ongeveer 22 M. + A.P. moeten geheven worden.

De heer VAN AMEYDEN VAN DUYM schrijft verder, naar aanleiding van dit schetsontwerp, dat liever pijlers in het rivierbed geplaatst zullen worden dan paalwerken; de noodzakelijkheid van deze laatsten toont hij echter niet aan. Het komt mij voor, dat, bij een eenigszins ruime wijdte van de doorvaartopening, schadevaringen niet zeer te vreezen zijn. De ondervinding aan de schipbrug te Arnhem opgedaan kan dit, meen ik, bewijzen.

Niet slechts «in één opzicht tot zekere hoogte» maar ook in het andere opzicht geheel is de heer VAN AMEYDEN VAN DUYM het met mij eens: de «pont à transbordeur» heeft minder nadeelen voor de scheepvaart, de lage brug met beweegbaar gedeelte grooter voordeelen voor het landverkeer.

Aan deze voordeelen wordt echter geen gewicht gehecht wegens de meening, met groote zekerheid uitgesproken, dat de door mij voorgestelde brug niet door het rivierbeheer en de Rijnoeverstaten zou goedgekeurd worden. Hiertegenover kan aangevoerd worden, dat de scheepvaart, behalve het zoo noodig strijken der masten, geen grooter belemmering zal ondervinden dan de bestaande schipbrug aanbiedt. Gemakkelijker zal de doorvaart zijn voor vlotten en schepen van geringe hoogte.

Met de meeste hoogachting

Uw dw.,

Zwolle. K. DEN TEX.

Hiermede sluiten wij de discussiën over dit onderwerp.
RED.

De Tjenako-kolenvelden.

Met de grootst mogelijke belangstelling las ik in *De Ingenieur* van 19 Mei j.l. de verhandeling van den heer A. SNETHLAGE over Spoorwegaanleg in Midden-Sumatra en uitbreiding der exploitatie van de Ombilin-kolenvelden. Zeker zal men niet van mij verwachten, dat ik voorstellen aan onze Regeering om in Oost-Indië spoorwegen te bouwen, waarvan de rentabiliteit door een vakman wordt aangetoond, zal ontraden. Reeds jaren geleden heb ik in een onzer vergaderingen van het Kon. Instituut van Ingenieurs aangetoond, hoe erbarmelijk langzaam wij in Oost-Indië zijn met spoorwegaanleg, vergeleken bij hetgeen andere natiën in haar koloniën doen, en dit is er nog volstrekt niet op verbeterd. Daarenboven was ik een dergenen, die door hunne concessie-aanvrage tot ontginning der *Ombilin-kolenvelden* den stoot hebben gegeven tot exploitatie van Rijkswege van de zoo rijke kolenlagen, die men reeds jarenlang rustig had laten liggen.

Toch heb ik tegen den voorgestelden spoorweg van Moeara Kalaban naar Siak een m. i. ernstige bedenking, en dat is: de *militaire bescherming*, die door den ontwerper, naar alle waarschijnlijkheid, noodig wordt geacht zoowel bij den aanleg als in den eersten tijd bij de exploitatie van de 70 K.M., die door de „onafhankelijke" *Kwantan districten* loopen. Er zijn werkelijk in Oost-Indië nog genoeg nuttige spoorweglijnen aan te leggen, zonder militair machtsvertoon en zonder inbreuk te maken op de vrijheid van onafhankelijke stammen, die onze inmenging in hun zaken niet hebben gevraagd. Was het aanleggen der nieuwe lijn uit een politiek oogpunt *noodig*, dan zou men over het bezwaar *moeten* heenstappen, maar in het onderhavige geval acht ik het zóó groot, dat ik zelfs tegen Regeeringsaanleg en exploitatie zou adviseeren. Bij iedere berekening voor particulieren aanleg en exploitatie zou de post der terugbetaling van de kosten voor „militaire bescherming" niet mogen vergeten worden.

Er is echter nog een geheel andere factor, die in dit bijzonder geval de vraag doet rijzen, of particuliere spoorweganleg en uitbreiding der exploitatie van de Ombilin-kolenvelden, door afvoer naar de Oostkust van Sumatra, wel rentegevend zal kunnen worden. In zijn verhandeling sprak de heer SNETHLAGE met een enkel woord van de Tjenako-kolen, maar uitte de meening, dat de reeds in gang zijnde ontgin-

ning van de kolenvelden in Indragiri op de markt te Singapore aan de Ombilin-kolen geen ernstige concurrentie zou aandoen, omdat, volgens het in 1898 uitgegeven prospectus, het niet in de bedoeling lag meer dan 60.000 ton kolen 's jaars aan de markt te brengen, die dan in de plaats zouden treden van de thans gebruikte Laboean- en Borneo-kolen.

Die meening van den schrijver is echter niet volkomen juist. Wel is er werkelijk in het bedoelde prospectus slechts sprake van een jaarlijksche productie van 60.000 ton, maar hiermede bedoelde men natuurlijk een minimum en het ligt immers voor de hand, dat de Tjenako-steenkolenmaatschappij die productie zal vermeerderen, zoodra haar kolen op de markt te Singapore een goede plaats hebben veroverd. De aanwezige groote hoeveelheid uitmuntende kolen en de ligging der kolenbeddingen opzichtens de tot afvoer geschikte rivier, zijn, zooals straks zal worden uiteengezet, van dien aard, dat krachtige uitbreiding met gemak en met voordeel kan geschieden, terwijl de kwaliteit der kolen, scheikundig onderzocht en practisch door mannen van het vak beproefd, ze gerust met de Ombilin-kolen kan doen gelijkstellen.

Zeker is het jammer, dat de Tjenakosteenkolen-maatschappij door verschillende ernstige tegenspoeden niet aan haar prospectus heeft kunnen voldoen en dat zij in het gunstigste geval zelfs eerst tegen einde 1900 haar eerste kolen te Singapore aan de markt zal kunnen brengen, maar tegen het tijdstip, dat een op te richten Moeara Kalaban-Siak-maatschappij haar intrede op die markt zou kunnen doen, stel b.v. over 5 jaren, is het niet onwaarschijnlijk, dat de Tjenakokolen voor een belangrijk deel de plaats zullen hebben ingenomen van de Japan-kolen, die zooals S. terecht opmerkt, hoe langer hoe minder zullen worden aangevoerd en dit vooral wanneer de veronderstelling wordt bewaarheid, dat Japan, met het oog op de uitbreiding zijner industrie, binnenkort den uitvoer van steenkolen zal verbieden.

Veronderstellende dat het voor de lezers van *De Ingenieur* van belang zal zijn, om van die Tjenakokolenvelden het een en ander te vernemen, zal ik, in korte woorden, hier eenige vergelijkende medeelingen doen.

De ligging kan zeer goed gezien worden op het kaartje, dat door den heer Snethlage in het vorige nummer werd bijgevoegd. De Tjenako is een rechter-zijrivier van de Indragiri, die zich op ongeveer vijftig zeemijlen van de monding en linia recta vijftien zeemijlen beneden Ringgat in de hoofdrivier stort. Langs den rechteroever van die zijrivier ten Zuid-oosten van Ringgat, bevinden zich de kolenvelden, die een groote uitgestrektheid hebben. Tot heden zijn echter slechts 400 acres (162 H. A.) gelegen bij Kampong Tarantang door proefgangen en boringen onderzocht, waarbij gebleken is, dat binnen dat bestek op minstens 3.235.000 ton kan worden gerekend. Latere onderzoekingen hebben er zelfs toe geleid, om dit minimum te schatten op 6 millioen tonnen.

De kolen, voorkomende in onafgebroken beddingen van gemiddeld 8 vt. (2,4 M.) dikte, zijn gemakkelijk door gangen ontginbaar en liggen op korten afstand van een punt in de Tjenako-rivier, waar deze voor prauwen van 70 à 100 ton laadruimte en voor een riviersleepboot bevaarbaar is. Op dit punt wordt een laad- en loshoofd met kolentip gebouwd, door een smalspoorweg van 0.75 M. spoorwijdte en van 17 K.M. lengte met de kolenmijn verbonden.

Op 13 zeemijlen beneden het los- en laadhoofd worden de prauwen door een zeesleepboot overgenomen, die ze in 24 uren tijds te Singapore brengt.

Er is dus nagenoeg in allen deele overeenstemming tusschen de kostenberekening voor kolen van Moeara Kalaban en van Tjenako, met dit groote onderscheid alleen, dat in de plaats van f 4.20 voor transport per spoor van Moeara Kalaban naar Siak er bij de Indragirikolen voor het transport over land op niet meer dan f 0.25 per ton behoeft gerekend te worden, waartegenover echter staat, dat ik voor het rivier- en zeetransport, hoewel het nagenoeg even lang is als dat van Siak, en even weinig bezwaar oplevert, toch op niet minder dan f 1.50 per ton zou willen rekenen.

Zouden dus de *zelfkosten* der Moeara Kalaban-kolen langs boord te Singapore komen op een bedrag van f 9.38 per ton, zooals de heer S. dit heeft berekend, dan bedragen die voor de Tjenako-kolen slechts f 5.93.

Persoonlijk betrokken in de ontginning der Tjenako-kolen, zou ik gaarne ook omtrent het voor de ontginning reeds verrichte werk en de verdere ontwerpen en plannen der Tjenakosteenkolen-maatschappij het een en ander meedeelen, maar ik ben ditmaal door *De Ingenieur* aan plaatsruimte gebonden. Zeker is het echter, dat met het oog op de bijzonder gunstige ligging ten opzichte van Singapore en de groote hoeveelheid goede steenkool, die er aanwezig en gemakkelijk te ontginnen is, de Tjenako-kolenvelden de ernstige aandacht verdienen zoowel van de particuliere nijverheid als van de Regeering van Nederlandsch-Indië.

Den Haag. G. E. V. L. van Zuylen.

UIT ONS PARLEMENT.

Wet van den 10 April 1900 (Stbl. No. 58), houdende verklaring van het algemeen nut der onteigening van eigendommen voor de verbetering van het kanaal van Gent naar Ter Neuzen.

Omtrent het tot stand komen dezer wet kan het volgende worden medegedeeld:

Volgens het Voorloopig Verslag vreesden onderscheidene leden, dat de Regeering uit het oog heeft verloren, dat de bedoelde verbetering, die ten bate van België komt, de Nederlandsche belangen niet mag schaden. Men vernam met leedwezen dat niet voldaan kon worden aan het verlangen van den raad der gemeente Westdorpe, die te Driekwart een pontveer wenschte ingericht te zien.

Verder had die raad verzocht den weg op den oostelijken kanaaldijk in die gemeente te verharden. Men meende, dat een aarden weg ter plaatse niet zou voldoen aan de behoeften van het verkeer en dat bij het maken van den nieuwen weg met het verzoek rekening moest gehouden worden, al zou het Rijk een deel der kosten van de verharding moeten dragen.

Ook zou men gaarne zien dat voldaan werd aan het verlangen van eenige eigenaren van gronden in Axel, om voor behoorlijke afwatering der Axelsche vlakte te zorgen, nu de natuurlijke afwatering dier vlakte verloren gaat door den voorgenomen aanleg der kanaalwerken.

Bovendien werd aangedrongen op verbetering en uitbreiding van de havenwerken van Ter Neuzen, welke werken gelijktijdig met de kanaalverbetering moeten worden ter hand genomen, wil Ter Neuzen in staat gesteld worden te concurreeren met Gent. Daar in den laatsten tijd nijverheids-ondernemingen op bij het kanaal gelegen terreinen waren gevestigd, behoorde het Rijk reeds thans in onderhandeling te treden over den aankoop der bedoelde terreinen.

Blijkens de Memorie van Antwoord verklaarde de Minister zich niet geneigd tot inrichting van een pontveer te Driekwart over te gaan, daar de afstand tusschen de kanaalboorden slechts met 20 M. wordt vergroot en het overzetten met een roeiboot aldaar vlugger kan geschieden dan met een langs een kabel bewogen pontveer.

Tevens verklaarde hij zich tegen verharding van den weg onder de gemeente Westdorpe, op grond van het weinig belang van dien weg.

Bij de mondelinge beraadslaging in de Tweede Kamer vreesde de heer Hennequin, dat aan den handel van Ter Neuzen het voordeel zou ontgaan, dat uit de verbetering van het kanaal is te trekken, ja zelfs, dat de thans aanwezige handelsbeweging zou verloren gaan, terwijl hij het verzoek van het gemeentebestuur van Westdorpe bij den Minister van Waterstaat aanbeval en aandrong op een goede afwatering van de Axelsche vlakte.

Na de opmerking van den Minister, dat hij de handelsbelangen van Ter Neuzen niet uit het oog zou verliezen en hij geneigd was voor de verbetering van de Axelsche vlakte een Rijkssubsidie in uitzicht te stellen, werd het wetsontwerp zonder hoofdelijke stemming aangenomen.

In de Eerste Kamer voerde alleen de Minister het woord naar aanleiding van eenige opmerkingen dier Kamer over het wetsontwerp, waarna het ook daar zonder hoofdelijke stemming werd aangenomen.

UIT CONSULAIRE VERSLAGEN.

Uit Brussel.

Aan het verslag over 1899 van onzen consul John D. Ruys ontleenen wij het volgende, waaruit de groote energie blijkt van Belgische ingenieurs, fabrikanten en kooplieden, waaraan wij ons werkelijk wel mogen spiegelen:

De uitbreiding der industrieën over de grenzen is te meer een bewijs van de bekwaamheid der hedendaagsche Belgische ingenieurs,

die niet alleen een zorgvuldige opleiding genieten in het land zelf, maar zich tevens, door meerdere ontwikkeling, in het buitenland op de hoogte wisten te stellen van de eischen des tijds en de behoeften, die zich in overzeesche landen lieten gevoelen.

Aan België ontbreekt nog slechts een handelsvloot om hare veelvuldige producten beter aan den man te kunnen brengen; hiervoor is echter reeds eene beweging in den lande ontstaan en heeft het «Syndicat de bourses d'études» besloten, eenige jongelieden naar Glasgow te zenden om daar hun studiën in het vak van scheepsbouw te beëindigen. Er is een goede uitwerking te voorzien, zonder dat hierbij Staatshulp noodig zal zijn. Reeds is een begin gemaakt met de nieuwe booten, die thans op den Congo loopen, en het lijdt dan ook niet meer den minsten twijfel, dat de koopwaren de vlag volgt.

Congo. De Congo-Vrijstaat gaat jaarlijks vooruit; zijn omzet bereikte in 1898 het cijfer van 50½ millioen franken en toont aan, in vergelijking met 1897, met circa 10 millioen franken te zijn toegenomen. Dit is ongeveer het kenmerkende cijfer, waarmede de jaarlijksche omzet wordt verhoogd. Ingevoerd werd voor 25.185.138 franken, waarvan het aandeel voor België 15.468.565 franken en voor Nederland 1.015.875 franken bedroeg. De uitvoeren bereikten het cijfer van 25.396.706 franken, waarin België deelde met 19.329.386 franken en Nederland met 738.091 franken.

Naar België werd uitgevoerd 2.031.599 kilo caoutchouc en voor een waarde van: 6.013.460 franken aan ivoor, 1.513.787 franken aan palmnoten, 773.456 franken aan palmolie. Sedert is bekend geworden, dat in 1899 3300 ton caoutchouc uit den Congo zijn aangevoerd, waarvan, wegens de zuivere kwaliteit, de middenprijs 9 franken per kilo bedroeg. Wanneer de waterstand op den Boven-Congo het had toegelaten, dan had men op een aanvoer van 4000 ton kunnen rekenen. Het budget van den Congo-Vrijstaat voor het dienstjaar 1899 sloot met een boni van 293.635 fr.

De besprekingen over de overneming door den Belgischen Staat dienen in Augustus 1900, uiterlijk Januari 1901, plaats te hebben. Nu China openkomt, brachten eenige industrieelen 100.000 franken bijeen en zonden, met toestemming der Regeering, daarheen een bezoldigden Consul-Generaal, tijdelijk op disponibiliteit gesteld, teneinde een volledig rapport uit te brengen, met het doel om agentschappen op te richten, welke zoodoende hun waren onder eigen merken aan de markt zullen kunnen brengen. Het denkbeeld vond veel bijval en misschien ook om de nijverheid in gindsche gewesten nog verder ter hulp te komen, werd hiervoor een speciale maatschappij in het leven geroepen, teneinde den fabrikanten, bij bestellingen, nog meerdere waarborgen te verzekeren. Een hoofdfirma, aldaar in een der belangrijkste havens op groote schaal opgericht met de noodige vertakkingen (agentschappen) in de kleinere plaatsen, kan levensvatbaar zijn, vooral wanneer men niet uit het oog verliest, dat België behalve de Chineesche producten, die het jaarlijks op de markt van Louden en Hamburg koopt, nu reeds voor 5 millioen franken rechtstreeks ontbiedt.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

APRIL 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.
Gemidd. barometerstand .	759.1 mM.	759.4 mM.
Hoogste » .	775.0 » den 19den	778.2 » den 17den 1887.
Laagste » .	745.2 » » 4den	732.1 » „ 15den 1859.
Gemidd. temperatuur . .	8.°7 Cs.	9.°3 Cs.
Hoogste » . .	22.9 » den 21sten	25.°9 » den 23sten 1865.
Laagste » . .	—3.3 » » 29sten	— 4.°2 » » 6den 1898.
Gemidd. betrekk. vochtigh.	73 %	72.7 %
Hoeveelh. neerslag . . .	43.7 mM.	37.1 mM.
Aantal dagen met neerslag	20	13.7 »
» » » » van 0.5 mM. of meer .	12	9.8
Gemiddelde bewolking . .	6.1	5.4
Aantal bewolkte dagen . .	7	3.9
» heldere » . .	3	4.8

Bij den aanvang der maand bevond zich boven de Noordzee een gebied van hooge drukking, hetwelk zich Zuidwaarts verplaatste en door een diepe depressie, die ten N.W. van Ierland naderde, verdrongen werd. Van 3 tot 5 April was het weder dientengevolge zeer buiïg. Voor een enkelen dag was het weder op 6 April vrij goed, maar reeds dadelijk deed een andere depressie boven Groot-Britannië haar invloed gelden. Deze verplaatste zich Z.O.-waarts, terwijl toen het weder bij N.O. wind schraal en koud was. Deze toestand duurde, hoewel de wind tengevolge eener depressie ten N. van Schotland Z.W.-lijk was geworden, voort tot 18 April. In dat tijdperk trokken verschillende depressies achtereenvolgens ten N. van Nederland voorbij, welke veelal van krachtigen wind vergezeld waren. Op 18 April had zich boven Groot-Britannië een gebied van hooge drukking ontwikkeld en was het weder tot 25 April fraai, toen een depressie boven het Z. van Zweden kleine regenbuien veroorzaakte. Wel werd het weder den volgenden dag beter, maar het bleef tengevolge van den N.O. wind schraal, totdat op 29 April de wind naar het W. draaide.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
18 Mei	761.0	N.N.O.	3	11.6	—
19 »	60.6	N.	2	4.3	3
20 »	65.6	N.W.	3	9.9	1
21 »	63.3	W.Z.W.	2	12.0	-
22 »	58.8	Z.Z.W.	4	16.8	—
23 »	56.3	Z.W.	3	13.1	3
24 »	56.7	Z.	3	15.4	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
12 Mei.	38.51	10.83	8.45	8.67	9.15	41.71	9.63	5.81
13 »	38.64	10.93	8.55	8.76	9.24	41.70	9.60	5.81
14 »	38.65	11.06	8.66	8.86	9.34	41.58	9.52	5.76
15 »	38.56	11.06	8.69	8.89	9.36	41.62	9.35	5.66
16 »	38.50	11.02	8.65	8.87	9.33	41.51	9.33	5.53
17 »	38.46	10.97	8.60	8.82	9.29	41.57	9.22	5.46
18 »	38.50	10.91	8.55	8.77	9.23	41.51	9.25	5.40
19 »	38.59	10.93	8.56	8.76	9.23	41.51	9.15	5.39
20 »	38.59	11.00	8.61	8.84	9.30	41.49	9.15	5.35
21 »	38.54	11.02	8.64	8.86	9.32	41.47	9.10	5.33
22 »	38.43	10.97	8.60	8.83	9.29	41.47	9.04	5.26
23 »	38.34	10.89	8.53	8.76	9.23	41.44	9.05	5.21
24 »	38.30	10.80	8.44	8.71	9.15	41.51	8.96	5.20
25 »	38.24	10.75	8.39	8.65	9.09	41.47	9.02	5.15

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Uitslag van Examen B_1 der Polytechnische School.

Voor de deelneming aan de examens B (overgangsexamens) der Polytechnische School hadden zich aangemeld 366 candidaten, en wel voor het eerste gedeelte 194, waarvan zich vóór of gedurende het examen terugtrokken 29; voor het tweede gedeelte 128, waarvan zich eveneens terugtrokken 2, en voor het geheele examen 44, waarvan zich 7 candidaten op B eerste gedeelte terugtrokken.

Voldoende examen in het eerste gedeelte is afgelegd door de heeren:

Art. 61, 62, 64. — J. W. de Brussel Assé, F. B. H. Asselbergs, C. C. W. C. Beck, C. G. Beltman, A. Bos W.Az., D. L. ten Bosch, G. C. Bremer, H. L. Enthoven, H. J. van Geuns, N. J. de Groot, H. Heijl, W. van Houten Jr., H. Huisman, P. J. de Jonge, W. M. de Jonge, A. van Kalkeren, J. H. J. Kayzer, G. van der Koogh, J. Lohmann Hz., F. B. J. M. Moubis, F. C. Nienaber, A. Plate, H. Polano, P. Schoute, L. F. Soesman, H. G. A. Treep, R. A. Verwey, C. K. Visser, R. P. Vos, H. M. W. Werker, J. F. C. Wrede.

Art. 61, 62, 63, 64. — A. W. Kloos Jr.

Art. 63, 64. — J. Blom, J. W. Kips, W. Kootstra, J. J. Penning, A. M. Schippers.

Art. 64, 65. — Ph. A. Bannet, E. Douwes Dekker, E. R. D. Göllner, H. F. Grondijs, J. de Kroes, C. W. A. Lely, C. Menschaar, W. F. Oppenoorth, B. F. Prager, J. I. J. M. Schmutzer, A. P. H. Trivelli, J. Versluijs, J. G. E. G. Voûte.

Art. 64. — R. van Ammers, H. J. Borgerhoff van den Bergh, A. L. H. Bingen, A. J. Boekelman, H. C. A. Boom, J. J. B. J. Bouvy Jr., J. Breeman, M. C. van den Broeke, G. J. Post van der Burg, A. J. van der Poest Clement, L. Davidson, A. F. Dinger, P. Draijer, T. Elshout, J. H. Gehlen, A. Goekoop, J. Harmsen, R. Heering, H. W. ter Horst, A. B. Hulshoff Pol, A. A. de Jager, A. B. Japikse, A. P. de Jonge, D. de Jongh Wz., E. L. Kempe, J. J. van den Kieboom, F. G. Kouveld, H. Lebret, J. N. van der Leij, H. Lugt, D. J. C. Meieringh, J. H. Müller Jr., E. J. W. de Munck Mortier, P. M. C. Nicolaï, F. Plantema, J. Æ. van der Ploeg, W. J. A. Reuhl, J. H. C. Salberg, W. Th. van Schaïk, N. J. Schilder, C. J. Schram, W. H. D. Segboer, C. M. Slotboom, H. W. Snijders, S. H. Stoffel, C. E. van der Stok. J. Tak Jr., P. G. Viervant Tukker, G. de Vries, I. J. Warendorf, A. G. van Waveren, R. A. Weerman, C. J. Westenenk, J. J. C. Willekens, B. Wouters.

De uitslag van de overige examens, die nog worden voortgezet, zal vermoedelijk Vrijdag 8 Juni e.k. kunnen worden bekend gemaakt.

Nederlandsche Maatschappij voor rollend materieel.

De *Ned. Staatscourant* van 19 Mei bevat de statuten der naamlooze vennootschap: „De Nederlandsche Maatschappij voor rollend materieel, voorheen Pennock & Co.", gevestigd te 's-Gravenhage.

Doel: Vervaardiging en verkoop van rollend materieel. *Duur:* 50 achtereenvolgende jaren. *Kapitaal:* f 500,000, verdeeld in aandeelen van f 1000. *Bestuur:* Een technisch en een administratief directeur, onder toezicht van een raad van commissarissen. Voor de eerste maal worden benoemd: tot technisch directeur J. J. PENNOCK, rijtuigfabrikant te 's-Gravenhage; tot administratief directeur G. J. VAN DEINSE, gep. majoor der inf. te 's-Gravenhage, en tot commissarissen: G. J. DE GROOT, civiel-ingenieur te 's-Gravenhage, als voorzitter; J. W. R. GERLACH, voorzitter der Nederl. Tramwegmaatschappij te 's-Gravenhage, en H. J. E. GERLACH VAN SINT JOOSLAND, te Voorburg, beiden als leden, en A. KRUYT te 's-Gravenhage, als secretaris.

Koninklijke Papierfabrieken.

De *Ned. Staatscourant* van 19 Mei bevat de statuten der naamlooze vennootschap: „Vereenigde Koninklijke Papierfabrieken der firma VAN GELDER ZONEN", gevestigd te Velsen.

Doel: Het fabriceeren van en de handel in alle soorten van papier. *Duur:* tot 31 Dec. 1950. *Kapitaal:* f 2,500,000, verdeeld in 500 aandeelen van f 5000. *Bestuur:* ten hoogste vijf directeuren. Voor de eerste maal worden als zoodanig benoemd P. SMIDT VAN GELDER Pz, fabrikant, en J. H. A. KRUIMEL, fabrikant, beiden te Velsen.

Kanalisatie van Westerwolde.

De Provinciale Staten van Groningen hebben met 36 tegen 5 stemmen aangenomen het voorstel van Gedeputeerden tot verhooging der subsidie voor de kanalisatie van Westerwolde tot f 600,000.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid heeft goedgevonden te bepalen, dat, van 1 Juni e.k. tot 1 Juli d.a.v., mede zullen bevoegd zijn:

in de 2de arbeidsinspectie, de inspecteur van den arbeid E. H. EKKER, wien als standplaats wordt aangewezen de gemeente Rotterdam; in de 4e arbeidsinspectie, de inspecteur van den arbeid S. R. SMIT, wien als standplaats wordt aangewezen de gemeente Amsterdam; in de 6de arbeidsinspectie, de inspecteur van den arbeid D. BLANSON HENKEMANS, wien als standplaats wordt aangewezen de gemeente Groningen.

— Bij Kon. besluit van 21 Mei zijn F. B. LÖHNIS, te 's-Gravenhage, en J. M. KAKEBEEKE, te Goes, die in 1900 aftreden als leden der commissie van toezicht op de Rijkslandbouwproefstations, opnieuw als zoodanig benoemd.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: wegens ziekte een tweejarig verlof aan den ingenieur 2e kl. R. VAN DEN BROEK D'OBRENAN.

Benoemd: tot opzichter 1e kl., de opzichter 2e kl. J. J. VAN DER REST; tot opzichter 2e kl., de opzichter 3e kl. J. HALBISCH.

Toegevoegd: aan den chef der 2e waterstaatsafdeeling, in het belang der verbetering van de bevloeiing en afwatering in het stroomgebied der Serajoe, met uitzondering van het gedeelte daarvan in Zuid-Banjoemas, de ingenieur 2e kl. W. H. M. DE BRUYN; aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling, voor de opnemingen ter verbetering der bevloeiing in de afdeeling Magetan (res. Madioen), de ingenieur 3e kl. Jhr. A. H. E. VAN DER DOES DE BIJE.

Gesteld: ter beschikking van den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, met Kediri als standplaats, de ingenieur 3e kl. O. E. RAPPARD.

Geplaatst: te Karanganjer, als chef der irrigatie-afdeeling Serajoe, de ingenieur 2e kl. Jhr. P. J. BOREEL.

Overgeplaatst: naar het gouvernement Sumatra's Westkust, de opzichter 3e kl. A. L. P. LUIJKS.

Belast: met de waarneming der betrekking van opzichter 1e kl., de ambtenaar op nonactiviteit H. G. STAL, laatst architect 1e kl.

Bij de staatsspoorwegen op Java.

Verleend: een jaar verlof aan den bouwkundig ambtenaar 1e kl. bij de staatsspoorwegen A. HESSELINK.

Bij het kadaster.

Verplaatst: naar de kadastrale bewaring te Soerabaja, de adjunct-landmeter 1e kl. G. W. ROBINSON, en zulks met eervolle ontheffing van de hem opgedragen functiën van chef van het kadastraal bureau te Pamekasan en van gouvernem.-landmeter in de residentie Madoera.

Bij het boschwezen.

Benoemd: tot houtvester, D. J. A. VRIJDAG, ambtenaar nonactiviteit, laatstelijk die betrekking bekleed hebbende, met bepaling dat hij wordt toegevoegd aan den inspecteur.

Marine-Departement.

Belast: met de tijdelijke waarneming der betrekking van onderbaas-ketelmaker bij het Marine-etablissement te Soerabaja, de ambtenaar op non-activiteit J. VAN DEN BERG, laatstelijk baas-ketelscheepmaker.

PERSONALIA.

— Het verlof naar Nederland van den kapitein der genie VLASBLOM, van het O.-I. leger, dat in Augustus eindigt, is met 6 maanden verlengd.

— De voordracht voor leeraar in de wis- en werktuigkunde aan de H. B. S. met 5-j. c. te Haarlem bestaat uit de heeren M. VAN DEN ENDE, Tilburg, en J. A. BARRAU, Dordrecht.

— Door den Minister van Binnenlandsche Zaken is, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan prof. dr. A. MAYER, directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Wageningen, als voorzitter van het college van directeuren der Rijkslandbouwproefstations, onder dankbetuiging voor de in deze betrekking bewezen diensten, en zijn benoemd in het voornoemd college: tot voorzitter, dr. K. H. M. VAN DER ZANDE, directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn, thans plaatsvervangend voorzitter, tevens secretaris; tot plaatsvervangend voorzitter, dr. A. J. SWAVING, directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Goes; tot secretaris, dr. B. SJOLLEMA, directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen.

— De heer E. VAN KONIJNENBURG, ingenieur van den waterstaat te Breda, is Vrijdag 25 Mei naar Parijs vertrokken ter opstelling van de door hem ontworpen en onder zijn toezicht uitgevoerde tafel ter expositie van het Gedenkboek en de Fransche vertaling voor het Kon. Instituut van Ingenieurs.

— De ingenieur der 3de kl. H. L. VAN HOOFF, ter standplaats IJmuiden, wordt met ingang van 15 Aug. a.s. belast met de Noordzeehavens en de havenhoofden, zoomede met de electrische installatiën, met de bewegingswerktuigen en verlichting aldaar.

— In de jaarverggdering van de Ned. vereeniging van spoor- en tramwegpersoneel, te Utrecht gehouden, werden herkozen als leden van het hoofdbestuur de heeren TH. L. FRANSEN, J. SCHATS en A. HARMS en gekozen de heeren GERRITSEN en VERNOUT.

— Met ingang van 1 Augustus a.s. zijn de volgende verplaatsingen in het corps opzichters van den waterstaat vastgesteld: P. DE RONDE, opz. der 2e kl. van Hansweert naar Scheveningen; L. KOOREMAN, opz. der 2e kl. van Venlo naar Hansweert; A. A. BENDERS, opz. der 3e kl. van Moerdijk naar Venlo; P. VAN TIEL, opz. der 4e kl. van Numansdorp naar Moerdijk;

en met ingang van 15 Augustus a.s.:

J. C. MANN, opz. 1e kl. van Rhenen naar IJmuiden; W. TEN BOSCH, opz. 2e kl. van Dieverbrug naar Rhenen; C. DE JONG, opz. 4e kl. van Veenhuizen naar Dieverbrug.

— Door den Minister van W., H. en N. zijn benoemd tot buitengewone opzichters: M. W. BERREVOETS en J. DE KLUIVER te Callantsoog, bij de uitvoering van werken tot verdediging van de Noordzeekust in Noord-Holland tusschen de Heldersche en Hondsbossche zeeweringen.

OPEN BETREKKINGEN.

Adjunct-ingenieur bij de S.S. in Ned.-Indië. (Zie Binnenl. Ber. in no. 19.)
Ingenieurs bij het Mijnwezen in Ned.-Indië. (Zie Binnenl. Ber. in no. 18.)
Adjunct-Inspecteurs van den arbeid. (Zie Binnenl. Ber. in no. 17.)
Electro-Technisch opzichter. (Zie Adv.)
Bouwkundig Teekenaar. (Zie Adv. in n°. 20.)
Opzichter voor zes maanden tot het houden van toezicht bij het maken van rijzen dammen. Praktische bekendheid met uitvoering van zinkwerk, peilen en uitzetten vereischte. Maand. belooning f 70 à f 80. Brieven onder No. 9157 Bureau Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.
Bouwkundig Opzichter-Teekenaar. Brieven lett. N, GEBR. POOT, Oppert 10, Rotterdam.
Werktuigkundig Teekenaar op een machinefabriek. Brieven lett. B B M, Alg. Adv.-Bur. NIJGH & VAN DITMAR, Rotterdam.
Leeraar wiskunde aan de Hoogere Burgerschool met 5-jar. cursus te Hoorn voor de 1e, 2e en 3e klasse. Jaarwedde f 2200, onder verplichting tot het geven van zes lesuren 's weeks, gedurende zes maanden van het jaar, aan de Burgeravondschool. Sollicitatie aan den Gemeenteraad, vóór 6 Juni.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv.)

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters.

Mei 1900.	Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam.	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe voorm.	Noordzee laagste ebbe nam.
16	64	66	50	68	64	63	42	36	34	+ 28	÷ 24	119	73	+100	+106	÷ 56	÷ —
17	63	64	40	64	62	61	37	39	42	+ 26	÷ 19	107	66	+ 96	+ 90	÷ 77	÷ 78
18	62	64	40	65	60	59	38	38	37	+ 28	÷ 14	120	70	+105	+ 98	÷ 88	÷ 62
19	60	62	40	65	58	58	36	37	35	+ 62	+ 28	149	47	+140	+126	÷ 54	÷ 20
20	57	58	40	65	56	60	38	38	37	+ 61	÷ 17	115	59	+105	+ 74	÷ 75	÷ 84
21	54	54	40	63	56	60	41	37	35	+ 18	÷ 27	113	70	+ 98	+ 59	÷ 91	÷ 74
22	53	54	68	60	55	60	45	38	35	÷ 3	÷ 58	90	90	+ 76	+ 80	+116	÷ 74
23	52	53	68	60	53	60	39	40	40	÷ 19	÷ 50	117	69	+ 96	+ 71	÷ 87	÷ 62

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten. — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

Mei 1900.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.	Sluisgang Halfweg. *a.*	Halfweg. *b.*	Spaarndam. *a.*	Spaarndam. *b.*	Gouda. *a.*	Gouda. *b.*	Katwijk. *a.*	Katwijk. *b.*	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
16		—	—	—	—	3	1^{8}	—	—	—	—	—	—	—	—	8.33	30.95	18	N.	45	45	45
17		—	—	—	—	2	0^{7}	3	3^{3}	—	—	—	—	—	—	6.00	23.95	9	N.	47	47	47
18		—	—	—	—	2	1^{7}	—	—	—	—	—	—	—	0.3	6.83	26.85	10	N.	46	46	46
19		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	9.17	33.15	17	N.W.	43	43	43
20		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.83	26.70	8	W.	36	44	45
21		—	—	—	—	4	1	3	3^{6}	—	—	—	—	—	—	6.67	26.10	12	Z.W.	44	44	44
22		—	—	—	—	6	2^{7}	3	4^{3}	—	—	—	—	—	—	5.33	21.05	10	Z.	45	45	45
23		—	—	—	—	$2^{1/2}$	1^{3}	—	—	—	—	—	—	8.3	—	—	—	—	Z.W.	48	48	48

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-HERTOGENBOSCH, 18 Mei. Aanbrengen en onderhouden van beplantingen op de kanaaldijken langs de Zuid-Willemsvaart in de prov. Noordbrabant. Raming f 1360. W. F. Weijers te Tilburg, f **1229**.

MIDDELBURG, 18 Mei. Maken van twee ducdalven boven de Oostschutsluis te Sas van Gent. Raming f 2600. G. Klootwijk te Papendrecht, f **3240**.

ID. ID. Bouwen van een tweeden steenen koker naast duiker n°. 9 en naast duiker n°. 10 der Rijkswaterleiding bewesten het kanaal van Ter Neuzen. Raming f 5665. J. Lindenberg Cz. te Wemeldinge, f **5490**.

ZWOLLE, 18 Mei. Wegruimen van een in de Zuiderzee benoorden Urk gezonken vaartuig. B. Schepman te Kampen, f **547**.

's GRAVENHAGE, 23 Mei. Uitvoeren van baggerwerk tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJssel, tusschen den IJsselkop en de Marlerwaarden, beneden Wijhe. Raming f 14,300. H. de Waal te Zalt-Bommel en A. F. Volker te Sliedrecht, beiden f **15,900**.

ID. ID. Verbreeden en verdiepen van het groot scheepsvaarwater in het Scheur en in de doorgraving boven de haven voor Rijksvaartuigen te Hoek van Holland, met daarmede in verband staande werken. Raming f 38,000. K. L. Kalis Wz. te Sliedrecht, f **35,600**.

ID. ID. Uitvoering van eenige werken aan de Wilhelminasluis te Vianen, prov. Zuid-Holland, behoorende tot de werken van het Merwede- met het Zederikkanaal. L. Molendijk te Dordrecht, f **4780**.

ID. ID. Maken van een regelmatig rivierbed op een gedeelte van de Vecht tusschen Vilsteren en Varssen, en op het benedendeel van de Regge tusschen de Laarbrug en den nieuwen mond in de verbeterde Vecht, met uitvoeren van eenige daarmede in verband staande werken in de gem. Ambt Ommen, prov. Overijssel. Raming f 88,800. J. Prins v. Wijngaarden te Sliedrecht, f **96,874**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 18 Mei. 1°. Wijzigen van eenige lokalen in het Rijks post- en telegraafkantoor te Rotterdam, benevens onderhoud van dat gebouw van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1900. Raming f 8575. Geen inschrijvers; 2°. Herstellen en verbeteren van de lijn langs den Staatsspoorweg tusschen Rotterdam en Gouda, met inbegrip van de zijlijn naar Moordrecht. Raming f 900. W. J. v. Dort te Rotterdam, f **880**; 3°. Leggen en ingraven van een kabel te 's-Gravenhage. Raming f 765. H. de Zeeuw ald., f **632**.

Genie. 's-HERTOGENBOSCH, 18 Mei. Bouwen van een rijloods ald., alsmede afsluiten van het terrein, dat voor den bouw van de rijloods door die gemeente voorwaardelijk wordt verstrekt. Raming f 26,300. Th. H. Jansen te Rumpt, f **25,900**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 14 Mei. Maken van een bad- en zweminrichting in het Nieuwe Diep aan den Westelijken dijk van het Merwedekanaal bij de schutsluis. J. Lagendijk Jr. ald., f **6947**.

's-HERTOGENBOSCH, 14 Mei. Bouwen van een militaire woning aan de Z. W. vaart. Gegund aan J. v. Rosmalen en H. Hanssen ald., f **4390**.

SCHOONHOVEN, 16 Mei. 1°. Leveren en leggen van het geg. ijz. buizennet met afsluiters, brandkranen, bronnenleiding en dienstleidingen. G. Wilson te 's-Gravenhage, f **28,000**; 2°. Ophoogen van het terrein voor het pompstation, bouwen van den watertoren met bijgebouwen enz. C. P. W. Dessing te Gouda, f **43,550**; 3°. Leveren en stellen van twee gaswerktuigen, pers en centrifugaalpompen. Kiderlen & Co. te Amsterdam, n°. 1 f **6995**; n°. 2 f **8400**.

ALKMAAR, 17 Mei. Maken van een haven op de terreinen van den gemeente-reinigingsdienst, met eenige daarbij komende werken, als: ophaalbrug, afsluitdeur, schoeiingen, overdekking enz. H. Schuyt ald., f **12,930**.

VLISSINGEN, 18 Mei. Leveren van 180,000 stuks trottoirklinkers. H. Terwindt te Arnhem, f **15.90** per 1000.

Polderwerken. GOIDSCHALKSOORD, 17 Mei. *Dijkgr. en Heemr. v. d. polder «Het Westmaas Nieuwland».* Herbouwen van den uitgebranden steenen watermolen, genaamd de Nieuwe Molen, met ijzeren bovenas enz. Firma A. Groen te Rotterdam, f **9400**.

TERNEUZEN, 17 Mei. *Best. der wat. v. d. cal. polder Nieuwe Neuzen.* Herstel, vernieuwing en onderhoud tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken. K. de Vos ald., f **2600**.

Spoorwegen. ZWOLLE, 18 Mei. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Verrichten van onderhoudswerken, verf- en behangwerken, met bijlevering van de materialen aan de gebouwen, kunstwerken en verdere werken, beh. tot de lijnen Deventer—Leeuwarden, Meppel—Beilen en Zwolle—Wierden, in 14 perc. Perc. 1. Onderhoudswerken lijn Deventer—Zwolle. Feberwee te Deventer, f **870**; perc. 2. Verf- en behangerswerken lijn Deventer—Zwolle. van Olst te Wijhe, f **300**; perc. 3. Onderhoudswerken lijn Zwolle—Dalfsen. W. Bijker te Zwolle, f **5595**; perc. 4. Verf- en behangerswerken lijn Zwolle—Dalfsen. B. Meibergen te Zwolle, f **2294**; perc. 5. Onderhoudswerken lijn Dalfsen—Steenwijk. Gebr. Aberson te Steenwijk, f **1457**; perc. 6. Verf- en behangerswerken lijn Dalfsen—Steenwijk. Geen inschrijvers; perc. 7. Onderhoudswerken lijn Steenwijk—Heerenveen. Post te Heerenveen, f **2442**; perc. 8. Verf- en behangerswerken lijn Steenwijk—Heerenveen. Geen inschrijvers; perc. 9. Onderhoudswerken lijn Heerenveen—Leeuwarden. Post te Heerenveen, f **1730**; perc. 10. Verf- en behangerswerk lijn Heerenveen—Leeuwarden. Geen inschrijvers; perc. 11. Onderhoudswerken lijn Meppel—Beilen. J. Nieuwenhuis te Meppel, f **1240**; perc. 12. Verf- en behangerswerk lijn Meppel—Beilen. J. Bakker te Beilen, f **775**; perc. 13. Onderhoudswerken lijn Zwolle—Wierden. v. d. Sluis

te Zwollerkerspel, f **1331**; perc. 14. Verf- en behangwerk lijn Zwolle—Wierden. Wolters te Wirdum, f **278**; massa's: W. Bijker te Zwolle perc. 3 en 9 f **7380**; Beijer te Meppel, perc. 2, 4, 6, 8, 10, 12 en 14, f **8740**; Dezelfde, perc. 6, 8 en 12 f **3140**; Breijder te Almelo, perc. 4 en 14 f **2750**; van Olst te Wijhe, perc. 2, 4 en 14 f **3100**; G. van Unen te Zwolle, perc. 1 en 13 f **2332**; C. ter Horst te Zwolle, perc. 1, 3, 5, 7, 9, 11 en 13 f **17,850**; J. Bakker, perc 2, 4, 6, 8, 10, 12 en 14 f **6900**; Witse & Zn. te Groningen, perc. 4, 6, 8 en 10 f **4300**.

Particuliere werken. LEERDAM, 16 Mei. *Dir. der glasfabr. «Leerdam»*. Vergrooten van hunne fabrieken in 2 perc. en in massa: 1°. bouwen van een fabrieksgebouw met onderbouw van een glasoven. Gegund aan M. Schreuders Mz. te Kedichem, f **22,317**; 2°. leveren en stellen van 2 ijzeren kappen. J. de Leeuw te Delft, f **4880**.

TILBURG, 17 Mei. *Alg. Telephoonmaatschappij voorh. Ribbink v. Bork & Co. te Amsterdam.* Bouwen van een telephoonkantoor met winkelhuis aan de Tuinstraat ald. A. v. Riel ald., f **13,590**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 28 Mei.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Uitvoeren van **bestratingswerken.** (Zie Adv. in n°. 18.)

ID. ID. **Verven** van schoolmeubelen ten beh. van gebouwen voor het onderwijs. (Zie Adv. in n°. 18.)

IDEM. *Ned. Bouwmaatschappij*, te 3 ure: Aanleggen van **wegbanen** en **ophoogen** van **bouwterreinen** in den Binnendijkschen Buitenvelderschen polder, aan de Ruysdaelkade. Best. verkr. ten kantore van de Maatschappij, alwaar tevens de teek. te bezichtigen is.

ENKHUIZEN. *Dijkgr. en Heemr. v. Drechterland*, te 12 ure: **Verbeteren** van **steenglooiing** en verder aan den Drechterlandschen West-Frieschen Omringdijk in den jare 1900 te maken en te onderhouden werken, met de levering van de daartoe benoodigde materialen.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Uitvoeren van buitengewone **herstellingen** aan de werken beh. tot het Rijksveer tusschen 's-Gravendeel en Wieldrecht in de prov. Zuidholland. Raming f 2350. (Zie Adv. in n°. 18.)

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **korenbeurs** achter de perc. Nieuwe Rijn n°. 20 en 21. (Zie Adv. in n°. 20.)

Dinsdag 29 Mei.

ALMELO. *Hoofdbest. v. h. wat. «De Regge»*, te 1 ure: Maken van een **regelmatig rivierbed** op een gedeelte van de Regge tusschen de Exlosche Aa en de Entergraven. Raming f 14,200. (Zie Adv. in n°. 20.)

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: 1°. Doen van **voorzieningen** aan **mil. gebouwen** en werken ald. Raming f 5160; 2°. leveren van kazernemeubelen ald. Raming f 1390.

BERGEN OP-ZOOM. *Genie*, te 11 ure: 1°. Maken van **afsluitingen** bij de nieuwe kazerne voor de veld-artillerie ald. Raming f 3600 (herbest.); 2°. leveren van **kazernemeubelen.** Raming f 670.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken en stellen van eenige **meubels** in gemeentegebouwen en metselen van een scheidingsmuur op het Valkhof. Best. verkr. ter gem.-secretarie. Inl. ten kantore van den gem.-archt.

ROTTERDAM. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Schieland*, te 2 ure: 1°. Ged. een jaar **onderhouden** van het Schutverlaat te Overschie; 2°. uitvoeren van **baggerwerk** in den Boezem; 3°. uitvoeren van eenige **herstellingen** aan de Maas- en IJsselhoofden; 4°. I. uitvoeren van eenige herstellingen aan Schielands Hoogen Zeedijk; II. uitvoeren van eenige herstellingen aan de steenglooiingen. (Zie Adv. in n°. 20.)

Woensdag 30 Mei.

AMSTERDAM. *Maatsch. tot Expl. van het American Hotel:* Bouwen van een nieuw **hotel** en café-restaurant op het hoekterrein Leidsche kade, Leidsche plein en Marnixstraat ald., in 2 perc. en in massa. Best. met 6 teek. verkr. bij den portier van het American Hotel aan het Leidsche plein of wordt, tegen overmaking van f 5, franco toegezonden. Inl. door de archtn. H. G. Jansen en W. Kromhout Czn.

DELFT. *Comm. voor de gem.-gasfabr.*, te 2 ure: **Verbouwen** van het voorm. **pakhuis** aan de Aschvest. Best. verkr. aan het kantoor der fabriek.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Afbreken der bestaande en bouwen eener nieuwe **directiekeet** op de Deeneplaat. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 18.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** tot voortzetting der verruiming van het vaarwater in de rivier de Noord, beh. tot de werken der Dordtsche Waterwegen. Raming f 21,000. (Zie Adv. in n°. 19.)

HEER-HUGOWAARD. *Dijkgr. en Heemr. v. d. polder Heer-Hugowaard*, te 3 ure: Leveren van **eiken-, grenen- en vurenhout,** spijkers, bruine en zwarte teer en metselwaren, alles eerste soort. Bilj. inz. en inl. bij den polderbaas C. Moeijes te Oudorp.

NIEUWERKERK. *Best. v. d. polder de Vier Bannen van Duiveland*, te 4 ure: Vernieuwen, herstellen en **onderhouden** der gewone **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** van bovengem. polder, van het dienstjaar 1900/1901, in 1 perc. Best. verkr. bij den boekhandelaar van Dishoeck te Zierikzee. Inl. bij den dijkbaas L. Vijverberg te Ouwerkerk.

Donderdag 31 Mei.

AMSTERDAM. *Architecten v. Rossem & Vuyk*, te 11 ure: Amoveeren van het voorgebouw van perc. n°. 135 aan den Amstel ald. en ter plaatse bouwen van **kantoorlokalen** met bovenwoning. Best. en inl. bij de archtn. voorn.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Egaliseeren van den **buitenduinregel** onder de gem. Callantsoog benoorden de Groote Keeten, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. (Zie Adv. in n°. 18.)

ID. ID. **Voltooien** van de **steenglooiing** op het buitenbeloop der Heldersche zeewering vóór Huisduinen, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. Raming f 105,000. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Verbeteren** der **steenglooiing** op het buitenbeloop der Heldersche zeewering bewesten, en voorzien van den teen dier zeewering beoosten het Noordduinshoofd, beh. tot de Rijkswerken in Noordholland. Raming f 38,800. (Zie *Adv.*)

WISSENKERKE. *Best. der wat. v. d. cal. Vlietepolder*, te 10 ure: Verbeteren en **onderhouden** der **waterkeerende werken** aan gemelden polder over den dienst 1900/1901. Best. verkr. bij den secret.-ontv. Aanw. 28 Mei te 8 ure.

IJSSELMONDE. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van een **dwarsdam** in de rivier de Nieuwe Maas, ingericht tot los- en laadplaats met aanlegsteiger voor stoombooten. Best. en teek. ter gem.-secretarie ter inzage en ald. verkrijgbaar.

Vrijdag 1 Juni.

ENSCHEDE. *Firma v. Heek & Co.*, te 12½ ure: *a*. Verbouwen van een **pakhuis**; *b*. bouwen van een **woonhuis** aan de Bothofstraat ald., in perc. en in massa. Best. verkr. in den boekhandel van B. B. Blijdenstein. Inl. bij den bouwk. C. W. van der Meer.

'S-GRAVENHAGE. *Maatschappij «Het Valkenbosch»*, te 1½ ure: Maken en **bestraten** van eenige **aardebanen** met bijk. werken op haar terreinen, gelegen nabij de Beeklaan onder de gem. Loosduinen. (Zie *Adv.*)

STAVENISSE. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Vergrooten** van het **schoolgebouw** en verrichten van eenig daarmede in verband staand werk. Best. ter inzage ter gem.-secret. en ald. verkr. Aanw. 29 Mei te 12 ure.

TIEL. *J. Mijs en Th. Goldenberg*, te 11 ure: Bouwen van 2 **heerenhuizen** ald., met bijbeh. werken en rioleering, in 3 perc. Best. en teek. verkr. bij den boekh. D. Mijs ald. Aanw. op het terrein 30 Mei te 11 ure. Inl. geeft de archt. G. Formijne.

TWELLO. *Burg. en Weths. v. Voorst*, te 10 ure: **Vergrooten** der **school** ald. en leveren van schoolmeubels voor 2 lokalen, in 2 perc. Best. en teek. ten raadhuize ter inzage en verkrijgbaar. Aanw. 29 Mei te 4 ure.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Verrichten van **baggerwerk** tot verdieping van het vaarwater tusschen de beide leidammen in het Zwolsche Diep en daarbuiten in zee, in de prov. Overijssel. Raming f 0.30 per M³. (Zie Adv. in n°. 18.)

Dinsdag 5 Juni.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: Maken van den **onder- en bovenbouw** van een wegbrug over den spoorweg bij de Eerste Baansteeg op het stationsemplacement Utrecht-Maliebaan, in 2 perc. Begr.: perc. 1 f 3000, perc. 2 f 14,500. (Zie Adv. in n°. 20.)

Woensdag 6 Juni.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Aanbrengen van **oevervoorzieningen** langs de Nieuwe Merwede, beh. tot de werken der Merwede en Killen. Raming f 10,000. (Zie Adv. in n°. 19.)

ID. ID. **Verbreeden** en **verdiepen** van het groot scheepsvaarwater in de Nieuwe Maas en het Scheur, beh. tot de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar Zee. Raming f 0.45 per M³. (Zie Adv. in n°. 20.)

ID. ID. Uitvoeren van **werken** in de rivier de Neder-Rijn en Lek, onder de gemeenten Schalkwijk en Tull en 't Waal, prov. Utrecht en Culemborg, prov. Gelderland, tusschen de K.M.-raaien LXXIX en LXXXII der herz. rivierkaart. Raming f 24,200. (Zie Adv. in n°. 20.)

Maandag 11 Juni.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij*, te 1½ ure (G. T.): Maken van **gebouwen** en ijzeren overkappingen met de daarbij behoorende werken, ten beh. van een gemeenschappelijk station te Amersfoort (voor rek. v. d. Staat der Nederlanden). Begr. f 210,000. (Zie Adv. in n°. 20.)

Woensdag 13 Juni.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van **werken** tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, tusschen de kilometerraaien XIII en XVI der herz. rivierkaart, onder de gem. Driel (prov. Gelderland). Raming f 28,550. (Zie Adv. in n°. 20.)

ID. ID. Maken van **werken** tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, tusschen de kilometerraaien Nos. CLXXII + 450 en CLXXIX + 450 onder de gemeenten Grave en Velp (prov. Noordbrabant), en Overasselt (prov. Gelderland). Raming f 61,000. (Zie Adv. in n°. 20.)

15e Jaargang. 1900. — № 22.

DE INGENIEUR.

325

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 2 Juni 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering van Dinsdag 12 Juni 1900.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat de aanstaande Instituutsvergadering zal worden gehouden op een der bovenzalen van het ZUIDHOLLANDSCH KOFFIEHUIS, Groenmarkt te *'s-Gravenhage*, den **12den Juni 1900**, des voormiddags ten tien en drie kwart ure.

Daarin zullen de volgende punten worden behandeld:

1. Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituuts-vergadering van 10 April 1900.

2. Aankondiging van ontvangen giften, enz.

Van den Minister van Marine; — den Minister van Koloniën; — de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen; — de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid; — de Maatschappij tot bevordering der bouwkunst; — het Wiskundig Genootschap te Amsterdam; — het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen; — de Directie der Nederlandsche Centraal Spoorweg-Maatschappij; — de Directie van de Noordoosterlocaalspoorweg-Maatschappij; — de Directie der Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij; — de Directie van de Westlandsche Stoomtram-Maatschappij; — de Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing; — l'Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége; — la Société des Ingénieurs Civils de France; — le Ministère des Finances et des Travaux publics, Parijs; — the Literary and Philosophical Society, Manchester; — the American Society of Civil Engineers, New-York; — the Institution of Civil Engineers, London; — Ministerio dei Lavori Publici, Roma; — Industriforeningen i Kjobenhavn; — de leden: W. COOL Jr. en Jhr. C. E. W. VAN PANHUYS, P. HUFFNAGEL, N. C. KIST, A. D. F. W. LICHTENBELT, M. D. MEIJER en H. F. THIJSSEN, J. DE RIJKE, J. SCHROEDER VAN DER KOLK en C. W. WEIJS; den heer I. DE BOER HZN., te Utrecht.

3. Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur:

a. Voorstel tot wijziging van hoofdstuk IV der Verordeningen, in hoofdzaak ten doel hebbende met ingang van 1 Juli 1900 het Weekblad *De Ingenieur* kosteloos aan alle leden te verstrekken.
b. Behandeling der begrooting over 1900—1901. De concept-begrooting wordt aan de leden rondgezonden.
c. Nadere mededeeling omtrent vertegenwoordiging op de receptie van de Societé des Ingénieurs Civils de France en Congressen te Parijs.

4. Voordracht van het lid W. COOL Jr.

Technische mededeelingen (*met lichtbeelden*):
a. omtrent de tentoonstelling te Parijs;
b. over gewapend beton.

Bespreking.

5. Ballotage van nieuwe leden.

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:

J. VAN HILLE, adjunct-ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, te Utrecht; F. A. HOLLEMAN, ingenieur der Eerste Nederl. Electr. Maatschappij te Veendam; C. J. JUNG, procuratiehouder van de firma GEVEKE & Co. (Technisch bureau) te Amsterdam; P. C. J. LAUMANS, ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Utrecht; F. M. VAN PANTHALEON baron VAN ECK Jr., adjunct-ingenieur 1ste klasse bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Maastricht; J. J. VAN REEDE CZN., machinefabrikant te Papendrecht; Jhr. C. J. A. REIGERSMAN, 1ste luitenant-ingenieur te Amsterdam; F. SMIT, scheepsbouwkundig ingenieur te Kinderdijk; M. TRIEBELS, chef der afdeeling wagenmakerij aan de Ned. fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel te Amsterdam.

Als *buitengewone* leden, de heeren:

A. BLOMHERT, P. F. BUNGE, J. L. TH. GRONEMAN, T. N. HELLEMANS, G. VAN HILLE, H. W. LAND, C. LEEMANS, C. LOEFF, S. F. MONHEMIUS Jr., P. PERSANT SNOEP, A. PLATE HZN., J. R. SASSEN, F. H. STOLL, E. L. A. baron VAN VOORST TOT VOORST, G. J. DE VOS VAN NEDERVEEN CAPPEL, J. JANNETTE WALEN, H. C. WESSELING, allen studenten aan de Polytechnische School te Delft.

6. Verkiezing van leden van den Raad van Bestuur.

Verkiezing van 3 Raadsleden, in plaats van de volgens rooster aftredende en niet dadelijk herkiesbare leden: F. M. VAN PANTHALEON baron VAN ECK, H. WORTMAN en B. M. GRATAMA.

7. Nieuwe voorstellen en mededeelingen.

's-Gravenhage, 31 Mei 1900.

De Raad van Bestuur,
J. F. W. CONRAD, *President.*
R. A. VAN SANDICK, *Alg. Secret.*

Electrische Inrichting der Centrale Werkplaatsen van de H. IJ. S. M. te Haarlem.

(Met afbeeldingen.)

Sinds het najaar van 1898 is in de Centrale Werkplaatsen der H. IJ. S. M. te Haarlem een inrichting in bedrijf tot overbrenging van arbeidsvermogen langs electrischen weg; een groot gedeelte der voor de werkplaatsen benoodigde beweegkracht wordt door deze inrichting geleverd. In het onderstaande zal een beschrijving gegeven worden van deze installatie, vooral wat betreft de grondbeginselen die bij haren aanleg als richtsnoer dienden: een bespreking der verschillende onderdeelen blijft achterwege, daar de gegevens omtrent die deelen te vinden zijn in de prijscouranten der fabriek die met den aanleg werd belast; alleen voor bijzondere werktuigen, die meer in het bijzonder belangstelling mogen wekken, wordt hiervan afgeweken.

Om volledig te zijn, wil ik vermelden dat reeds in 1882 de electrische sterkstroom zijn intrede in de Centrale werkplaatsen deed. In Augustus van dat jaar toch werd een electrische verlichting van het station Haarlem in dienst gesteld. De stroom voor deze verlichting werd geleverd door een in de werkplaats opgestelden dynamo, gedreven door één der daar aanwezige stoommachines. De verlichting bestond uit 8 achter elkander geschakelde wisselstroombooglampen en werd geleverd door de toenmalige „Electrische Verlichtingsmaatschappij Wisse Piccaluga & Co." in Den Haag. De zaak was als een eerste proefneming op dat gebied te beschouwen; hoe weinig men zich toen rekenschap gaf van het wezen van den electrischen sterkstroom blijkt uit het feit, dat de leiding tot overbrenging van den wisselstroom van ± 300 volt spanning bevestigd werd op de palen der Rijkstelegraaf en dat de terugleiding van den stroom door de aarde geschiedde, terwijl in het Spaarne een kabel werd gelegd. Natuurlijk bleef inductie op de telegraaflijnen, die aldus over een afstand van ± 800 M. met dezen wisselstroom evenwijdig liepen, niet uit en was de H. IJ. S. M. genoodzaakt die verlichting te staken, nadat een verlegging der leiding geen afdoende verbetering had gebracht.

De lampen werden toen voor de verlichting van de werkplaatsen gebruikt, ditmaal met dubbele geleiding. Geleidelijk werd het aantal lampen op 26 gebracht. De stroom voor deze verlichting die tot 1898 heeft dienst gedaan, werd geleverd door 2 wisselstroommachines van Siemens en Halske; deze machines verkeerden toen nog in zeer goeden staat; alleen de opwekkers vereischten de laatste jaren eenig onderhoud.

In 1894 werden de werkplaatsen uitgebreid met een smederij, wagenmakerij en zadelmakerij (zie plattegrond fig. 1 bij *A*) en een draaierij met bankwerkerij (*B* op dezelfde teekening); toen werd een nieuw ketelhuis *C* gebouwd, met 2 Lancashireketels van ieder 50 M². V. O., voor een stoomdruk van 6 atm., terwijl in een machinekamer *D* een horizontale één cylinder Sulzermachine zonder condensatie werd geplaatst. Deze machine dreef met een riem de aangrenzende draaierij en bankwerkerij; om de beweegkracht over te brengen naar de werkplaatsen bij *A* werd besloten electriciteit toe te passen. Benoodigd waren in de smederij *A* ± 7 P.K.; in de aangrenzende wagenmakerij ± 4 P. K.; men had de keus tusschen gelijkstroom en draaistroom en besliste ten gunste van den eerste. Een hooge spanning was met het oog op den geringen afstand van ± 300 M. en het kleine over te brengen arbeidsvermogen niet noodig; 220 volt werd voldoende geacht. Een der groote voordeelen van den draaistroom: de afwezigheid van den commutator, weegt minder zwaar in een inrichting als de werkplaats, waar de motoren voortdurend onder oordeelkundig toezicht staan. Bovendien zou de aanleg met draaistroom toen 30 pCt. duurder geweest zijn dan die met gelijkstroom.

In de machinekamer *D* werd derhalve opgesteld een primaire gelijkstroomdynamo voor 230 volt, 15 K. W. In de nieuwe smederij *A* werd geplaatst een motor van 4 P. K., rechtstreeks gekoppeld met een Schiele wan voor 32 smidsvuren en een motor van $3^1/_2$ P. K., drijvende een over de geheele lengte van de smederij loopende drijfas. Van deze as af werden door middel van riemen gedreven een warmijzerzaag, een valhamer van 150 K.G. en een slijpsteen. In de aangrenzende wagenmakerij werd een motor van $4^1/_2$ P. K. geplaatst, drijvende een as voor een cirkelzaag, een lintzaag en een slijpsteen. Van zoogenaamde „Eiszelantrieb" werd afgezien met het oog op de kleinheid der verschillende werktuigen en den belangrijk duurderen aanleg.

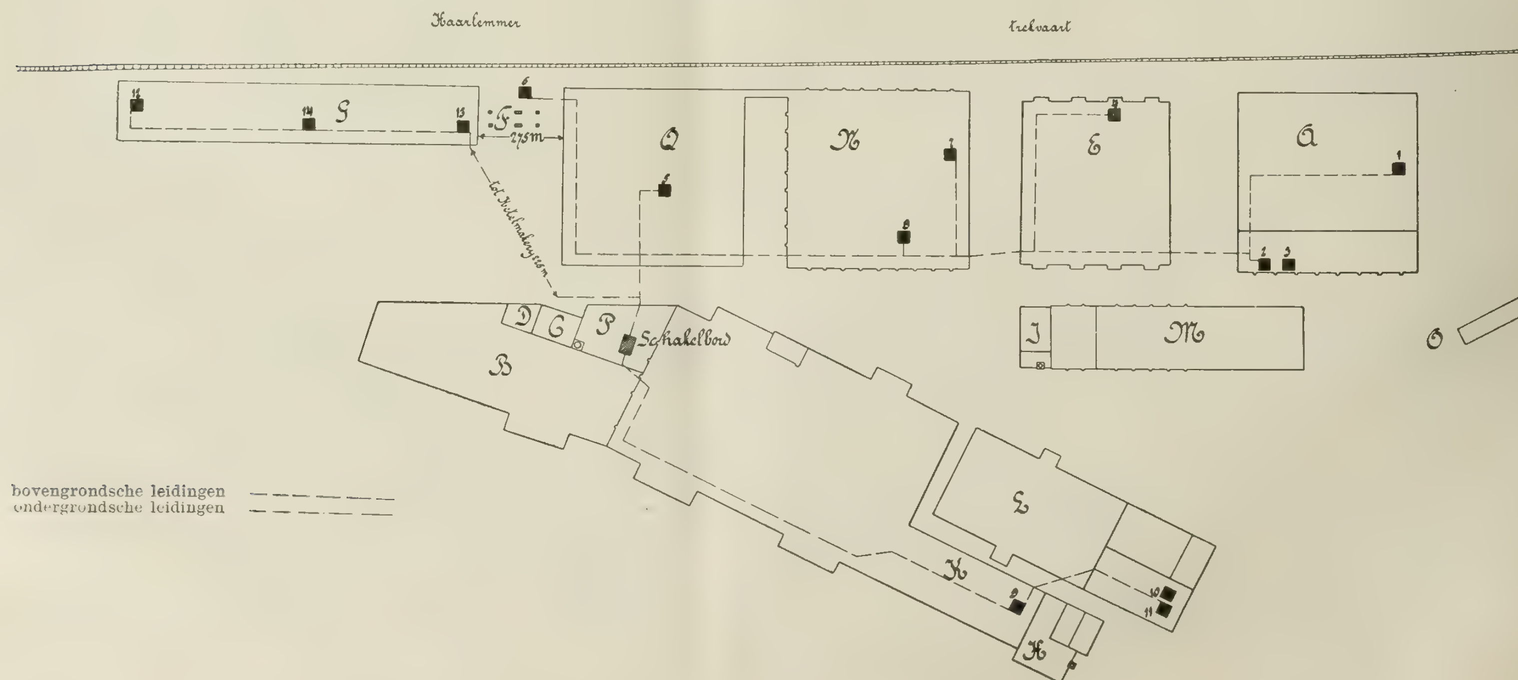
De inrichting werd geleverd door het toenmalige Technisch Bureau P. H. Ter Meulen & Co., vertegenwoordigers van de E. A. G. Schuckert & Co., dat bij een beperkte aanbesteding het laagst inschreef. De primaire dynamo had compound bewikkelde magneten; de motoren waren shuntmachines. De leiding bestond uit een geïsoleerden kabel van 40 mM². koperdoorsnede, gespannen over de daken der verschillende gebouwen.

Van 1895—1897 werd deze inrichting uitgebreid met een in de schilderswerkplaats *E* opgestelden motor van 3 P. K. voor het drijven van eenige verfmolens en met een motor van 5 P. K. voor het bewegen van een lichtbok voor het

CENTRALE WERKPLAATSEN H. IJ. S. M. TE HAARLEM.

Fig. 1. PLATTEGROND.

Schaal 1 : 2500.



hijschen van rijtuigen en wagens (zie bij *F* en later volgende beschrijving van dit toestel).

In het voorjaar van 1897 werd besloten tot den bouw eener nieuwe ketelmakerij (zie plattegrond *G*.); een geheele wijziging in de levering van de beweegkracht der werkplaatsen werd toen tevens ontworpen. De toestand was in dat jaar de volgende:

De benoodigde stoom werd geleverd door:

1°. 4 bij *H* opgestelde ketels, zoogenaamde circulatieketels, V. O. ieder 35 M². ; druk 5 atm., geplaatst in 1881 tot 1888.

2°. 4 ketels bij *I* opgesteld, zijnde 3 Cornnwalketels à 25 M². V.O. druk 5 atm.; geplaatst van 1878 tot 1883 en 1 vlampijpketel, geplaatst in 1887, V. O. 45 M²., stoomdruk 5 atm.

3°. 2 Lancashireketels bij *C* voor een stoomdruk van 6 atm.; ieder met 50 M². V. O. geplaatst in 1894.

De 4 ketels sub. 1 begonnen door hun hoogen ouderdom veel herstellingen te vereischen.

Voor de beweegkracht waren einde 1897 aanwezig:

1°. 2 horizontale compoundmachines, opgesteld bij *H*, drijvende de werkplaatsen *K* en *L* en een der in den aanvang genoemde wisselstroommachines van SIEMENS.

2°. een Corlissmachine bij *I*, drijvende de draaierij *M* en een SIEMENS-dynamo als boven.

3°. 2 vertikale compoundmachines in de werkplaatsen *N*.

4°. een Sulzermachine bij *D*, drijvende de draaierij *B* en den reeds genoemden primairen gelijkstroomdynamo.

5°. een vertikale stoommachine in de balkzagerij bij *O*.

Uitbreiding der beweegkracht was noodig met het oog op de nieuwe ketelmakerij en de werkplaatsen *K* en *L*; in deze laatste toch waren voortdurend de beide stoommachines bij *H* in dienst, zoodat voor deze werkplaatsen geen reserve aanwezig was; deze ontbrak eveneens in de werkplaatsen *N*. De vraag werd toen bestudeerd of met voordeel eenige der oude stoommachines te vervangen zouden zijn door een centrale stoommachine met overbrenging langs electrischen weg van het door deze voortgebrachte arbeidsvermogen.

Men kwam tot het resultaat dat, rekening houdende met de aanlegkosten der nieuwe inrichting, toch de weinig stoomverbruikende en geringe onderhoudskosten vereischende stoommachines, de centralisatie der ketels in één ketelhuis en de vermindering in bedienend personeel in verband hiermede, tot een besparing in de jaarlijksche bedrijfskosten zouden leiden.

Besloten werd derhalve het volgende:

1°. In een nieuwe machinekamer *P* te plaatsen een centrale stoommachine met primairen dynamo, leverende de beweegkracht voor alle werkplaatsen, incluis de nieuw te bouwen ketelmakerij; met uitzondering van de wielendraaierij *M* en de balkzagerij *O*.

2°. In het ketelhuis *C* 2 nieuwe stoomketels te plaatsen.

3°. De stoommachines sub 2 en 3 op reserve te stellen en de ketels sub 1 op te ruimen.

4°. De Sulzermachine bij *D* over te brengen naar de wielendraaierij *M*.

5°. De stoommachines bij *H* op reserve te stellen; eventueel kan de voor deze machines benoodigde stoom geleverd worden door een daar te plaatsen locomotief.

6°. De verlichting met wisselstroom buiten dienst te stellen; de aanwezige lampen te wijzigen in gelijkstroomlampen en deze te voeden met stroom van den nieuwen primairen dynamo.

Het onderbrengen van alle stoomketels in één centraal ketelhuis werd minder wenschelijk geacht met het oog op de verwarming der werkplaatsen, die ook door stoom van deze ketels moet geschieden.

Gelijktijdig met dit plan kwam een wijziging in sommige werkplaatsen tot stand, waardoor de motoren in de smederij A door grootere te vervangen waren. In onderstaande tabel zijn de motoren en het arbeidsvermogen, waarop in de verschillende lokalen te rekenen was, overzichtelijk samengesteld:

Tabel I.

Werkplaats.	Motor No.	Arbeidsverm. in P.K. gemiddeld bij den aanleg.	Arbeidsverm. in P.K. gemiddeld na uitbreiding.	Arbeidsverm. in P.K. norm. verm. v. d. motor volgens prijscour.	Aard der te drijven werktuigen.	Omwentelingen van den motor per minuut.
Wagenmakerij A . . .	1	4.5	4.5	4.5	cirkel-lintzaag, slijpsteen	1100
Smederij A	2	8	8	9.4	wan	950—1130
» A	3	10	14	17	valhamers, ijzerzaag, slijpsteen, boutmachine	720
Schilderswerkplaats E .	4	1	1	2.8	verfmolens	1100
Tenderwerkplaats Q . .	5	2	2	2.7	slijpsteen en kleinere draaibank	1100
Lichtbok voor rijtuigen F	6	3	5	5.3	--	1000
Rijtuigbankwerkerij N .	7	5.3	7	12	draaibanken, boormachines enz.	475
Wagenmakerij N . . .	8	12.8	20	27	zaag- en schaafmachin.	355
Draaierij K	9	40	60	65	draaibank, boormachines, schaafbanken enz.	550
Smederij L	10	10	20	29.5	slijpsteenen, wan, boutmachine, ijzerzaag, valhamer	710
Smederij L	11	8	8	9.5	wan	950—1130
N. Ketelmakerij G . .	12	15	25	25	schaafbanken, boormachines, hydr. pomp	710
» . . .	13	4	4	4	pijpenkrapmachine » snij »	1100
» . . .	14	3	3	5	wan	1050

Bovendien was in de nieuwe ketelmakerij te rekenen op 2 electrisch gedreven loopkranen, 1 van 3 ton en 1 van 15 ton hefvermogen.

Evenals bij den eersten aanleg werd ook thans de voorkeur gegeven aan gelijkstroom boven draaistroom; wel bestond thans niet meer het verschil in aanlegkosten dat in 1894 mede ten gunste van gelijkstroom den doorslag gaf, doch aan den anderen kant moest de oude inrichting passen in het kader van de nieuwe; er was ook rekening te houden met een eventueele groote uitbreiding der electrische verlichting van de werkplaatsen en wilde men de mogelijkheid behouden te eeniger tijd een accumulatorenbatterij te kunnen gebruiken. Ook de afstanden waren geen bezwaar voor de toepassing eener gelijkstroomspanning van 230 volt.

Wij zullen thans de onderdeelen der inrichting, zooals zij in 1898 gebouwd werd, eenigszins in bijzonderheden beschouwen en beginnen met

de machinekamer en de primaire machines.

De toenmalige koperslagerij P werd tot machinekamer ingericht. Het lokaal dat in fig. 2 in plattegrond is voorgesteld, leent zich bij uitstek tot dit doel. Van den beginne af stond vast dat de stoommachine zou zijn een Sulzer-machine, te vervaardigen door de Ned. Fabriek van Werktuigen en Spoorwegmaterieel. Een machine van hetzelfde systeem uit deze fabriek was op de tentoonstelling in 1896 te Amsterdam in werking en werd later naar de fabriek voor eigen bedrijf overgeplaatst, terwijl een 2e grootere machine eveneens voor eigen bedrijf spoedig daarop volgde.

De overbrenging van de beweging van de machineas naar de dynamo's zou met snaren geschieden; het bedoelde lokaal verleent voldoende ruimte voor de opstelling van 2 zulke machinegroepen, heeft voldoende hoogte en een centrale ligging, bovendien vlak naast het reeds aanwezige ketelhuis, waar nog ruimte voor opstelling van meerdere ketels beschikbaar was.

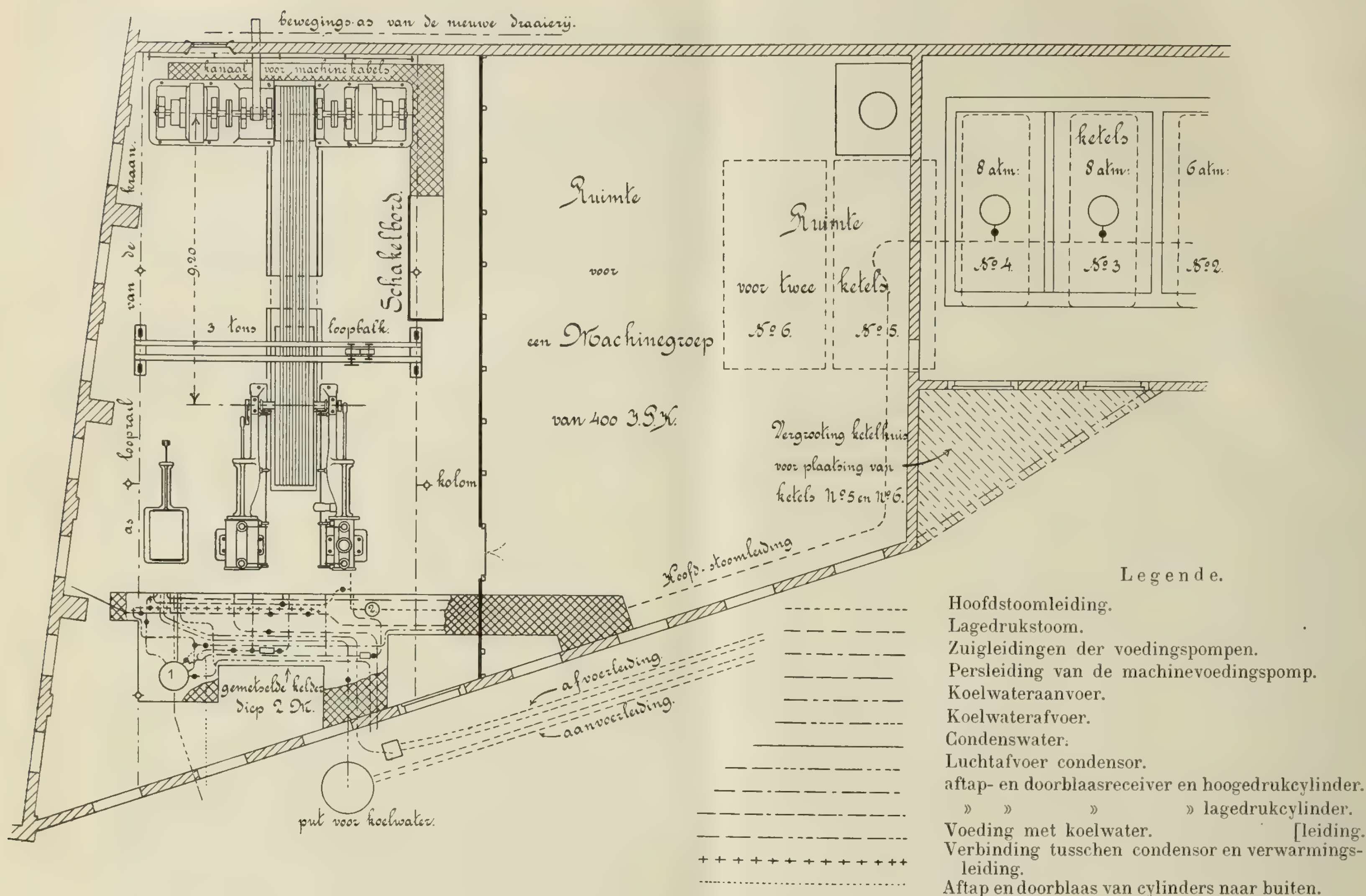
Slechts de helft van het lokaal is voorloopig tot machinekamer ingericht, de andere helft wordt als bergplaats gebruikt.

Met het oog op de onmiddellijke nabijheid van de nieuwe draaierij en stelplaats B, werd besloten de voor deze benoodigde beweegkracht niet langs electrischen weg over te brengen, maar haar rechtstreeks van de machine-as of van een tusschenas af te nemen. Mede met het oog op de uitbreiding der verlichting werd de stoommachine ontworpen voor een vermogen van normaal 275 I. P. K., dat desverlangd tot 400 I. P. K. kan worden opgevoerd.

CENTRALE WERKPLAATSEN H. IJ. S. M. TE HAARLEM.

Fig. 2. PLATTEGROND DER MACHINEKAMER.

Schaal 1 : 200.



● Afsluiters, ventielen en kranen. ▭ Condenspot. 1. Filter. 2. Stoomdroger.

De machine is horizontaal, van het receiver compound systeem met oppervlakcondensatie; elke cylinder heeft zijn eigen bajonetframe met aangegoten hoofdblok-leibanen; de cylinders zijn zoodanig aan de frames verbonden, dat zij zich vrij door warmte kunnen uitzetten, zonder in de frames spanningen te doen ontstaan. De oppervlak-condensor met luchtpomp is naast den L-D-cylinder geplaatst; deze pomp zoowel als de daaronder gelegen voedingspomp worden door middel van een slingeras bewogen. De diepte van het lokaal liet een opstelling van den condensor achter den cylinder niet toe; de hier aangenomen dispositie werkt trouwens uitstekend.

De machine is in staat bij 8 atm. ketelspanning en 74 omwentelingen per minuut met condensatie werkend het bovengenoemd vermogen van 275 I. P. K. te ontwikkelen; dit vermogen wordt door middel van een vliegwiel, tevens snaarschijf, met een middellijn van 4.80 M., voorzien van 10 touwsnaren van 40 mM. overgebracht op een snaarschijf van 1.60 M. middellijn, die op een 225 omwentelingen makende tusschenas bevestigd is. De afmetingen der cylinders zijn 500 en 750 mM.; de slaglengte bedraagt 1000 mM. De stoomverdeeling wordt geregeld door een stangenmechanisme volgens het Sulzersysteem; de toelaat in den H-D-cylinder is door den regulateur, verstelbaar van 0 tot 75 %. De toelaat in den L-D-cylinder kan tusschen de grenzen 45 en 55 % versteld worden; echter niet automatisch, de uitlaat is voor beide cylinders onverstelbaar.

Luchtpomp en voedingspomp zijn enkelwerkend; de middellijn van de eerste bedraagt 220 mM., die van de laatste 40 mM.; de slaglengte is 1000 mM. De condensor bezit een verkoelend oppervlak van 65 M², gevormd door een duizendtal geelkoperen pijpen met 16 mM. lichte wijdte, die de stoom doorloopt. Na de machine verlaten te hebben, wordt de afgewerkte stoom voor verwarming der werkplaatsen B gebruikt om daarna in den condensor geleid te worden.

Het koelwater voor de condensatie wordt door de voedingspomp gezogen uit een vóór de machinekamer gemetselden put, waarin het water uit de Haarlemmervaart toevloeit. Het gebruikte water vloeit door een ijzeraarden buisleiding naar de Vaart terug.

De machine kan ook zonder condensatie werken.

Alle pijpleidingen, afsluiters, filter voor het gecondenseerde water enz. zijn ondergebracht in een achter de machine gemetselden kelder. Het door condenseering van den stoom verkregen water wordt door de voedingspomp van de stoommachine, na een filter doorloopen te hebben, in de ketels teruggeperst. Bovendien is een duplex voedingspomp opgesteld, die het warme water van de stoomverwarming in de ketels terugbrengt. Deze pomp moet eveneens dienst doen om bij onklaar worden van de machinepomp het condensatiewater uit den vergaarbak in de ketels terug te pompen.

Door de fabriek werden de volgende garantiebepalingen aanvaard:

Het stoomverbruik zal bij een ketelspanning van 8 atm., bij een vulling van 19 pCt. in den H-D-cylinder en van 45 pCt. in den L-D-cylinder, bij 70 omwentelingen in de minuut en wanneer de machine het normaal vermogen van 275 I. P. K. ontwikkelt, niet meer bedragen dan 7.15 K.G. per I. P. K. per uur.

Bij af- of toename der belasting met 25 pCt, van de normale belasting zal de toe- of afname van het aantal omwentelingen niet meer bedragen dan $1^1/_2$ pCt.

Bij totale ontlasting of belasting van nul tot de normale belasting zal de variatie in het aantal omwentelingen niet meer dan 3 pCt. bedragen, onder voorwaarde dat de ontlasting of belasting langzamerhand en niet plotseling plaats vinden.

Een garantie omtrent verandering der snelheid bij *plotselinge* ontlasting werd door de fabriek niet aanvaard en is in dit geval ook niet dringend noodig; door de verdeeling van de

beweegkracht over verschillende motoren is een plotselinge ontlasting van de stoommachine alleen denkbaar in het geval eener korte sluiting in den primairen dynamo, gevolgd door een afsmelten der hoofdsmeltstukken van deze machine. Een geheele ontlasting kan bovendien niet ontstaan, daar steeds de belasting door de aangrenzende draaierij veroorzaakt, ± 15 P. K. en overgebracht door een riem van af de tusschenas, blijft bestaan.

Mocht door het smelten van een hoofdsmeltstuk de belasting van 250 op 15 I. P. K. verminderd worden, dan mag vertrouwd worden dat de regulateur de stoommachine in toom zal houden. Een minimale snelheidsverandering is in dit geval niet noodig, daar het bedrijf dan toch gestoord is. Bij de proeven is gebleken dat bij 74 omwentelingen in de minuut en bij een geïndiceerden arbeid in de cylinders van ± 190 I. P. K. het stoomverbruik per I. P. K. en per uur bedroeg 6.97 K.G. Daar het arbeidsvermogen dat de werkplaats *B* gebruikt niet dan naar schatting bekend is en het niet aanging voor de proef het bedrijf in die werkplaats stil te zetten, was het onmogelijk de verhouding te bepalen tusschen het aantal I. P. K. door de stoommachine voortgebracht en het aantal E. P. K. in den vorm van electrische energie op het schakelbord beschikbaar. De slip tusschen machinehoofdas en tusschenas is gebleken zeer gering te zijn en slechts ± 0.1 pCt. te bedragen.

In verband met de bovenstaande tabel en de plannen tot uitbreiding der verlichting enz. werd besloten een primaire uit een locomotief gedreven worden en kunnen evenzoo de oude stoommachines in de werkplaats *N* stoom ontvangen uit het ketelhuis *I*, waarvoor de oude stoomleiding intact bleef. Reserve ontbreekt dus alleen in de werkplaatsen *E*, *A*, *Q* en *G*. Van ieder motortype werd een reserve-anker met commutator aangeschaft.

Aanvankelijk bestond het plan de beide dynamo's door middel van afzetbare klemkoppelingen met de door de stoommachine gedreven tusschenas te verbinden.

De twijfel of met het oog op het groote vermogen der machines deze klemkoppelingen in goeden staat gehouden zouden kunnen worden, deed echter besluiten van deze toestellen af te zien en eenvoudig tusschen de dynamo-assen en de tusschenas een gemakkelijk aan te brengen lederen koppeling te plaatsen. Deze koppeling kan door 3 man in een half uur in elkander gezet worden, zoodat bij defect worden van een der primaire machines het bedrijf slechts gedurende korten tijd behoeft gestaakt te worden.

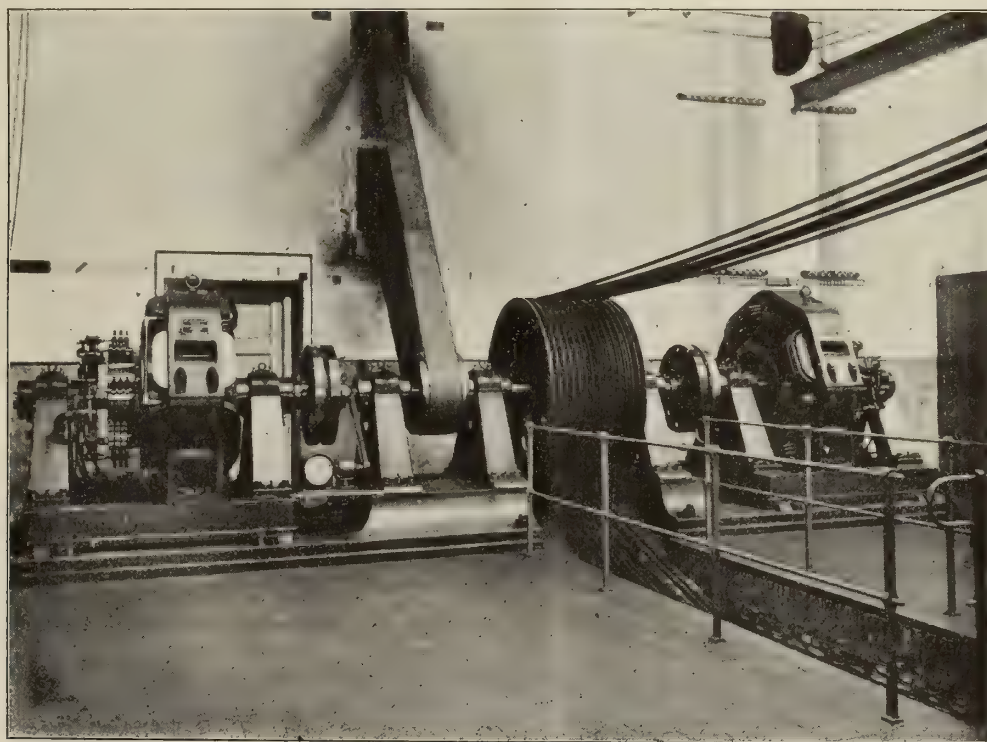
De beide primaire machines met de tusschenas zijn gesteld op een doorloopende fundatieplaat met portland-cement volgegoten. (Zie figuur 3).

De primaire dynamo's zijn van het bekende type AF. 220 der E. A. G. vormals SCHUCKERT & Co., bezitten 8 magneten met compoundwikkeling en kunnen het normale vermogen ook leveren bij uitgeschakelde seriewikkeling.

De verbindingskabels tusschen primaire machines en schakelbord zijn ongearmeerde loodkabels van FELTEN en GUILLAUME

CENTRALE WERKPLAATSEN H. IJ. S. M. TE HAARLEM.

FIG. 3. PRIMAIRE DYNAMO.



machine aan te schaffen van 180 K. W.; de uitgevoerde dynamo's leveren ieder dit vermogen in normale omstandigheden (230 volt × 800 ampère) bij 210 omwentelingen, zoo noodig 200 K. W. Aannemende dat bij volle belasting van de in de stoomcylinders ontwikkelde I. P. K. 75 pCt. als electrische energie op het schakelbord beschikbaar zullen zijn, moet de stoommachine voor de bovengenoemde 180 K. W. 360 I. P. K. ontwikkelen. ± 40 I. P. K. blijven dan beschikbaar om rechtstreeks als beweegkracht afgegeven te worden.

Het spreekt vanzelf dat de mogelijkheid op een storing in het bedrijf der werkplaatsen door een staking in de stroomlevering zoogoed als uitgesloten moet zijn. Daarom werd nevens de primaire machine een tweede van gelijk vermogen als reserve opgesteld. Men meende van de langzaam loopende Sulzermachine voldoende zeker te zijn om voor deze geen reserve noodig te achten.

Bovendien kunnen bij een storing van langen duur de beide stoommachines bij *H* die op reserve bleven staan met stoom met een doorsnede van 420 mM²., 2 stuks per pool, zoodat bij de grootste belasting van 900 amp. de stroomsterkte 1.1 amp. per mM². bedraagt. Deze kabels zijn ondergebracht in een gemetseld kanaal, met plaatijzer afgedekt; de kabels liggen niet rechtstreeks op den bodem van het kanaal, doch worden gedragen door eikenhouten balkjes.

In de machinekamer is nog aanwezig een door handbeweging te drijven loopbalk, die de geheele ruimte boven primaire dynamo's en stoommachine bestrijkt. Aan dezen balk kan een 3tons Westontakel worden opgehangen. Wil men zwaardere lasten heffen (het vliegwiel bijv. weegt 16000 KG.) dan is de balk door het plaatsen van steunen daarvoor in te richten.

Het schakelbord wordt later besproken.

De leidingen.

Als grondslag voor de berekening der leidingen is aangenomen dat bij de stroomsterkten die overeenkomen met een gemiddelde belasting der motoren na eenige uitbreiding (dus

volgens de 2de kolom in tabel I) het spanningsverschil tusschen hoofdschakelbord en klemmen van den motor 5 à 10 pCt. mocht bedragen.

Rekening houdende met het nuttig effekt dat de verschillende motoren bij hunne gemiddelde belasting bereiken, komt men tot de in o.s. tabel aangegeven stroomsterkten en koperdoorsneden van de hoofdleiding.

Tabel II.

Leiding voor:	Te voeren stroomsterkte in amp.	Aangenomen koperdoorsnede in mM².	Stroomsterkte per mM².	Toegestaan spanningsverlies in °/₀.
Motoren 1, 2, 3 en 4	100	2 × 48	1.—	5
5, 6, 7 en 8	100	2 × 38	1.3	5
9	210	2 × 72	1.4	6
10 en 11	105	40 + 48 = 88	1.2	6
12, 13, 14,	130	117	1.1	6
12, 13, 14, m. beide loopkranen	180	117	1.5	8

Met het oog op de vrij groote koperdoorsneden, de lage gebouwen, de noodzakelijkheid de leidingen overal buiten het profiel der vrije ruimte te houden en het gebrek aan ruimte tusschen de sporen tot het plaatsen van palen zijn de leidingen, voorzoover zij buiten de gebouwen vallen, ondergronds gelegd en bestaan zij uit gearmeerde loodkabels met een dubbelen loodmantel en dubbele armatuur van bandijzer.

In de werkplaatsen zijn geïsoleerde leidingen gespannen, waarvan de omhulling bestaat uit een dubbele laag gevulcaniseerde gummi, isolatieband en hennepomvlechting. De aansluiting der grondkabels aan deze leidingen heeft plaats op marmeren aansluitbordjes, die in houten kastjes tegen den muur geplaatst zijn; zooveel noodig met veiligheden voorzien.

De grondkabels liggen in houten kokers, gevuld met zand en afgedekt met klinkers.

De leiding voor de loopkranen bestaat uit hardgetrokken rood koperdraad, dik 5 mM. en liggend op klokisolatoren groot model.

De booglichtleidingen bestaan alle uit geïsoleerde leiding van 6 mM². koperdoorsnede; de leidingen van den lichtbok voor rijtuigen liggen in zoogenaamd Bergmann'sche pantserbuizen.

De motoren.

Evenals de motoren van de in 1894 gebouwde inrichting zijn ook alle motoren der nieuwe installatie shuntmachines, met uitzondering van den motor voor den rijtuiglichtbok; hiervoor is met het oog op het aanloopen onder belasting een seriemotor gekozen met een shuntwikkeling om het doorgaan van den motor bij het breken van den riem te voorkomen.

Zooals uit tabel I te zien is, was voor de motoren, N°s. 7 en 8 een abnormaal langzame gang noodig; de normale motoren voor deze grootte zouden respect. 970 en 800 omwentelingen maken; er was echter rekening te houden met de kleine omwentelingssnelheid der drijfassen; in de oude draaierij (motor 9) werd een tusschenas geplaatst; alle andere motoren echter drijven de assen aan door middel van een enkele riem. Het spreekt vanzelf dat men bij nieuwen aanleg een grooter aantal en kleinere motoren geplaatst zou hebben; thans bepaalde men zich tot het drijven van één werkplaats of zelfs van meerdere werkplaatsen door één motor. Een verdere verdeeling van de beweegkracht zou tot groote wijziging in de drijfwerken en in de dispositie der groote werktuigen gevoerd hebben en tot belangrijk hoogere aanlegkosten hebben geleid. Bij eventueele aanschaffing van groote werktuigen zal voor ieder geval in het bijzonder zijn na te gaan of het de voorkeur verdient dit nieuwe werktuig van een bestaande as af te drijven of van een afzonderlijke motor te voorzien. De zoogenaamde „Einzelantrieb" of rechtstreeksche krachtaanbrenging bepaalt zich derhalve tot nu toe tot sommige wannen, de rijtuiglichtbok, de loopkranen en een cylinderboormachine.

In o.s. tabel vindt men het stroomverbruik der motor aangegeven, wanneer alleen de drijfassen medeloopen en de werktuigen voorzoover mogelijk, zijn afgezet, of medeloopen zonder arbeid te verrichten.

Tabel III.

Motoren.	Stroomverbruik met werktuigen in dienst in ampères.	Zonder werktuigen in dienst.
1	10 à 40	5
3	10 à 60	10
7	30 à 50	14
8	30 à 140	28
9	200 à 240	100
10	50 à 100	35
12	20 à 60	15
13	5 à 10	3

Uit de tabel blijkt duidelijk welk een groot gedeelte van het afgegeven arbeidsvermogen vooral in de oude werkplaatsen (zooals bijv. bij motor 9) gebruikt wordt om assen en leegloopende werktuigen te bewegen.

Alle motoren zijn van het AF type der E. A. G. SCHUCKERT & Co. Voor de wannen was een veranderlijke snelheid noodig, die echter binnen de grenzen blijft, welke met wijziging van het magnetisch veld te bereiken is.

Bij het ontwerpen van den aanleg (1897) waren geheel ingesloten motoren nog weinig in gebruik; ware de inrichting thans gebouwd, dan zouden zeker in de smederijen, en de wagenmakerijen, waar de motoren aan rook en stof zijn blootgesteld, dergelijke machines zooals zij thans meer en meer in zwang komen, zijn opgesteld. Nu heeft men zich trachten te helpen door sommige motoren in een houten kast met glazen deksel te plaatsen. Bij eenige andere motoren bestaan de wanden der kast uit dubbel kopergaas. Deze oplossing voldoet goed, doch is kostbaar.

Wat de borstels betreft, heeft de ervaring aan de nieuwe inrichting opgedaan de meening bevestigd, dat het onmogelijk is algemeene regelen te stellen voor het gebruik van een of ander type van borstel. Na proefnemingen in verschillende richtingen blijken al naar gelang van de grootte van den motor, de belasting in verband hiermede en de veranderlijkheid der belasting, voor den eenen motor koolborstels, voor den andere koperborstels, voor een derden een combinatie van deze 2 het best te voldoen. Een combinatie van koper- en koolborstels wordt o. à. bij de primaire machines met goed gevolg toegepast.

Ten slotte zij nog vermeld dat de motoren gefundeerd zijn op een blok zandsteen of portland-cement, terwijl de motoren 7—8 om plaatsruimte te winnen zijn geplaatst op een tegen den muur bevestigd ijzeren balkon.

(Wordt vervolgd.)

J. J. W. VAN LOENEN MARTINET.

Technisch Middelbaar Onderwijs.

Eenigen tijd nadat de Polytechnische School was opgericht, of beter gezegd was georganiseerd uit de oude Academie, gebeurde er iets, dat een eigenaardig licht werpt op de onderdakbrenging der P. S. in de „wet op het Middelbaar Onderwijs". Bij den hoogleeraar-directeur der P. S., Dr. L. COHEN STUART, vervoegde zich op zekeren dag een heer, die zich bekend maakte als „de inspecteur van het middelbaar onderwijs, die de School wenschte te inspecteeren". De directeur ontving hem uiterst beleefd, doch weigerde *als directeur* pertinent hem *als inspecteerend ambtenaar* de P. S. te laten zien. En de inspecteur vertrok, zonder de P. S. geïnspecteerd te hebben.

De quaestie zou èn door directeur èn door inspecteur aan den Minister ter beslissing zijn voorgelegd. Die beslissing luidde in hoogste ressort, dat de inspecteur van het middelbaar onderwijs met de P. S. niets te maken zou hebben.

Van heel veel beteekenis is dit feit niet. Maar het toont dat men van den aanvang af toch het tweeslachtige van de wet op het middelbaar onderwijs heeft gevoeld. Volgens de wet toch was de P. S. beslist een inrichting voor middelbaar onderwijs; den inspecteur van dat onderwijs werd echter beduid dat hij zich te bepalen had tot zijn burgerscholen en avondscholen. Men zou nu veronderstellen dat, nu de inspecteur onteigend was, een curatorium zou zijn ingesteld. Maar dat is — zooals bekend is — tot den huidigen dag nog niet gebeurd. En de weinige elasticiteit, die het onvermijdelijk gevolg is van de invoeging der P. S. in een wet, die nu al bijna 30 jaar bestaat, en wier wijziging om politieke redenen

een hoogst bezwaarlijke zaak is, daar dan ook aan de hoogere burgerscholen getornd zal worden, belet de P. S. met haar tijd mee te gaan. Wij zijn zelfs niet in staat in Nederland titels te scheppen van electrotechnisch ingenieur, laat staan dan van doctor-ingenieur, gevangen als we zijn in het drukkende harnas van de wet op het middelbaar onderwijs.

Daarenboven schept die onderdakbrenging een jammerlijk misverstand. Het voedt de meening dat er in Nederland technisch middelbaar onderwijs bestaat. Maar *de facto* is het onderwijs te Delft hooger onderwijs en de P. S. is een technische hoogeschool; zij bedoelt, kan slechts bedoelen, het kweeken van den burgerlijken ingenieur, *het hoofd*. Tusschen *hoofd* en *hand* echter staat een belangrijke klasse van technici. Zeer zinrijk wordt dit denkbeeld belichaamd in een brief, die deze redactie ontving van de zuster-redactie van *Architectura et Amicitia*, in dezen vorm:

Tusschen de gedachte, het ontwerp, van den bouwmeester, wiens denken tot stoffelijken vorm — een brug, een haven, een monument — moet worden gemaakt, en den werkman wiens handen de materie bearbeiden, schikken en te zamen met andere den door ontwerper gewenschten vorm doet aannemen, — tusschen deze 2 categorieën van menschen moet staan de opzichter, de uitvoerder, de man die zich kan inwerken in het ontwerp van den ingenieur of architect, en dit in deelen weergeven, overdragen aan hen die de stof bearbeiden.

En terwijl er voor de opleiding van ons, ingenieurs, al sedert bijna zestig jaren van staatswege gezorgd wordt, wordt er voor de opleiding van die toch zeker niet minder noodzakelijke klasse van technici **niets** gedaan.

Die technici echter hebben eigenlijk gezegd meer recht op een behoorlijke school dan wij, omdat zij tot de economisch zwakkeren behooren. Afgescheiden echter van dat recht, is het, wil Nederland niet steeds ten achter blijven op technisch gebied, dringend noodig dat de mannen die zich moeten inwerken in onze ontwerpen en die moeten overdragen aan de bearbeiders der stof, degelijke voorstudiën hebben gemaakt. Dat geheel over te laten aan het toeval eener practische leerschool is onzinnig.

Gelukkig wordt de noodzakelijkheid van middelbaar technisch onderwijs den laatsten tijd — wel wat laat, maar toch beter dan nooit — ingezien. En in afwachting dat onze groote ingenieurs- en architectenvereenigingen haar meeningen zullen zeggen over de inrichting van dat onderwijs, vestigen wij hier de aandacht op een rede door M. C. Koole, technicus te Vlissingen, gehouden in de vergadering van *Architectura et Amicitia* en voorkomende in het orgaan van dat genootschap, het weekblad *Architectura*, waarin o. a. wordt uiteengezet wat de *Technische Vakvereeniging* en haar orgaan het *Technisch Weekblad* voor deze zaak reeds gedaan hebben. Als proeve geven wij hier het programma van Koole voor een Technische School.

Er zal onderwijs worden gegeven in:

1e. Burgerlijke Bouwkunde;
2e. Schoone idem;
3e. Waterbouwkunde (waarbij »bevloeiingen" en heide-ontginning niet te vergeten);
4e. Aanleg en onderhoud van Wegen;
5e. Bouw en Exploitatie van Spoor- en Tramwegen;
6e. Idem van Gasfabrieken en Waterleidingen;
7e. Idem » installaties voor electrische verlichting en beweegkracht;
8e. Landmeetkunde (en wellicht ook Geodesie);
9e. Mijnontginning;
10e. Chemie, Mineralogie;
11e. Werktuig- en Scheepsbouwkunde, terwijl de 12e afdeeling van de School dient te bestaan uit de Werkplaatsen voor het practisch of zoogenaamd ambachtsonderwijs.

Behalve de practische werkzaamheid in de werkplaatsen, zullen de leerlingen tijdelijk geplaatst worden om mee te werken bij in uitvoering zijnde bouwwerken, hetzij tijdens of ná het bezoek aan de T. S.

De Machinistenschool te Amsterdam — na haar jongste organisatie — tracht in het vak van Werktuig- en Scheepsbouw technici op te leiden. Het verdient ook volgens den heer Koole overweging of deze inrichting zal blijven bestaan, dan wel verbonden worden aan de T. S.

Een school met 12 afdeelingen, waarvan waarschijnlijk alleen het eerste studiejaar voor alle leerlingen hetzelfde kan zijn, vordert een groot onderwijzend personeel, wat van den Staat beduidende uitgaven zal vorderen.

Waar wij echter zien, dat aan de School voor Ingenieurs en Architecten te Delft, door 16 Hoogleeraren, 9 Leeraren en 10 Assistenten onderwijs wordt gegeven, komt het mij voor dat de Regeering het ons niet euvel kan duiden, wanneer wij voor de zonen van den middenstand een betere opleiding, meer hulp, meer steun verzoeken! Wij vragen dat toch niet voor ons zelven, maar voor hen die na ons komen, in het belang der maatschappij!

Wanneer onze zonen en pupillen het voorrecht zullen hebben aan de T. S. een regelmatig studieplan te kunnen volgen, dan zal één der eerste gevolgen daarvan zijn, dat de toekomstige Technici meer één van geest zullen zijn. De middelbare technische wereld zal meer homogeen zijn dan thans.

Men zou kunnen beginnen met de afdeelingen:

Burgerlijke Bouwkunde;
Waterbouwkunde;
Aanleg en Expl. van Spoor- en Tramwegen;
Idem van Gasfabrieken en Waterleidingen (met de daarvoor benoodigde werkplaatsen);

om daarna op krachtige wijze propaganda te maken voor de nieuwe inrichting en naar behoefte de overige afdeelingen, in 3 of 4 jaar, te openen.

Tot dusver heb ik nog niet gesproken van een zekeren kring van Technici, die vaak grooten invloed uitoefenen bij de uitvoering van bouwwerken, n.l. de Aannemers.

Thans wordt na aanbestedingen alleen geïnformeerd naar den financieelen toestand der inschrijvers. Het komt zelden voor dat tevens naar hunne technische bekwaamheid wordt gevraagd.

Waar voor opzichters een stelselmatige opleiding noodzakelijk is, is die voor aannemers evenzeer gewenscht.

Wanneer het ons waarlijk ernst is, om zoo mogelijk, den levensstrijd voor onze zonen en pupillen te verlichten, dan is m. i. onze taak de oprichting van een Rijks Technische School met alle kracht voor te staan, tot vorming van het groote aantal Ambtenaren en Technici buiten de ambtenaarswereld staande, van verschillende zijde reeds genoemd en waarbij nog gevoegd kunnen worden:

Opzichters van den Arbeid;
» » de bouwpolitie;
Leeraars aan de Ambachtsscholen en Opzichters bij de buitenlandsche Gezantschappen (tot uitbreiding van handel en nijverheid).

Laten wij niet strijden over détails, waarover wij ten slotte toch niet te beslissen zullen hebben — maar laten wij ons inspannen om de regeering en volksvertegenwoordigers er van te overtuigen — door het verzamelen van gegevens omtrent gebreken in onze opleiding — dat er in de groote keten van het onderwijs een belangrijke middenschakel vernieuwing behoeft.

Laten wij ons daartoe vereenigen, opdat spoedig eene Technische School worde opgericht.

En dat Nederland de behoefte gevoelt, daarover kan ten slotte geen verschil bestaan. Op het technicum Mittweida zijn 39 Nederlanders!

Voor Indië worden plannen voor een Indisch Mittweida opgemaakt. Ook daar is dringende behoefte.

v. S.

Hoe onze pantserdekschepen en het pantserschip „Piet Hein" voldoen.

Naar aanleiding van de vragen, door het lid der Eerste Kamer, den heer I. D. Fransen van de Putte, bij de behandeling van hoofdstuk VI der Staatsbegrooting voor 1900, om nadere inlichtingen te ontvangen omtrent de mate, waarin de pantserdekschepen en het pantserschip *Piet Hein* beantwoord hebben aan de verwachtingen, heeft de Minister van Marine Jhr. Röell een nota van inlichtingen verstrekt aan de Eerste Kamer, waarin eenige niet onbelangrijke mededeelingen omtrent deze bodems van Hr. Ms. Marine voorkomen en die voor den technischen lezer van belang zijn.

De pantserdekschepen — zoo zegt de Minister — hebben als zeeschepen uitstekend voldaan, zij zijn zeer zeewaardig en manoeuvreeren goed.

In dienst en stoomende met eigen personeel heeft het kolenverbruik, met inbegrip van het benoodigde voor de hulpwerktuigen en den scheepsdienst, electrische verlichting, luchtververschingen en afkoelingsinrichtingen voor de munitiebergplaatsen enz., bedragen: bij 18 mijlsvaart 1890 K.G. per geographische mijl, bij 17,1 mijl 1700 K.G., bij 14,2 mijl 1255 K.G. en bij $9\frac{1}{2}$ à 10 mijl, de voordeeligste vaart voor het kolenverbruik, 670 K.G. Rekenend op een kolenberging in de ruimen van 850 ton, zouden met de aangegeven snelheden respectievelijk worden afgelegd 450, 500, 675 en 1260 geographische mijlen.

De waterpijpketels dezer schepen vorderen meer brandstof dan aanvankelijk werd aangenomen en dat meerdere kolenverbruik geldt dus ook voor de verschillende hulp- en scheepswerktuigen bovengenoemd, die voor een groot deel te werk moeten staan, ook al varen de schepen niet. De weg, welke in verband met den aan boord te bergen steenkolenvoorraad kan worden afgelegd, is dan ook minder dan indertijd werd verwacht. Diezelfde ervaring is ook in den vreemde opgedaan.

Bovendien geven de condensors op deze schepen nog voortdurend veel last door het lek worden der pijpjes, waardoor ook het kolenverbruik stijgt.

Omtrent het logies en de bewoonbaarheid der schepen in de tropen kan gemeld worden, dat het eigenlijke *volkslogies* op geen dezer bodems aanleiding heeft gegeven tot eenige klacht. Het volkslogies is integendeel steeds geprezen om de ruimte en om de ventilatie, zoowel in de koude als in de warme luchtstreken. De temperatuur in de warme luchtstreken komt er nagenoeg overeen met die van de buitenlucht.

De klachten omtrent minder gunstige toestanden, wat de warmte aangaat, hadden dan ook geen betrekking op het logies van het volk, maar betroffen de ketel- en machineruimen en eenige daarnaast en daarachter gelegen verblijven en hutten.

Voor de *Friesland* golden zij uitsluitend de drie voorste officiershutten aan stuurboord, de voorlongroom en het machinistenverblijf, zoomede de stokerswaschplaats.

Door de stoomleiding van de stuurmachine naar het opperdek te verleggen en door een betere isoleering van de luchtkanalen, die tot verwarming van het schip dienen en in warme luchtstreken tot ventilatie gebezigd worden, alsook door het aanbrengen van windvangers en het verbeteren van de luchtverversching in de stokerswaschplaats — die thans voor de geheele bemanning is ingericht — is aan deze bezwaren tegemoet gekomen.

Op de *Zeeland* waren het ook het machinistenverblijf en de verblijven naast den machineventilator, zoomede het bureau van den officier van administratie die tot de warmere gedeelten van het schip behoorden. Door het bekleeden van de ketelhoofden in de kuil is getracht aan deze bezwaren tegemoet te komen; terwijl verder beproefd zal worden of, door het gebruik van electrische fans, de ventilatie in die verblijven verbeterd en daardoor de temperatuur nog verlaagd kan worden.

Aan boord van de *Holland* bleek de temperatuur in de verblijven ter hoogte van machines en ketels en in de officiershutten aan bakboord, tengevolge van de uitstralende warmte van ketels en stoomleidingen 0.5° tot 5° C. hooger te worden dan de buitenlucht. Hierin werd later verbetering gebracht.

Tengevolge van constructieverschillen van machines en ketels met de andere schepen bleek deze bodem, hoewel daarop vóór het vertrek uit Nederland dezelfde inrichtingen waren aangebracht als op de *Friesland* noodig geacht, in het nadeel te zijn; die minder gunstige toestand nam, na aankomst in Indië, toe, omdat zich toen in de stoomleidingen vele lekken voordeden, die de temperatuur in enkele verblijven belangrijk verhoogden.

Na het uitvoeren van eenige verbeteringen kon evenwel gerapporteerd worden, dat die warmte op doelmatige wijze verminderd was. Zoo is thans de temperatuur in het stokersverblijf slechts 1° C. hooger dan de buitenlucht. De waschplaats is behoorlijk geventileerd. In de machinewerkplaats, die zich onmiddellijk boven de stoomketels bevindt, en waar vroeger een zeer hooge temperatuur heerschte, is deze thans slechts 5,4° C. hooger dan de temperatuur der buitenlucht. In de gangen, verblijven en hutten nabij de schoorsteenen en in de verblijven en hutten der officieren verschilt thans de temperatuur weinig of niet van die der buitenlucht. Intusschen wordt het nog noodig geacht de luchtverversching in de machinekamers te verbeteren, waartoe echter eerst na terugkeer van den bodem in Nederland zal worden overgegaan.

Ten opzichte van de vraag, wat er waar is van de klacht, dat alle provisie tengevolge van de hitte aan boord dier schepen bederft, kunnen de meest geruststellende mededeelingen gedaan worden.

Het is duidelijk, dat waar alle groote warmtebronnen onder het pantserdek gelegen zijn, en ook de meeste victualiën onder dat dek geborgen moeten worden, hooge temperaturen in de bergplaatsen niet steeds te vermijden zullen zijn, doch tot werkelijke bezwaren heeft dit geen aanleiding gegeven. Immers kwam van de *Zeeland* geen enkele klacht in, terwijl de commandant van de *Friesland* meldde, dat de victualie zich, gedurende den tijd dat die bodem in de tropen vertoefde, zeer goed heeft gehouden. Alleen werd de temperatuur, waargenomen in de bergplaats van gort en rijst, te hoog geoordeeld voor behoorlijke conservatie van dit voedingsmiddel, waarom een bijzondere zuigleiding werd aangebracht, die de temperatuur 4° C. deed dalen. Slechts in de kaaskamer zou, bij verblijf in de tropen, te groote warmte heerschen om dat artikel doelmatig te kunnen bewaren; doch daar de verstrekking van kaas binnen de keerkringen ophoudt, kan men dit moeilijk een bezwaar noemen.

Van de *Holland* zijn wel is waar in de rapporten klachten geuit omtrent de victualie-bergplaatsen; maar noch de temperaturen, noch de victulatie der ruimen gaven aanleiding, dat eenig artikel ongeschikt werd voor het gebruik.

Naar aanleiding van de vraag omtrent het kolenverbruik van de *Piet Hein*, in verband met het afleggen van den afstand van Aden naar Colombo, kan worden medegedeeld dat op dit traject tusschen 24 Februari en 5 Maart 1899 gestoomd werd met gemiddeld 9,4 mijlsvaart; het brandstofverbruik bedroeg op dezen overtocht voor de voortstuwing 225 ton en bovendien voor de kleinere werktuigen, die voor den scheepsdienst inbegrepen, 50,5 ton — totaal 275,5 ton — terwijl de totale kolenberging van het schip, in de daarvoor bestemde ruimen, ongeveer 300 is. Desgevorderd kan echter meer brandstof aan boord worden genomen. In aansluiting aan de voorafgaande mededeelingen betreffende de pantserdekschepen kan omtrent de *Piet Hein* nog vermeld worden, dat inrichting van logies, ventilatie enz., tijdens verblijf in Indië, geen aanleiding tot opmerkingen hebben gegeven, en dat in de ontvangen rapporten evenmin klachten voorkomen over mindere doelmatigheid van de victualie-bergplaatsen.

Hooge boezemstand in Rijnland.

De boezemstand van Rijnland is in de laatste helft van Februari van dit jaar zeldzaam hoog geweest; in de laatste 20 jaar kwam een dergelijke stand slechts voor van 25—30 Januari 1891; en hoewel in dit jaar de duur van het hooge water iets minder lang was, klom het water zelfs nog enkele cM. hooger dan in 1891. Dat er dan ook geen maalpeil is geweest op den Wassenaarschenboezem en op den Vlietboezem is enkel toe te schrijven aan de westelijke richting van den wind op den 21en Februari, zijnde de dag van het hoogste water; zoowel op den Hazerswoudschenboezem als op de Gouwe en bij polder Steekt werd voor eenige uren het maalpeil bereikt, en de Gouwesluizen zijn zelfs gesloten geweest van den 20en tot den 26en. Daar hoog water werd verwacht, werden sommige van Rijnlands boezem-stoomgemalen aan het werk gesteld bij waterstanden lager dan zulks in den regel het geval is, zooals uit het volgende staatje blijkt:

Datum.	Stand te Oude Wetering des morgens 8 uur in cM.—A.P.	Uren malens der stoomgemalen.			
		Spaarnd.	Halfweg.	Gouda.	Katwijk.
13	57	11.10	—	—	—
14	58	11	—	3.10	—
15	55	24	—	10.30	—
16	58	24	2.45	—	—
17	48	24	24	11.50	9
18	42	24	24	23.20	16.15
19	40	24	24	23.25	13.30
20	32	24	24	23.25	15
21	30	24	24	22.10	14.45
22	30	24	24	23.20	15.30
23	34	24	24	23.15	15.45
24	38	24	24	23.35	13.30
25	43	24	24	23	18.30
26	50	24	24	12.45	6.30
27	56	24	11.45	16.30	—
28	58	24	—	—	—

Op den namiddag van den 16en viel de dooi met kracht in en ging gepaard met goeden, meest zelfs sterken molenwind die eenige dagen bijna voortdurend aanhield. Alle polders, zoowel stoom- als windpolders, begonnen met volle kracht te malen, terwijl natuurlijk de gesmolten sneeuw en het regenwater van de doorweekte boezemlanden vrij op den boezem afliep.

Het is bekend en nu ook weer gebleken dat, waar al deze oorzaken te gelijk aanwezig zijn, de bemaling van Rijnland nog niet sterk genoeg is om den boezem te beheerschen. Niettegenstaande met alle kracht werd gewerkt, steeg de boezem nog enkele dagen; eerst op den 22en eindigde de rijzing en werd op den 23en en volgende dagen opgevolgd door regelmatige daling.

In de hierbij gevoegde tabel A is van dag tot dag opgegeven, hoeveel water op den boezem werd gebracht en hoeveel daarvan werd geloosd; uit die cijfers blijkt het geringe aandeel dat in de dagen van eigenlijk waterbezwaar, door de natuurlijke loozing in de geheele loozing wordt bijgedragen, en welke belangrijke hoeveelheid door de stoompompen van den Haarlemmermeerpolder op den boezem wordt gebracht. Sinds de verandering van de Lynden in 1893 is die hoeveelheid nog aanzienlijk vermeerderd. Vroeger werd door de Lynden evenals door de Leeghwater en de Cruquius, per etmaal ongeveer 400.000 M³. uitgemalen, terwijl thans door de Lynden, ruim een millioen M³., met de beide pompen te zamen, per etmaal kan worden opgebracht; een vermeerdering dus van ruim 600.000 M³. per etmaal, of bijna evenveel als door de versterking van het stoomgemaal te Halfweg en de verlenging der schepraderen in 1889, meer dan vroeger van den boezem kan worden afgemalen.

TABEL A. Waterbezwaar op den boezem van Rijnland en loozingen in Februari 1900 in duizendtallen van M³.

Datum.	Stand te Oude Wetering in cM. — A.P. 12 's n.	12 's n.	12 's n.	Natuurlijke loozing. Katwijk.	Gouda.	Kunstmatige loozing. Spaarndam.	Halfweg	Gouda.	Katwijk	Totale loozing.	Boezem. Gerezen cM.	Gedaald cM.	Boezeminhoud per etmaal. Vermeerderd	Verminderd.	Totale hoeveelheid op den boezem gebracht.	Sneeuw of regenval in m.M.	Haarlemmermeerpolder. Aantal uren gemalen door een stoomwerktuig.	Uitgeslagen hoeveelheid.	Datum.
13	56	57	57	509	—	806	—	—	—	1315	—	1	—	364	951	0	0	—	13
14	57	58	57	—	—	776	—	116	—	892	0	0	—	—	892	7.7	10	180	14
15	57	56	57	1407	53	1729	—	471	—	3660	0	0	—	—	3660	8.9	29	490	15
16	57	58	53	1391	109	1745	184	—	—	3429	4	—	1456	—	4885	11.2	23	401	16
17	53	47	44	307	—	1858	1702	598	821	5286	9	—	3276	—	8562	12.3	63	1115	17
18	44	42	40	384	—	1960	1791	1017	1540	6692	4	—	1456	—	8148	5.2	75	1497	18
19	40	35	33	603	—	2059	1846	1079	1486	7073	7	—	2548	—	9621	7.9	96	1862	19
20	33	30	29	113	—	2140	1907	938	1269	6367	4	—	1456	—	7823	—	96	1838	20
21	29	29	29	—	—	2058	1874	735	1299	5966	0	0	—	—	5966	2.8	96	1823	21
22	29	30	32	724	—	2086	1874	975	1506	7165	—	3	—	1092	6073	—	96	1800	22
23	32	35	37	897	—	2059	1848	1033	1931	7768	—	5	—	1820	5948	1.8	96	1774	23
24	37	38	40	1184	—	2019	1808	1118	1335	7464	—	3	—	1029	6372	7.3	96	1750	24
25	40	46	50	390	—	1946	1766	1076	1539	6711	—	10	—	3640	3071	3.4	86	1539	25
26	50	51	55	635	—	1808	1665	507	946	5564	—	5	—	1820	3744		47	839	26
27	55	56	57	541	-	1716	780	643	—	3725	—	2	—	728	2997	0.5	24	479	27
28	57	58	56	419	—	1745	—	—	—	2164	1	—	364	—	2528	0.6	18	357	28
				9504	162	28555	19045	10306	13669	81241	29	29	10556	10556	81241	69.6		17744	
				9666		71575													

Bij vergelijking met vroegere perioden van waterbezwaar, blijkt dat van 16—28 Februari l.l. buitengewoon veel water op den boezem is gebracht; de tabel B geeft daarvan een overzicht. Hoewel er in vorige jaren enkele dagen zijn geweest dat er nog meer water op den boezem werd gebracht, overtreft toch de hoeveelheid in tijdvakken van 2, 3, 4, 5, 6 en 7 opeenvolgende etmalen, die van alle vroegere berekende perioden van waterbezwaar, met uitzondering enkel met die van 5—11 Maart 1881, toen in drie opeenvolgende etmalen die hoeveelheid ongeveer gelijk en zelfs nog iets meer was dan in dien zelfden tijd in Februari l.l. Ten overvloede merk ik hierbij op dat de oppervlakte van den boezem vrijwel onveranderd is gebleven.

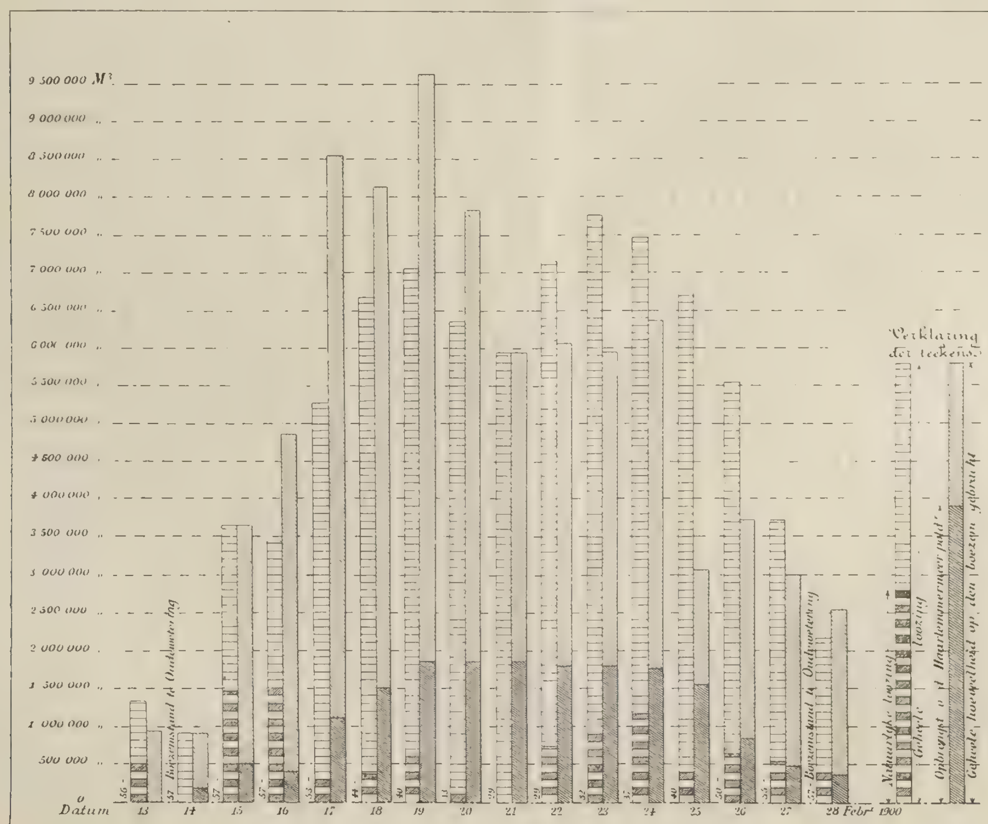
De bijgevoegde grafische voorstellingen geven een duidelijk overzicht van de cijfers in de tabellen A en B vermeld.

Leiden. E. F. v. D.

TABEL B. Hoeveelheden water in 1000-tallen van M³. gebracht op den boezem van Rijnland, in perioden van sterk waterbezwaar.

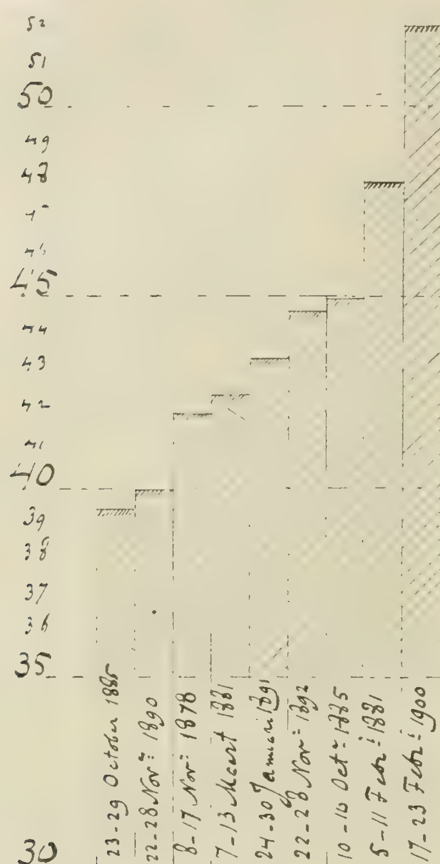
DATUM.	Hoogste en laagste boezemstanden te Oudewetering. cM.—A.P.	Te zamen in 7 etmalen.	Maximum hoeveelheid per etmaal gerekend over 1 Etm.	2 Etm.	3 Etm.	4 Etm.	5 Etm.	6 Etm.	7 Etm.
1878 10—16 Nov.	35—45	41945	7911	7208	6950	6630	6199	5826	5898
1881 5—11 Febr.	33—43	48223	11346	8837	8786	7952	7419	7128	6890
» 7—13 Mrt.	32—47	42431	7780	7653	7595	7174	6844	6294	6061
1885 10—16 Oct.	34—48	44898	10043	8574	8055	7310	6991	6672	6413
» 23—29 Oct.	37—51	39392	8857	7345	6799	7058	6403	6046	5627
1890 22—28 Nov.	31—52	39891	8049	7852	7512	6981	6465	6285	5699
1891 24—30 Jan.	29—50	43299	7744	6861	6372	6253	6332	6317	6214
1892 22—28 Oct.	38—52	44580	7696	7537	7192	6917	6474	6415	6367
1900 17—23 Febr.	29—53	52141	9621	8885	8777	8538	8024	7699	7449

Graphische voorstelling van tabel A: Hoeveelheid water gebracht op Rijnlands boezem en daarvan geloosd, van 13—28 Februari 1900.



GRAPHISCHE VOORSTELLING VAN TABEL B: HOEVEELHEDEN WATER IN 1000-TALLEN VAN M³. GEBRACHT OP DEN BOEZEM VAN RIJNLAND IN PERIODEN VAN STERK WATERBEZWAAR.

Millioen M³.



Korte aanteekeningen omtrent rolwagens of traversen.

(*Met afbeeldingen.*)

Bij het ontwerpen van een nieuw goederenstation der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, waarbij met de weinig beschikbare ruimte gewoekerd moest worden, is besloten het terrein door middel van rolwagens of traversen te exploiteeren, omdat een exploitatie met gebruikmaking van wissels in bovengenoemd geval aanleiding zoude geven tot het rangeeren op een naastbijgelegen overweg, hetwelk verboden is volgens het met de betrokken gemeente gesloten contract, wegens het afstaan der gronden voor het te stichten station. Voor dit geval is alleen een rolwagen zonder verzonken spoor te gebruiken, zoodat geen onderbreking der hoofdsporen plaats heeft. Een onderzoek naar den voor dit doel aan te schaffen rolwagen ingesteld te Parijs, Mainz en Winterthür, leverde hieromtrent eenige gegevens, welke wellicht van belang zijn met een korte algemeene beschrijving der in oogenschouw genomen rolwagens, mede te deelen.

De rolwagen zonder verzonken spoor (sans fosse), die sedert ± 30 maanden dienst doet op het station der Compagnie d'Orléans te Parijs, beweegt zich over een rolwagenspoor, dat 150 M. lang is en 20 hoofdsporen loodrecht kruist. Hij bestaat uit 2 aan elkaar gekoppelde deelen:

1. het eerste gedeelte is den eigenlijken drager der te verplaatsen wagens (*a*);

2. het tweede gedeelte is den motorwagen, die dient om den rolwagen te verplaatsen.

1. Het eerste gedeelte bestaat uit 2 onderling gekoppelde hoofdliggers lang 9 M., bevestigd op 2 dwarsdragers, die elk door middel van kussenblokjes opgehangen zijn aan 4 loopwieltjes. Zooals op de doorsnede aangegeven is, zijn op de buitenste randhoekijzers dezer hoofdliggers 2 stevige looprails bevestigd, waarop het te verplaatsen materieel komt te rusten. De bovenkanten van deze looprails zijn 10 cM. hooger gelegen dan de bovenkanten van hoofd- of traversspoor, zoodat de te verplaatsen wagens langs wigvormige tongen, lang 0.80 M., slechts 10 cM. geheven moeten worden, hetgeen zeer in het voordeel van dezen rolwagen is, aangezien met een geringe hefhoogte het optrekken en afstooten der wagens het gemakkelijkst kan geschieden en de minste schokken zal veroorzaken.

De looprollen bewegen zich over een rolwagenspoor, dat uit dubbele rails bestaat, welk op een afstand van 7 M. hart op hart zijn gelegd. De flensen der rollen zijn alle naar het hart van den dubbelen rail gekeerd.

Dit gedeelte van den rolwagen is geconstrueerd overeenkomstig die, welke in gebruik is bij de Compagnie Paris-Lyon-Mediterranée, behoudens eenige wijzigingen welke meer bijzonder in de „Note sur le chariot transbordeur électrique sans fosse de la Compagnie d'Orléans", voorkomende in de „Revue générale des chemins de fer" N⁰. 6 van December 1899, door Mr. SABOURET zijn aangegeven.

Aangezien de bovenkanten der liggers en loopwielen ± 12 cM. in ons vrije wagenprofiel steken, zal het een eerste vereischte zijn, indien dit rolwagensysteem voor ons materieel moest worden gebruikt, zijn hoofdliggers en loopwielen ± 12 cM. lager te ontwerpen.

2. Het tweede gedeelte van den rolwagen bestaat uit een ijzeren raam (breed 1.60 M. en lang 11.20 M.) rustende op 8 loopwielen, die zich 4 aan 4 over het traversspoor bewegen. Hierop is een electrische motor aangebracht met een vermogen van 9 P. K., die langs een bovengrondsche geleiding, bestaande uit 3 bronzen draden, langs een drievoudige trolley een gelijkstroom met respectievelijk 375 en 125 volt ontvangt. Door de verdeeling van den stroom van 375 en 125 volt spanning in den motor, en door het in- en uitschakelen van weerstanden in deze verdeelde stroomen, kunnen 5 verschillende snelheden van den motorwagen verkregen worden. Deze motor werkt door middel van een overbrenging door tandraderen en een dubbele schijf, waarover Gallische kettingen, op 2 assen van den motorwagen, terwijl hij door middel van een schroef zonder eind een kaapstander in beweging brengt, die voor het optrekken en afstooten (van het te verplaatsen materieel) op den rolwagen wordt gebruikt.

De motor en een 6-tal handelinrichtingen, waarmede alle bewegingen van den rolwagen en der inrichtingen, welke met het geheele bedrijf in verband staan, kunnen worden uitgevoerd, zijn omgeven door een van ijzer en glas geconstrueerde kast, waarin tevens ruimte is voor den beambte die met de bediening van den rolwagen is belast. Van uit deze motorkast wordt een klinkinrichting bediend, waardoor men in staat is den rolwagen in zijn juisten stand voor een der hoofdsporen te doen ophouden, terwijl door middel van krukstangen, eveneens van uit de motorkast, 3 reminrichtingen op den looprail van den rolwagen kunnen worden geschoven, waardoor het te verplaatsen materieel kan worden vastgelegd.

Deze rolwagen waarbij de te verplaatsen wagens een maximum radstand van 7 M. en een max. totale belasting van 20 ton mogen bezitten, is in staat om in 1 uur, 30 wagens over een lengte van 40 M. te verplaatsen. Hij voldoet op bovengenoemd station in alle opzichten. Constructeurs zijn: voor het mechanisch gedeelte Mr. BODARD A COMMENTRY (Allier) en voor het electrische gedeelte M.M. SAUTTER HARLÉ, Paris.

De rolwagen zonder verzonken spoor (Schiebebühne ohne Grube) der Hessische Ludwigsbahn op het station Mainz aanwezig, bestaat eveneens uit 2 gekoppelde deelen, die dezelfde functies verrichten als bij bovenomschreven rolwagen. De eigenlijke drager der te verplaatsen wagens verschilt echter aanmerkelijk met die der Paris-Orléans, zooals uit doorsnede *b*. duidelijk blijkt. Hij bestaat uit 2 hoofdliggers, bevestigd op 4 dwarsdragers, bestaande uit stalen platen, die elk door middel van kussenblokjes zijn opgehangen aan 6 loopwieltjes. De hoofdliggers bestaan uit een ‿_┌ ijzer, waarbinnen een zware rail is aangebracht, waarvan de bovenkant 17.5 cM. hooger is gelegen dan den bovenkant der hoofdsporen, zoodat het te verplaatsen materieel, eveneens langs wigvormige tongen, 17.5 cM. geheven moet worden.

Tusschen elken dwarsdrager bewegen zich 6 loopwieltjes over het rolwagenspoor, samengesteld uit 4 evenwijdige spoorstaven.

De beweegkracht wordt hier geleverd door een stoommachine met een vermogen van 6 P.K., die de beweging overbrengt op de assen van den motorwagen en tevens op een op den motorwagen zich bevindenden kaapstander, aanwezig

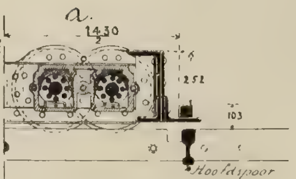
DOORSNEDE EN AANZICHT DER EIGENLIJKE DRAGERS VAN HET TE VERPLAATSEN MATERIEEL DER ROLWAGENS

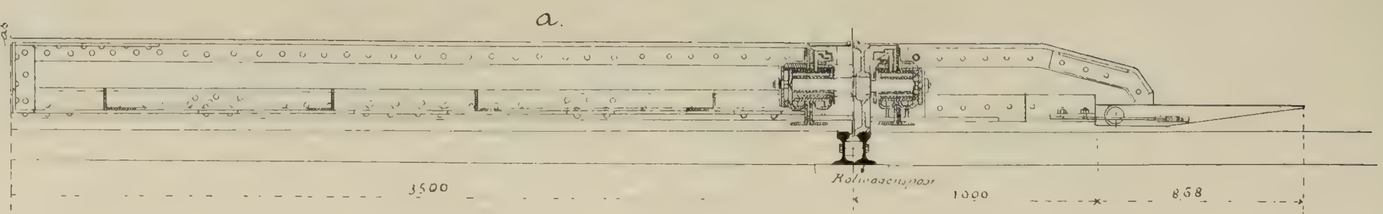
a. te Parijs op het station der Compagnie d'Orléans.

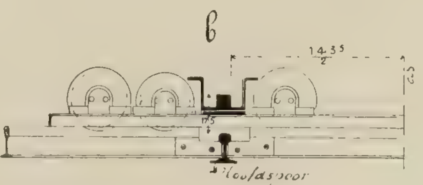
b. te Mainz op het station der Hessische Ludwigsbahn.

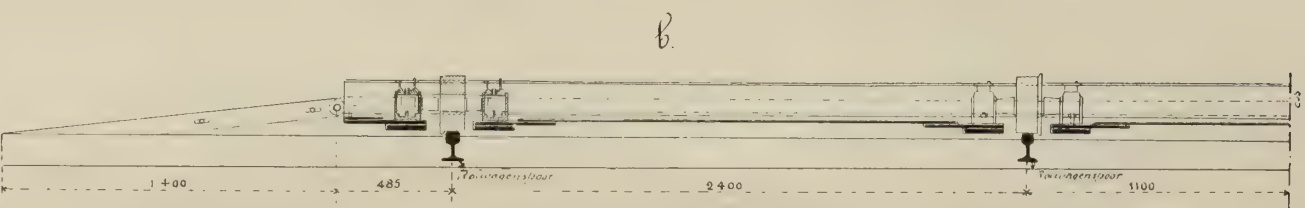
c. te Winterthür op het station der Nord-Ost-Bahn.

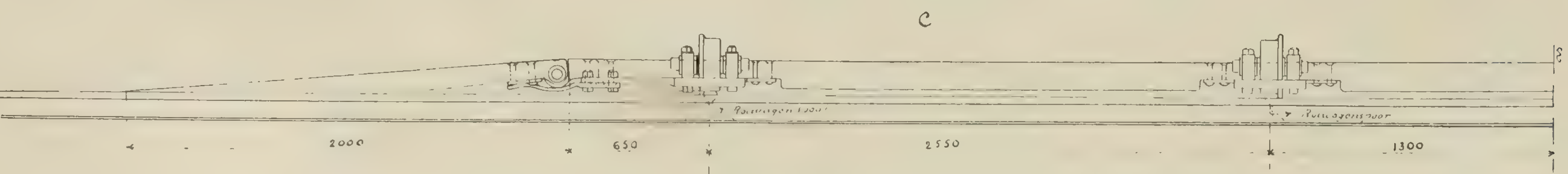
Schaal: 1 à 32.

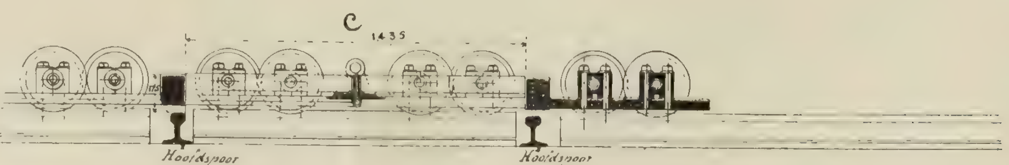












voor het optrekken en afstooten der te verplaatsen wagens.

Eene klinkinrichting ontbreekt aan dezen rolwagen, zoodat de machinist geheel op 't oog de rolwagen in zijn juisten stand voor het gewenschte hoofdspoor behoort te brengen.

Voor het optrekken, afstooten en verplaatsen der wagens zijn minstens 6 minuten noodig, zoodat deze travers in 1 uur hoogstens 10 wagens kan verplaatsen. De maximum radstand en het totaal gewicht dezer wagens mogen respectievelijk 7,5 M. en 20 ton bedragen.

Deze rolwagen, welke ter plaatse goed aan zijne bestemming beantwoordde, is in het jaar 1884 geleverd door de Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau Gesellschaft Nürnberg A. G. te Nürnberg, welke fabriek in de laatste jaren in Duitschland velen stations en werkplaatsen van rolwagens heeft voorzien, waarbij behoudens die welke uit de hand worden bewogen, na 1895 voor alle de verplaatsing door middel van electrische beweegkracht wordt bewerkstelligd.

De rolwagen zonder verzonken spoor der Schweizerische Nord-Ost-Bahn op het station Winterthür aanwezig, beweegt zich over een rolwagenspoor, dat 6 evenwijdige hoofdsporen loodrecht kruist. Hij bestaat eveneens uit 2 deelen, den eigenlijken drager (*c*) van het te verplaatsen materieel en den motorwagen.

De eigenlijke drager bestaat uit 2 hoofdliggers bevestigd op 4 dwarsdragers, die door middel van kussenblokjes aan 8 loopwieltjes zijn opgehangen. De hoofdliggers zijn vierkante massieve stalen staven, de dwarsdragers bestaan uit gesmeede stalen platen ter dikte van 30 m/m., elk voorzien van 4 langwerpige gaten, tot doorlating der paarsgewijze aangebrachte rollen. Deze rollen bewegen zich over een rolwagenspoor, samengesteld uit 4 spoorstaven. De bovenkant der hoofdliggers is 17,5 cM. boven de hoofdsporen gelegen, zoodat de te verplaatsen wagens 17,5 cM. moeten worden geheven.

De beweegkracht wordt geleverd door een petroleummotor aangebracht op den motorwagen, welke is samengesteld uit een ijzeren raam, rustende op 4 wielen (2 assen). Deze assen sporen op de twee middenspoorstaven van het rolwagenspoor. De motor werkt door middel van eene overbrenging met kegelvormige tandraderen op een der assen van den motorwagen.

De wagens worden op den rolwagen vastgezet door losse remschoenen, die op de hoofdliggers worden geplaatst. Tevens is eene kaapstander aanwezig, die door de machine kan worden bewogen, doch buiten dienst is gesteld wegens de bestaande ondoelmatige overbrenging der beweegkracht (hierin kan echter gemakkelijk worden voorzien). Thans wordt het te verplaatsen materieel door beambten met de hand op den rolwagen gebracht. De motor bezit 8 P.K. De machine verbruikt gemiddeld 400—500 gram petroleum per uur en per P.K., hetgeen voor Winterthür bij een diensttijd van 's morgens 6 uur tot 's avonds 10 uur en bij een maximum vervoer van 60—80 wagens per dag, komt op een dagelijksch verbruik van 14—15 liter petroleum.

De grootst af te leggen afstand bedraagt ± 25 M., de wagen legt dezen afstand, heen en weer, met op- en afbrengen van het te verplaatsen rijtuig, in ongeveer 5 minuten af. Men kan dus rekenen op een maximum van 10 wagenverplaatsingen per uur.

Het te verplaatsen materieel mag een maximum radstand van 8 M. bezitten, terwijl het maximum te verplaatsen totaal gewicht 20 ton kan bedragen.

Deze rolwagen is thans ongeveer 4 jaren in gebruik en werd geleverd door de Schweizerische Locomotief- en Machinefabriek te Winterthür.

De drie genoemde rolwagens worden alleen gebruikt voor het verplaatsen van wagens en rijtuigen, niet voor locomotieven.

De wagens worden alle langs wigvormige tongen op de hoofdliggers gebracht. Nabij het zware uiteinde dezer tongen zijn veeren aangebracht, waardoor de tongen, onbelast zijnde, opgeheven worden, zoodat de uiteinden zich dan vrij over de te kruisen spoorstaven bewegen kunnen. Bij *b* en *c* zijn de tongen in belasten, bij *a* in onbelasten stand aangegeven.

Wat de kruising van hoofd- en rolwagenspoor betreft, kan worden opgemerkt, dat bij de rolwagens te Mainz en Winterthür de hoofdsporen onafgebroken doorloopen, en dat ten behoeve der flenzen der wielen van rol- en motorwagen, de spoorstaven van het rolwagenspoor derhalve 2,5 cM. hooger zijn gelegd dan die der hoofdsporen; terwijl bij die te Parijs het rolwagenspoor even hoog is ontworpen als de hoofdsporen, die onafgebroken doorloopen, alleen ten behoeve der flenzen der wielen van rol- en motorwagen van inkeepingen zijn voorzien. Bij het overgaan der kruispunten worden over 't algemeen geen moeilijkheden ondervonden. Alleen bij den rolwagen te Winterthür is de schok bij den overgang der assen van den motorwagen vrij hevig. Dit komt omdat deze motorwagen wordt gedragen door wielen, welke betrekkelijk ver van elkaar zijn geplaatst, terwijl bij den eigenlijken drager en bij de andere rolwagens de onderlinge afstand der wielen gering is, zoodat deze zich gemakkelijker over de rails van het hoofdspoor kunnen bewegen.

Het verdient daarom aanbeveling, voor deze motorwagens de wielen of rollen dichter bij elkaar te plaatsen.

De vraag welk systeem rolwagen en welke beweegkracht de voorkeur verdient, hangt natuurlijk nauw samen met het doel waarvoor de travers moet worden gebruikt. Uit het onderzoek is gebleken, dat deze 3 rolwagens ter plaatse zeer goed voldeden, en dat tegen eene exploitatie van een station met gebruikmaking van rolwagens geen bezwaren behoeven te bestaan.

Utrecht. B. J. Haitsma Mulier.

Iets over de waterverzorging van Weenen.

Omtrent de Waterverzorging van Weenen geeft n°. 17 van het *Journal für Gasbel. und Wasserversorgung* o. a. de volgende bijzonderheden:

Een voordracht, betreffende den bouw van een tweede »Hochquellenleitung" (de eerste is de bekende »Franz Josephs-Hochquellenleitung") werd den 21n Maart door het dagelijksch bestuur en daarna op 27 Maart ook door den Gemeenteraad aangenomen.

Volgens de begrooting van het »Stadtbauamt" zullen de kosten 40 millioen florijnen bedragen, maar de »Stadtbuchhaltung" acht evenwel 45 millioen noodig, terwijl de Burgemeester Lueger een bedrag van 50 millioen florijnen niet onwaarschijnlijk vindt.

Bij de bepaling van de voor Weenen noodige hoeveelheid water ging men in 1864 er van uit, dat voor eene bevolking van één millioen menschen per hoofd en per dag 90,5 liter voldoende zou zijn, welke hoeveelheid in den winter nog tot 60 liter kon worden beperkt. Op grond daarvan werd aangenomen, dat de voor het jaar 1900 berekende bevolking van 1.673.000 zielen noodig zou hebben in den zomer 151.406 M³. en in den winter 100.380 M³. Ten tijde van het kleinste leveringsvermogen van de bronnen waren echter slechts ter beschikking 94.080 M³., dat is dus 57.326 M³., resp. 6300 M³. minder dan het in 1864 aangenomen verbruikscijfer.

Door verschillende overheids- en deskundige personen werd echter thans de dagelijksche behoefte aan water vastgesteld op circa 150 liter per hoofd, en bepaald dat daarvoor moet worden gezorgd.

Blijkens de ervaring zijn de der Gemeente ter beschikking staande hoeveelheden water op verschillende tijden in het jaar niet toereikend om in de behoefte te voorzien. Die behoefte stijgt ieder jaar, en daarom is een radikale verbetering noodig.

De bestaande »Hochquellenaquaduct" heeft de capaciteit voor eene dagelijksche hoeveelheid van 138.000 M³.; deze capaciteit wordt echter slechts een deel van het jaar nuttig gebruikt, en het zou aanbeveling verdienen eene uitbreiding dezer leiding onder handen te nemen, zoodat het geheele jaar door de genoemde capaciteit tot haar recht zou kunnen komen.

Het »Stadtbauamt" heeft daaromtrent reeds voorstellen gedaan, maar de daarmede te verkrijgen verbetering zou slechts voor de eerste 4 à 5 jaren voldoende kunnen heeten, in geen geval echter voor de eerstvolgende tientallen van jaren.

Daarom is het noodig, afgezien van deze uitbreiding, een geheel nieuwe, tweede »Hochquellenleitung" te bouwen, welke water leveren kan van uitnemende hoedanigheid en in eene hoeveelheid evenredig aan de vermeerdering der bevolking, en aan de stijgende behoeften, voor eenige tientallen van jaren, en wel uit een andere streek met een afzonderlijke leiding, zoodat de watervoorziening van de hoofdstad ook dan mogelijk zal zijn, wanneer het gebruik der bestaande waterleiding, tengevolge van bijzondere omstandigheden (Naturereignisse) of mogelijke lekken, enz., onderbroken zou kunnen worden.

Het tracé der leiding zal eene lengte verkrijgen van circa 240 kilometer.

De gezondheidsdienst heeft in een rapport van 26 Januari 1900 de langverwachte oplossing van het watervoorzieningsvraagstuk door den bouw van een nieuwe waterleiding met vreugde begroet, en wijst er op, dat daardoor alle hygiënische eischen in vollen omvang bevrediging zullen kunnen vinden, en dat de stad in dit werk een tegen vele infectiegevaren zeer sterk bolwerk zal vinden.

Over de hoedanigheid van het te betrekken water laat deze dienst zich op grond der onderzoekingen gunstig uit.

De voordracht aan den Gemeenteraad luidde als volgt:

1°. Tot voltooiing der watervoorziening van Weenen moet een tweede »Hochquellenleitung" gebouwd worden, met gebruikmaking

van de bronnen liggende in het Salza-gebied, en wellicht ook nog van die welke bij de vaststelling van het tracé der leiding zullen worden gevonden.

2°. Het »Stadtbauamt" behoort met allen mogelijken spoed het project voor deze waterleiding gereed te maken, met een capaciteit van 200.000 M³. per dag, welk project dan ter goedkeuring aan den Gemeenteraad is voor te leggen.

3°. Over het beschikbaar stellen der noodige geldmiddelen moeten te gelegener tijd nadere voorstellen aan den Gemeenteraad gedaan worden.

Na langdurige beraadslaging, waarbij als expert het oordeel werd ingeroepen van den »Magistratsrath" Dr. KEITLER, werd de voordracht op 21 Maart eenstemmig door het dagelijksch bestuur aangenomen. In de zitting van den Gemeenteraad van 27 Maart kreeg, na verdediging door den Burgemeester LUEGER, de voordracht haar beslag.

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

APRIL 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst diversen.	Totale opbrengst.		Per dag-kilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1900.	1899.	1900.	1899.
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij	93	—	—	—	—	—	**57,756.74[5]**	f 56,260.52	**20.70**	20.16[5]
Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij										
lijn *Semarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	109900	42,200.—	26700	142,200.—	9,500.—	**194,900.—**	187.800.—	**31.69**	30.54
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	87300	30,200.—	7700	33,000.—	3,000.—	**66,200.—**	69,400.—	**39.40**	41.30
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	24800	2,800.—	1600	2,800.—	200.—	**5,800.—**	5,800.—	**8.06**	7.36
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	47600	9,100.—	2200	7,500.—	500.—	**17,100.—**	13,800.—	**12.13**	9.79
Stoomtram *Goendik—Soerabaya* (in aanleg)										
Baanvak *Lamongan—Soerabaya*	41	15000	4,100.—	14400	8,500.—	—	**12,600.—**	—	**10.24**	—
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	**135,000.—**	138,462.—	**44.11**	45.25
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	79162	6,191.54	—	—	—	**6,191.54**	5,692.20	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond	73.342	—	8,379.94[5]	—	3,086.24	267.10	**11,734.28[5]**	11,648.12	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	11505	2,467.07	—	3,897.54	705.63[5]	**7,070.24[5]**	6,384.60	**6.91**	6.24
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij	71.9(1)	—	5,675.43	—	3,486.04	730,56[5]	**9,892.03[5]**	7.580.90[5]	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	49	—	—	—	—	—	**6,892.28**	7,002.14	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij.	32.8	6514	1,226.79[5]	—	2,247.21	188.58	**3,662.58[5]**	3,310.98[5]	**3.72**	3.36[5]
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	23634	—	—	—	—	**8,783.59[5]**	8,826.31[5]	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	29.5	1814508	119,172.49[5]	—	—	—	**119,172.49[5]**	118,659.59[5]	**134.66**	134.08
Gendringsche Tramweg-maatschappij	7.2	3564	—	—	—	—	**1,329.71[5]**	1,517.34	**6.16**	7.02[5]
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	44753	2,689.70	—	37.20	105.45	**2,832.35**	2,801.93[5]	**23.60**	23.35
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	**7,022.06[5]**	7,177.48	—	—
's-Gravelandsche Tramweg-maatschappij	7.2	5394	737.75	—	13.50	122.—	**873.25**	904.77[5]	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	29.7	—	—	—	—	—	**41,313.37[5]**	37,733.60	**46.37**	42.35
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	54	16706	3,229.66[5]	—	2,367.92[5]	309,97	**5,907.56**	6,078.84	**3.64[5]**	3.75
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	137(2)	61915	18,802.01	—	6,409.92	2,027.33[5]	**27,239.26[5]**	24,915.99	**6.73**	6.39
N.-Holl. Tramweg-mij. Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	7007	614.20	—	4.90	38.96	**658.06**	727.99	**8.77**	9.71
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	14,253.61	—	3,381.35	932.20	**18,567.16**	17,411.48	**10.86**	10.18
N.Z.-Holl. Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	9,599.43	—	1,225.43[5]	411.76	**11,236.62[5]**	9,683.66[5]	**13.37**	11.53
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	2,685.13	—	269,98	130.89	**3,086.—**	3,044.19[5]	**5.78**	5.70
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	13062	1,882.02[5]	—	533.29[5]	2.37	**2,417.69**	—	**2.81**	—
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela.	29	—	—	—	—	—	**5,155.02**	4,949.53	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	90.76	671788	55,634.37	—	1,996.67[5]	22,311.43[5]	**79,942.48**	79,615.25[5]	—	—
Schielandsche Tramwegmaatschappij	4.43	12250	1,718.35	—	—	7.35	**1,725.70**	1,540.37	—	—
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	19	42114	7,365.24	—	494.03	153.04[5]	**8,012.31[5]**	7,658.12[5]	**14.05[5]**	13.43[5]
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	**27,600.—**	27,609.—	—	—
Semarang—Cheribon Stoomtramweg-mij.	270 (3)	—	—	—	—	—	**50,200.—**	43,800.—	**6.20**	5.40
Semar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij	266 (4)	—	—	—	—	—	**63,900.—**	61,900.—	**8.—**	8.20
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	84	—	—	—	—	—	**15,600.—**	13,600.—	**6.20**	5.40
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij				—						
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—		—	—	**5,300.—**	5,900.—	**4.30**	4.80
„ *Soerabaja—Krian.*	39	—	—	—	—	—	**17,000.—**	16,900.—	**14.60**	14.40
Batavia Electrische Trammaatschappij	5.130	118000	4200	—	—	—	**4,200.—**	—	—	—
Nagekomen.										
JANUARI.										
Rijnlandsche Stoomtramweg-Maatschappij	9	26744	3,357.85	—	359.87	—	**3,717.72**	3,727.30	**13,32[5]**	13,36
FEBRUARI.										
Ned. Centraalspoorweg-maatschappij	—	—	41,646.68[5]	—	41,945.56	568.04	**84,160.28[5]**	—	—	—
MAART.										
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-mij.	93	22376	19,656.25[5]	30050	36,473.52	1,634.87	**57,764.64[5]**	55,196.48[5]	—	—
Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij										
lijn *Semarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	96500	44,200.—	27800	143,800.—	10,500.—	**198,500.—**	216,400.—	**31.24**	34.05
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	83100	26,700.—	11100	41,200.—	3,000.—	**70,900.—**	69,600.—	**40.84**	40.09
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	19600	2,300.—	1800	2.900.—	200.—	**5,400.—**	6,200.—	**7.26**	8.33
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	41700	8,000.—	1500	5,700.—	500.—	**14,200.—**	12,300.—	**9.75**	8.44
DECEMBER 1899.										
							1899.	1898.	1899.	1898.
Haarlem-Zandvoort Spoorweg-maatschappij	—	—	1,038.68[5]	—	729.52[5]	68.97	**1,837.18**	2,440.63	**6.97**	9.26

(1) In 1899 in expl. 59.4 K.M. (2) In 1899 in expl. 130 K.M. (3) In 1899 in expl. 261 K.M. (4) In 1898 in expl. 266 K.M.

BOEKBESPREKING.

Illustrations of remarkable secondary Tidal Undulations in Jan. 1899 as registered on recording tide ganges in the region of Nova Scotia.

Wij ontvingen een overdruk uit de «Transactions of the royal society of Canada» second serie 1899—1900, volume V, section III, bevattende een korte beschouwing van de hand van W. Bell Dawson, M. A., Ma. E., C. E., over zeer merkwaardige secundaire golfbewegingen in de getijlijnen van 31 Dec. 1898 en 1 en 2 Januari 1899 te Halifax, St. Paul Island, St. John en Yarmouth alle op de oostkust van Canada gelegen nabij de uitmonding der St. Lawrence-rivier.

Deze beschouwing gaat vergezeld van:

1°. Een teekening van de getijlijnen op bovengenoemde plaatsen gedurende de dagen 31 Dec. 1898, 1 en 2 Januari 1899.

2°. Een situatieteekening, waarop behalve de plaatsen van getijwaarneming, de weg is aangegeven, die door het centrum van den storm van 27 Dec. 1898—2 Jan. 1899 werd doorloopen.

3°. De aanwijzingen van den barograaf op diezelfde dagen.

De grootst voorgekomen schommeling der secundaire beweging had op deze dagen een golfwijdte van 1.90 voet bij een amplitudo van de geheele vloedgolf groot 18 voet en kwam voor te St. John N.B. in de baai van Fundy.

Over de oorzaak van het ontstaan dezer secundaire golfbeweging laat de schrijver zich weinig uit. »I will not venture to discuss at present any theory for the explanation of these undulations, as our purpose here is merely to place on record a remarkable example of them. It seems fairly evident however, that these undulations occur chiefly at times of storm disturbance; and possibly in the present instance, they may be due, in part at least, to the inter-action of different storms.»

v. d. E.

Tram-album der E. A. G. vormals Schuckert & Co. te Neurenberg.

In een lijvig boekdeel van meer dan 500 bladzijden heeft de bovenstaande fabriek een beeld gegeven van haar werkzaamheid op het gebied der electrische tramwegen en al heeft zij niet evenveel kilometers weg aangelegd en evenveel motorrijtuigen gebouwd als de «Union», de A. E. G. en Siemens & Halske, toch blijkt ten duidelijkste uit den inhoud van dit album dat de fabriek te Neurenberg met de genoemde drie ondernemingen op één lijn gesteld mag worden.

Met eenige afbeeldingen van de fabriek vangt het album aan; daarna worden achtereenvolgens eenige hoofdstukken gewijd aan het aantal lijnen door Schuckert gebouwd, aan de historische ontwikkeling der electrische trams, aan de verschillende voordeelen die dit vervoermiddel gezegd wordt te bezitten, aan de verschillende stelsels eindelijk. Een groot aantal afbeeldingen verduidelijkt de thans gebruikelijke constructie van den weg, het materiaal voor het bovengrondsche leidingnet door de fabriek gebruikt, het rollend materieel, de verschillende schakeltoestellen en de machines in het centrale machinegebouw.

Bij de bespreking van den beugel en de trolley als stroomafnemer komt duidelijk de voorkeur voor deze laatste aan den dag, hoewel de fabriek ook lijnen met den beugel heeft gebouwd.

Nu volgen beschrijvingen van de belangrijkste door Schuckert & Co. aangelegde tramnetten met talrijke platen, die — zooals meestal in dergelijke albums — de plaatskennis van den lezer ten goede kunnen komen. Van veel belang zijn de beschrijvingen van locaalspoorwegen als de «Bergische Kleinbahnen», de «Wiener Lokalbahnen», de «Oberschlesische Kleinbahnen», waaruit blijkt in welke mate de electrische tractie reeds bij dergelijke ondernemingen toepassing vindt.

Ten slotte zijn de lijnen Milaan—Monza, Hafslund—Sandesund, de «Isarthalbahn» en de motorrijtuigen gebouwd voor de Belgische en voor de Pfälzische Staatsspoorwegen een bewijs, dat de firma ook waar het geldt de toepassing der electrische tractie op groote spoorwegen, een belangrijke plaats inneemt.

Het album eindigt met een beschrijving van den thans zeer de aandacht trekkenden luchtspoorweg systeem Langen van Barmen naar Elberfeld.

J. J. W. van Loenen Martinet.

UIT ONS PARLEMENT.

Adres in zake drinkwaterleiding te Soerabaja.

Bij de behandeling in de afdeelingen der Tweede Kamer van het wetsontwerp in zake den aanleg van een drinkwaterleiding voor Soerabaja (*) heeft de Commissie van Rapporteurs, bestaande uit de heeren Fokker, Pyttersen, Mees, Pijnacker Hordijk en Mackay, verslag uitgebracht over het adres van Mr. D. Mounier, handelende tevens namens de heeren G. Birnie, G. D. Birnie Sz. en F. K. Eydman, waarin verzocht werd dat aan het consortium voor de concessie eener leiding middels de bron van Oemboelan worden gerestitueerd alle daartoe uitgegeven kosten, tot een bedrag van hoogstens f 50.000.

(*) Zie *De Ingenieur*, no. 2 blz. 27).

Die concessie werd, nadat vooraf de voorwaarden, waarop zij zou kunnen worden verleend, door de Indische Regeering in 1888 waren gepubliceerd, den heeren Eydman en Birnie op aanvrage verleend bij besluit van 28 September 1890, met voorrang boven anderen tot 1 April 1891.

Het aanvragen der concessie geschiedde derhalve niet uit eigen initiatief, maar werd uitgelokt door de Indische Regeering. Op 12 Februari 1891 werd te Soerabaja de vereischte waarborgsom van f 10.000 gestort. De termijn van voorrang voor het consortium werd bij besluit van 5 Maart 1891 verlengd tot 31 Maart 1892, en tevens aan de concessionarissen te kennen gegeven, dat de Regeering voorshands wel genegen was om te zijner tijd een overeenkomst te sluiten tot levering van Oemboelan-bronwater ten behoeve van de inlandsche bevolking tegen een nader overeen te komen prijs, evenwel met voorbehoud van de goedkeuring bij een begrootingswet.

Door het consortium werd een deskundige, de heer Levert, vroeger ingenieur bij den Waterstaat in Nederlandsch-Indië, laatstelijk directeur der drinkwaterleiding te Leeuwarden, naar Java gezonden, die tijdig met een ontwerp gereed kwam, waarmede het Indisch bestuur zich bijna geheel vereenigde.

Inmiddels had de Regeering in Nederland een onderzoek doen instellen of Soerabaja door gefiltreerd water behoorlijk van drinkwater zou kunnen worden voorzien. Toen het bleek dat dit niet het geval was, zijn de onderhandelingen met het consortium over de watervoorziening uit de Oemboelanbron hervat.

De Commissie is van oordeel dat een en ander aan de adressanten grond opleverde voor de verwachting. dat belangrijke uitgaven door hen gedaan, bij het tot stand komen van de onderneming zouden worden terugontvangen.

De pogingen der adressanten hebben echter tot niets geleid, doordien het oorspronkelijk plan der Regeering om in de behoefte van Soerabaja aan een drinkwaterleiding door middel van het verleenen eener concessie te voorzien, werd opgegeven en tot aanleg van Staatswege werd besloten. Bovendien werd niet de Oemboelanbron, maar werden de Kasribronnen als prise d'eau gekozen.

De Commissie meent dat ook nu, waar aan de Kasribronnen de voorkeur is gegeven, er aanleiding bestaat, om schadeloosstelling niet te weigeren, omdat het plan der adressanten met de gegevens waarop het steunde, zijn in handen gesteld van den ingenieur Halbertsma. Die stukken hebben zeker mede gediend om de keus tusschen de Oemboelanbron en de Kasribronnen te bepalen en om het technische plan vast te stellen. Zonder de onderzoekingen der concessionarissen zou het verzamelen van gegevens omtrent een leiding uit de Oemboelanbron, die bij het kiezen van een prise d'eau in ieder geval zeer in aanmerking diende genomen te worden, van Regeeringswege hebben moeten geschieden.

Verwerping der Ongevallenwet.

De Ongevallenwet is Vrijdag 1 Juni door de Eerste Kamer *verworpen* met 29 tegen 20 stemmen, ondanks de welsprekende verdediging van de ministers Cort van der Linden en Pierson en vooral van den minister van waterstaat, Lely, die een der beste, overtuigendste redevoeringen uitsprak, die hij ooit gehouden heeft. Eigenaardig is het dat de bestrijders den tegenstand van groot-industrieelen minder zwaar lieten wegen dan de tegenwerping van zuiver theoretisch-juridischen aard: dat deze wet zich beweegt op *publiek-rechtelijk* gebied en de werkliedenverzekering, waarvan zij allen ook groote voorstanders waren, behoort tot het *„privaat-recht"*.

Wij kunnen ons begrijpen dat de Minister Cort van der Linden scherp was tegenover dit „standpunt van 1848", dat de economisch zwakkeren overlevert aan de machtigen en dat ons noch een hinderwet, noch een arbeidswet, noch een wet op kinderbescherming zou hebben kunnen schenken. De tegenstemmers van straks lieten niet na hun vriendschap te betuigen voor het kabinet, ontzegden aan de stem-tegen elk politiek votum. Maar de Minister Lely ging hierop niet in. Hij wees er uitdrukkelijk op dat van deze bewindslieden

geen regeling in privaatrechtelijken zin is te verwachten, geen „novelle” ook voor hen aanneembaar is.

't Nare gevolg van de verwerping zal dus wel dit zijn: dat de werkman niet verzekerd wordt. Hij is dus feitelijk geheel het kind van de rekening.

Met de verwerping is een politiek en sociaal conflict geboren, welks oplossing nog niet duidelijk is. v. S.

UIT CONSULAIRE VERSLAGEN.

Uit Milaan.

Te Milaan is men in 1898 gereed gekomen met het electrische tramwegnet, zoowel om als in de stad. Ook de krachtsoverbrenging van 8000 P. K. van de Adda bij Palermo werd voltooid.

Thans is men bezig een nieuwe krachtsoverbrenging te putten uit den Ticino, bestemd om de streek van Legnano, Bustoarsizio en Gallazate electrisch van kracht te voorzien.

Op grond van de verkregen resultaten met kanonschoten tot het verstrooien van hagelwolken, heeft men in Italië bepaalde stations aangewezen in streken, die het meest door hagelbuien bezocht worden, waar een kanon ter beschikking is.

Deze kanonnen worden geleverd door F. Glisenti te Brescia.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht. naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
25 Mei	758.7	Z.	1	+ 11.2	2
26 »	766.0	N.N.O.	3	11.6	3
27 »	770.6	Z.	1	12.0	—
28 »	768.2	Z.W.	2	15.4	—
29 »	767.4	N.W.	3	14.1	—
30 »	766.0	N.	4	10.1	4
31 »	765.8	N.O.	3	13.8	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
26 Mei.	38.19	10.68	8.34	8.59	9.03	41.49	8.99	5.15
27 »	38.16	10.63	8.29	8.55	8.99	41.46	9.02	5.13
28 »	38.19	10.58	8.22	8.51	8.95	41.51	8.93	5.17
29 »	38.35	10.60	8.24	8.50	8.95	41.50	9.02	5.10
30 »	38.49	10.71	8.32	8.57	9.04	41.45	9.03	5.15
31 »	38.54	10.83	8.43	8.68	9.14	41.51	8.95	5.14
1 Juni.	38.54	10.91	8.52	8.76	9.22	41.53	9.05	5.10

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Leeraar in de wiskunde.

De Minister van Binnenlandsche Zaken brengt ter kennis van belanghebbenden, dat met 1 September e. k. aan de Rijkshoogere burgerschool met 5-jarigen cursus te Gouda te vervullen is de betrekking van leeraar in de wiskunde, op een jaarwedde van f 2200.

Zich vóór 10 Juni e.k. aan te melden bij den inspecteur van het middelbaar onderwijs, Dr. J. Campert, te 's-Gravenhage.

Leeraar in de scheikunde.

De Minister van Binnenlandsche Zaken brengt ter kennis van belanghebbenden, dat met 1 September e.k. te vervullen is de betrekking van leeraar in de scheikunde aan de Rijkshoogere burgerschool met 5-jarigen cursus te Leeuwarden. Jaarwedde f 2000.

Zich vóór 10 Juni e.k. aan te melden bij den inspecteur van het middelbaar onderwijs, Dr. J. Campert, te 's-Gravenhage.

— 's Rijks Ethnographisch Museum heeft ten geschenke ontvangen van den heer J. W. Post, ingenieur te Utrecht, 1 kostuum zooals gedragen wordt door de inboorlingen der Minabassa, Celebes, bestaande uit muts, jas, gordel en heupband, allen uit boomschors vervaardigd, en 1 van fijne vezels gevlochten vischnet uit Gorontalo, Celebes.

Aan den schenker is de dank der Regeering betuigd.

Alkmaarsche IJzer- en metaalgieterij.

De *Ned. Staatscourant* van 1 Juni bevat de statuten der Naaml. Vennootschap, De Alkmaarsche ijzer- en metaalgieterij, fabriek van stoom- en andere werktuigen, gevestigd te Alkmaar.

Doel: het vervaardigen en herstellen van stoom- en andere werktuigen, het uitvoeren van gietwerken en den verkoop van het fabrikaat. *Duur:* tot 31 Dec. 1979. *Kapitaal:* f 300.000 verdeeld in 5 seriën ieder van 60 aandeelen elk ad f 1000. *Bestuur:* een of twee directeuren, onder toezicht van twee of drie commissarissen.

Thans zijn in functie, als directeur de heer Th. van Spall te Alkmaar, en als commissarissen, de heeren P. E. Tegelberg en A. van Linden van den Heuvel te Amsterdam.

Scheepvaartbeweging in den Nieuwen Waterweg.

Gedurende de maand Mei kwamen den Nieuwen Waterweg binnen 717 schepen, metende 636,414 netto reg. ton, waarvan 24 zeilschepen, met 17,466 netto reg. ton, en 4 zeelichters, met 2590 netto reg. ton. Voor Rotterdam waren hiervan bestemd 710 schepen, met. 632,944 netto reg. ton.

In Mei 1899 kwamen den Nieuwen Waterweg binnen 607 schepen, metende 545,037 netto reg. ton, waarvan 21 zeilschepen, met. 14,281 netto reg. ton, en 5 zeelichters, met. 3700 netto reg. ton. Voor Rotterdam waren hiervan bestemd 599 schepen, met 542,154 netto reg. ton.

Sedert 1 Januari van dit jaar waren voor den Nieuwen Waterweg bestemd 2983 schepen, metende 2,512,425 netto reg. ton, tegen 2704 schepen, metende 2,360,536 netto reg. ton in de 5 maanden van 1899.

Alzoo eene vermeerdering van 279 schepen en 151,889 netto reg. ton.

Sharples' melkseparators.

Wij vestigen de aandacht van belanghebbenden op den catalogus van Sharples' melkseparators, uitgegeven door de firma Jan Hamer en Co. te Amsterdam, die door duidelijke afbeeldingen opgeluisterd, een overzicht geeft van hetgeen op dit gebied te koop is.

Electrische vaartuigen van L. Smit en Zoon.

Een met illustraties voorziene brochure van de firma L. Smit en Zoon te Kinderdijk geeft vier types van de electrische bootjes, door deze firma vervaardigd. Ze is in 4 talen gedrukt.

Wij ontleenen er het volgende aan:

De ruimte voor de voortstuwings-werktuigen benoodigd, neemt meestal het beste deel van een schip in, niettegenstaande, en dit geldt vooral voor kleinere vaartuigen, aan boord steeds met de beschikbare ruimte gewoekerd moet worden.

De accumulatoren en electromotoren van een electrische boot worden altijd in verloren ruimten weggestuwd, d. i. onder vloeren, onder banken, enz. Het geheele vaartuig blijft dus, bij aanwending van electriciteit als stuwkracht, ter beschikking van de doeleinden waarvoor het werd gebouwd.

Behandeling, onderhoud en equipage. Drie belangrijke factoren, die vooral voor de exploitatie van groot gewicht zijn.

De behandeling der electrische installatie is uiterst eenvoudig, het onderhoud zeer gering. Aangezien door middel van een kruk, die onder zijn bereik aangebracht is, de roerganger met de geheele electrische inrichting werken kan en ook voor het onderhoud en de behandeling dier installatie geen vakman vereischt wordt, vaart een electrische boot minder equipage dan een stoomboot, daar er geen machinekamer-personeel, machinisten, stokers, oliemannen, enz. benoodigd zijn.

Stof, roet, olie, vet, rook, hitte, worden door den electromotor, noch door de batterij van een electrisch vaartuig verspreid.

Geruisch en vibratie, dikwijls zoo hinderlijk voor de opvarenden, vooral op booten van kleinere afmetingen, komen aan boord van een goed gebouwd electrisch vaartuig niet voor.

Betrouwbaarheid en gevaar. Een solide electrische installatie aan boord van een boot werkt steeds zeer betrouwbaar en geregeld. Gevaar voor brand, ontploffingen, enz., is daarbij niet te duchten.

Stoom maken vordert steeds tijd en een stoomboot die niet geregeld behoeft te varen, doch wel daartoe ten allen tijde gereed

moet zijn, dient voortdurend onder stoom te liggen, verbruikt dien tijd brandstof, vereischt toezicht, enz. Een electrische boot is steeds gereed om te varen. Ligt de boot stil dan is geen toezicht noodig en wordt geen energie verbruik.

In een paar opzichten staat een electrisch voortbewogen vaartuig achter bij op andere wijze voortbewogen booten. De vaarcirkel van een electrische boot wordt beperkt door de capaciteit van de batterij, terwijl er minder gelegenheid bestaat om de batterij bij te laden, dan b.v. om de kolenlading van eene stoomboot aan te vullen. Hiertegenover staat echter dat vaartuigen van kleinere afmetingen zelden of nooit groote reizen hebben te maken, en een electrische boot toch meestal een vaarcirkel van ongeveer 100 K.M. heeft, terwijl de capaciteit der batterijen, doordat de elementen voortdurend verbeterd worden, gestadig toeneemt en het aantal gelegenheden tot laden ook vermeerdert, doordat de meerdere toepassing der electriciteit overal electrische centralen als uit den grond doet verrijzen en bovendien de meeste fabrieken en een groot aantal woonhuizen en buitenverblijven een eigen electrisch-licht-installatie hebben, waarmede de batterij van een electrisch vaartuig geladen kan worden, te meer daar de voltage van een electrische boot 75 of 150 volts bedraagt en dus overeenkomt met die welke het meest gebruikelijke is voor licht-installaties.

INDISCHE BERICHTEN.

— Machtiging is verleend tot de uitvoering van de volgende werken:

1. Bouw van een openbare lagere meisjesschool voor 60 leerlingen ter hoofdplaats Amboina, zijnde de kosten geraamd op f 5924.
2. Bouw van een kantoor voor den controleur tevens magistraat ter hoofdplaats Amboina, zijnde de kosten geraamd op f 5938.
3. Het verbeteren van eenige weggedeelten ter hoofdplaats Menado, zijnde de kosten geraamd op f 5153
4. Het doen van herstellingen aan en het verbeteren van de residentswoning met accessoires ter hoofdplaats Djokjakarta, zijnde de kosten geraamd op f 6985.
5. Bouw van een nieuwe brug met afbraak van de brug Iepoh Besar, gelegen in den grooten postweg van Telok Betong naar Menggala nabij paal 40, afdeeling Sepoetih (Lampongsche districten), zijnde de kosten geraamd op f 6187.
6. Bouw van een nieuwe brug ter vervanging van de brug Dero over het westelijk afwateringskanaal in den weg van Bonang naar Wedoeng, afdeeling Demak (Samarang), zijnde de kosten geraamd op f 8644.
7. Het vervangen door gegolfd gegalvaniseerd ijzer van de dakbedekking der gevangenis te Tondano (Menado) en het bijbouwen van een cipierswoning, een tweede gevangenis voor 25 hoofden, twee privaten en een waterput, tevens badgelegenheid, zijnde de kosten geraamd op f 6244.
8. Het maken van een houten remmingwerk voor den gouvernementssteiger te Tandjong Balei (Oostkust van Sumatra), zijnde de kosten geraamd op f 8604.
9. Het maken van 6 houten klepschouwen (onderlossers) ten behoeve van het baggermaterieel te Batavia, zijnde de kosten geraamd op f 12084.
10. Bouw van 3 nieuwe basaarloodsen in de plaats van de door de aardbeving van den 6den Januari 1898 vernielde basaarloods ter hoofdplaats Amboina, zijnde de kosten geraamd op f 11905.
11. Verbetering van den weg van Tjibeber naar Soekanegara, afdeeling Tjiandjoer (Preanger), zijnde de kosten geraamd op f 145352.
12. Het gedeeltelijk ophoogen en opbrengen van verharding van de heerendienstwegen van Boeroekoedon naar Toeko en van Bandjarkidoel over Toeko naar Panoenggalan, beide in de afdeeling Grobogan (Semarang), zijnde de kosten geraamd op f 16337.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 25 Mei is, buiten bezwaar van 's lands schatkist, benoemd tot vertegenwoordiger der Regeering op het te Parijs te houden Congrès des habitations à bon marché, G. E. V. L. van Zuylen, gepensionneerd kolonel der genie van het Nederlandsch-Indische leger.

— Bij Kon. besluit is met 1 Aug. aan N. H. Henket op zijn verzoek eervol ontslag verleend als hoogleeraar aan de Polytechnische School, met dankbetuiging voor de door hem in die betrekking bewezen diensten.

— Bij Kon. besluit van 25 Mei is, met ingang van 1 Juni 1900, benoemd tot opzichter-teekenaar bij den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, J. H. Schouten, bouwkundige te 's-Gravenhage.

— Bij Kon. besluit van 25 Mei is benoemd tot ontvanger der registratie en domeinen en bewaarder van de hypotheken, het kadaster en de scheepsbewijzen te Brielle, J. D. Wetsels, thans ontvanger der registratie voor de gerechtelijke en administratieve akten en der domeinen te Middelburg.

— Bij Kon. besluit van 28 Mei is benoemd tot afgevaardigde voor Nederland bij het te Parijs te houden congres betreffende den industrieelen eigendom, de heer Mr. F. W. J. G. Snijder van Wissenkerke, raad-adviseur, chef der tweede afdeeling aan het Departement van Justitie en directeur van het Bureau voor den industrieelen eigendom.

PERSONALIA.

— Het verlof van den architect 1e kl. bij den waterstaat en 's Lands B. O. W. M. J. IJserman is met 6 maanden verlengd.

— De heer Mr. J. P. Sprenger van Eyk, benoemd directeur-generaal der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, is ook benoemd tot directeur der Ned. Centraal Spoorweg-maatschappij.

— Door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zijn benoemd tot buitengewoon opzichter: A. Sliedrecht te Engelen bij het bouwen van een woningblok voor sluispersoneel onder Engelen; J. M. Krijger Jr. bij de werken tot verbetering van de Vecht in Overijsel; C. B. van Weijnsbergen te Hoofdplaat bij de werken op Schokland; P. W. J. Carpay te Ilpendam bij de werkzaamheden tot vernieuwing en herstelling aan de St. Martinsvlotbrug; A. J. van den Oever bij de werken tot verbetering van de Maas onder Oijen en Lithoijen en Appeltern.

OPEN BETREKKINGEN.

Leeraar in de wiskunde. (Zie Binnenl. Ber.)
Leeraar in de scheikunde. (Zie Binnenl. Ber.)
Adjunct-ingenieur bij de S.S. in Ned.-Indië. (Zie Binnenl. Ber. in no. 19.)
Ingenieurs bij het Mijnwezen in Ned.-Indië. (Zie Binnenl. Ber. in no. 18.)
Electrotechnisch opzichter. (Zie Adv. in no. 21.)
Werktuigkundig Ingenieur of **Electro-Technicus.** (Zie Adv.)
Bekwaam geroutineerd **Machineteekenaar.** (Zie Adv.)
Bekwaam buitengewoon **Opzichter.** (Zie Adv.)
Onder-Directeur op een stoom-rijstpellerij. (Zie Adv.)
Leeraar in de burgerlijke en schoone bouwkunde en het bouwk. teekenen aan de Kon. Mil. Academie te Breda. Sal. f 2200. Sollicitatiën inz. aan den Gouverneur.
Uitvoerder, bekwaam persoon, voor uitvoering van publieke werken. Salaris 2000 fl. 's jaars. Adres onder No. 9234 aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.
Monteurs-Electriciens en Hulpmonteurs van goede getuigschriften voorzien. Brieven, lett. M H B, Adv.-Bureau G. W. Betcke, Rotterdam.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Electrotechnisch Ingenieur. (Zie Adv. in no. 21.)
2 Bouwk. Teek., resp. 21 en 22 j., ongeh., verl. sal. f 60 en ± f 50. **2 Opz.**, resp. 23 j. en ongeh., 30 j. en geh. verl. sal. resp. f 70 en f 90. **4 Opz.-Teek.**, resp. 23, 21, 23 en 26 j., ongeh., verl. sal. resp. f 70, f 60, f 60 en f 90 à f 100. **2 Opz.-Teek.**, resp. 26 en 35 j., geh. verl. sal. resp. f 110 en f 100. **4 Werktuigk. Teek.**, resp. 21, 19, 21 en 22 j., ongeh., verl. sal. resp. f 50 à f 60, f 60, f 50 à f 60 en f 70. **1 Werktuigk. Electr.**, 29 j., ongeh., verl. sal. boven de f 70. **1 Opz.-Landm.**, 38 j., ongeh. verl. sal. f 125. **1 Waterbouwk. Opz.**, 22 j., ongeh., verl. sal. f 60 à f 70. Adres Informatie-Bureau Technische Vakvereeniging, Marnixstraat 360, Amsterdam.
Architect, middelb. leeft., veelz. theor. en prakt. kennis, wenscht plaatsing als directeur eener industrieele of andere zaak in of buiten Nederland. Hoog salaris geen vereischte. Adres no. 14576 N. Rott. Ct.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Mei 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe voorm.	laagste ebbe nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
23	52	53	68	60	53	60	39	40	40	÷ 19	÷ 50	117	69	+ 96	+ 71	÷ 87	÷ 62	
24	53	54	63	57	53	55	33	45	41	+ 15	÷ 42	121	72	+ 99	+ 65	÷ 83	÷ 65	
25	54	61	55	56	53	54	32	38	32	+ 22	÷ 25	111	72	+ 87	+ —	÷ 69	÷ 77	
26	57	65	44	60	54	55	35	35	26	+ 19	÷ 24	103	74	+ 70	+ 77	÷ 76	÷ 75	
27	58	61	60	61	57	60	39	46	39	+ 3	÷ 38	93	87	+ 64	+ 70	÷ 80	÷ 108	
28	59	63	41	64	59	62	42	41	36	+ 3	÷ 50	100	75	+ 68	+ 88	÷ 83	÷ 76	
29	61	61	40	66	59	60	38	43	36	+ 15	÷ 29	130	66	+ 111	+ 110	÷ 59	÷ 25	
30	61	62	40	62	56	54	36	35	37	+ 53	+ 10	134	50	+ 124	+ 90	÷ 65	÷ 76	

Mei 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
23	—	—	—	—	2½	13	—	—	—	—	—	—	—	—	6.17	25.50	12	Z.W.	48	48	48
24	—	—	—	—	3	15	2	15	—	—	—	—	—	—	5.67	22.15	10	Z.W.	41	48	48
25	—	—	—	—	3	18	5	32	—	12.—	—	—	0.3	10.5	5.00	19.60	9	N.W.	45	45	45
26	—	—	—	—	3	25	9½	5	—	12.—	—	—	—	—	4.33	17.30	8	N.	40	40	40
27	—	—	—	—	3	38	6½	66	—	—	—	—	—	—	1.83	6.85	4	O.	39	49	42
28	—	—	—	—	3	19	6	47	—	—	—	—	—	1.6	4.17	16.25	8	Z.W.	47	47	47
29	—	—	—	—	1½	13	—	—	—	—	—	—	1.6	0.4	8.83	33.20	18	N.W.	46	46	46
30	—	—	—	—	—	—	4	48	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	N.N.W.	42	42	42

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

ERRATUM.

Waterwaarnemingen enz. Noordzee te Katwijk. Laagste ebbe voorm. 22 Mei staat + 116, moet zijn ÷ 116.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 21 Mei. Uitvoeren van eenige werken aan de Wilhelminasluis te Vianen, prov. Zuidholland, beh. tot de werken van het Merwede- met het Zederikkanaal. Raming f 5000. L. Molendijk te Dordrecht, f **4780.**

GRONINGEN, 22 Mei. Maken, inhangen en gangbaar opleveren van een paar reserve-ebdeuren in de Nieuwe Statenzijl, beh. tot de zeewerken in Groningen. Raming f 2480. J. Nicolaï te Grijpskerk, f **2313.**

ASSEN, 23 Mei. Uitvoeren van buitengewone voorziening van de kanaalboorden van de Drentsche Hoofdvaart in de gem. Assen, prov. Drente. Raming f 4600. H. Smallenbroek te Assen, f **4245.**

ZWOLLE, 25 Mei. Maken en inhangen van een paar nieuwe sluisdeuren voor de Rijkskeersluis te Blokzijl, prov. Overijsel. Raming f 1965. Gebr. Aberson te Steenwijk, f **1985.**

's-GRAVENHAGE, 30 Mei. 1°. Afbreken der bestaande en bouwen eener nieuwe steenen directiekeet op de Deeneplaat. Raming f 6000. C. Kieboom te Werkendam, f **6056**; 2°. Uitvoeren van baggerwerk tot voortzetting der verruiming van het vaarwater in de rivier de Noord. Raming f 21,000. A. Volker Lz. te Sliedrecht, f **24,000.**

HAARLEM, 31 Mei. 1°. Voltooien van de steenglooiing op het buitenbeloop der Heldersche zeewering voor Huisduinen. Raming f 105,000. G. D. v. Doorn te Amsterdam, f **112,500**; 2°. Verbeteren der steenglooiing op het buitenbeloop der Heldersche zeewering bewesten, en voorzien van den teen dier zeewering beoosten het Noordduinshoofd. Raming f 38,800. W. de Jong te Helder, f **43,000**; 3°. Egaliseeren van den buitenduinregel onder de gem. Callantsoog benoorden de Groote Keeten. J. Oldenburg te Bergen, 7670 uur werkens voor een arbeider f **2000.**

Min. v. Wat., H. en N. 's GRAVENHAGE, 25 Mei. 1°. Herstellen en verbeteren van lijnen langs den Staatsspoorweg tusschen Utrecht en Arnhem. W. v. Dijk te Utrecht, f **1189**; 2°. Herstellen en verbeteren van de lijn langs den Staatsspoorweg tusschen Lage-Zwaluwe en Waalwijk en bijspannen van één draad aan de palen van die lijn. D. Kleyn te Raamsdonksveer, f **744**; 3°. Herstellen en verbeteren van lijnen langs Staatsspoorwegen in de prov. Overijsel, Drente en Gelderland, alsmede het bijspannen van twee draden aan de palen van de lijn Meppel—Zwolle. G. J. Huurman te Deventer, f **2875**; 4°. Herstellen en verbeteren van lijnen langs den Staatsspoorweg tusschen Groningen en Nieuweschans. Geen inschrijvers; 5°. Bijspannen van twee draden tusschen Helmond, Eindhoven en 's-Hertogenbosch. L. Troost te Arcen, f **537**; 6°. Aanleg van een electrische geleiding tusschen Musselkanaal en Valthermond. B. Petersen te Nieuwbuinen, f **520.**

Min. v. Marine. 's-GRAVENHAGE, 25 Mei. Leveren van 324 stuks tonsteenen. C. v. d. Hooft te Terneuzen, f **1868.55.**

Provinciale werken. ZWOLLE, 25 Mei. Maken van een ijzeren grondduiker met steenen frontmuren onder het Overijselsche kanaal te Vriezeveen. Begr. f 7680. H. A. Averdijk te Wijhe, f **7470.**

ID. ID. Uitvoeren van herstellingen aan de haven te Kuinre. Begr. f 1250. G. Weijs Az. te Ambt-Vollenhove, f **1495.**

Gemeentewerken. AMMERSTOL, 21 Mei. Bouwen van een post- en telegraafgeb. met directeurswoning. Gegund aan C. den Best ald., f **17,900.**

AMSTERDAM, 21 Mei. Bouwen van 2 openbare lagere scholen, ieder voor 600 kinderen, op het terrein van de voorm. Schuitenmakerswerf. Gebr. Degenhardt ald., f **106,845.**

ID. ID. Onderhoud der lood- en zinkwerken aan de pakhuizen en woningen van de gemeentelijke Handels-Entrepôts, ged. 1 jaar na den datum van de goedk. der aanbest. C. Reith ald., f **2390.**

ID. ID. Baggerwerk in het Oostelijk IJ, langs de Oostzijde van den rangeerkop in de Rietlanden. M. J. v. Hattum te Beverwijk, f **11,800.**

BREDA, 21 Mei. Bouwen van een twaalfklassige school voor openbaar lager onderwijs, met woning en afsluitmuur, aan de Middellaan. J. Kleiner ald., f **28,990.**

ZALT-BOMMEL, 23 Mei. 1°. Verbouwen van een schoolgebouw, met bijbouw van 2 lokalen, portalen, overdekt gymnastieklokaal enz. Gegund aan H. v. Boord ald., f **5632**; 2°. maken en leveren van schoolameublement. Dezelfde, f **7493**; 3°. bouwen van een directeurswoning op het terrein der gasfabriek. Gegund aan v. Lith te Meteren, f **1284.40.**

's-GRAVENHAGE, 25 Mei. Aanleggen, rioleeren en bestraten van een deel van het Frankenslag. G. v. d. Elshout te Scheveningen, f **4394.**

IDEM. De bouw der nieuwe H. B. school aan de Stadhouderslaan is opgedragen aan B. J. v. Riemsdijk te Dordrecht, voor f **165,229.**

AMSTERDAM, 28 Mei. Maken van bestratingswerken. Ch. de Vilder ald., f **42,137.**

LEIDEN, 28 Mei. Bouwen van een korenbeurs, achter de perc. Nieuwe Rijn n°. 20 en 21. Is. J. Planjer ald., f **19,478.**

IJSSELMONDE, 31 Mei. Maken van een dwarsdam, ingericht tot losen laadplaats, langs den linkeroever van de Nieuwe Maas. H. de Jong te Ammerstol, f **32,662.** Het werk is niet gegund als zijnde boven de raming.

Polderwerken. BRESKENS, 22 Mei. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Oud en Jong Breskens.* Herstellen, vernieuwen en onderhouden tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs-, steenglooiingen en paal-

werken aan de waterkeering van bovengen. wat. Raming f 7919. P. Monjé ald., f **8449.**

St. Annaland, 22 Mei. *Best. der wat. v. d. cal. Suzannapolder.* Herstellen, vernieuwen en onderhouden tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken aan de waterkeering van bovengen. cal. polder. Gegund aan J. Moerland ald., f **895.**

Cats, 23 Mei. *Best. der wat. v. d. cal. Leendert-Abrahampolder.* Herstellen, vernieuwen en onderhouden tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken aan de waterkeering van gen. polder. A. Hollestelle te Colijnsplaat, f **2246.**

Almelo, 29 Mei. *Hoofdbest. v. h. wat. «De Regge».* Maken van een regelmatig rivierbed op een gedeelte van de Regge tusschen de Exlosche Aa en de Entergraven. Raming f 14,200. F. ten Zijthof en Zoon te Deventer, f **14,321.**

Rotterdam, 29 Mei. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Schieland.* 1°. Ged. een jaar onderhouden van het Schutverlaat te Overschie. Gegund aan J. van Kempen te Overschie, f **305**; 2°. uitvoeren van baggerwerk in den Boezem. T. Mudde Tz. te Lekkerkerk, f **668**; 3°. uitvoeren van eenige herstellingen aan de Maas- en IJsselhoofden. Gegund aan T. van Herk te Nieuwerkerk a/d IJsel, f **1083**; 4°. I. uitvoeren van eenige herstellingen aan Schielands Hoogen Zeedijk. Gegund aan J. Rolloos te Capelle a/d IJsel, f **3497**; II. uitvoeren van eenige herstellingen aan de steenglooiingen. Gegund aan H. Bode te Ammerstol, f **2195.**

Particuliere werken. Leiden, 22 Mei. *Best. van «Het Diakonessenhuis».* Maken van een gebouw voor ziekenverpleging met vrijstaande barak en bijbeh. werkzaamheden, op een terrein gelegen aan den Witten Singel ald. R. Ouwehand te Katwijk a/Zee, f **73,900.**

Rotterdam, 22 Mei. *Gecommitt. der Geref. Kerk A.* Bouwen van een kerk met toren enz. op een terrein aan de Snellemanstraat tegenover de Tollensstraat ald. L. de Ruiter ald., f **64,600.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Dinsdag 5 Juni.

Amsterdam. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: Maken van den **onder- en bovenbouw** van een wegbrug over den spoorweg bij de Eerste Baansteeg op het stationsemplacement Utrecht-Maliebaan, in 2 perc. Begr.: perc. 1 f 3000, perc. 2 f 14,500. (Zie Adv. in n°. 20.)

Idem. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **schoolkinderbad** met woning voor den bewaarder, op een terrein aan de Frederik Hendrikstraat, nabij de 2e Hugo de Grootstraat. (Zie *Adv*)

Idem. *M. Daemen*, te 12 ure: Bouwen van een **magazijn**, annex kantoor, op een door amotie te verkrijgen terrein aan de Nieuwezijds Voorburgwal 4, 6 en 8 en het Hekelveld 1*b* ald. Best. met 2 teek. verkr. ten kantore van de boek-, kunst- en handelsdrukkerij voorheen Gebrs. Binger, Warmoesstraat.

Assen. *Directie der Groote Societeit*, te 4¾ ure: Herbouwen en gedeeltelijk verbouwen der **groote societeit** met kasteleinswoning aan den Brink ald. (Zie *Adv.*)

Woensdag 6 Juni.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Aanbrengen van **oevervoorzieningen** langs de Nieuwe Merwede, beh. tot de werken der Merwede en Killen. Raming f 10,000. (Zie Adv. in n°. 19.)

Id. Id. **Verbreeden en verdiepen** van het groot scheepsvaarwater in de Nieuwe Maas en het Scheur, beh. tot de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar Zee. Raming f 0.45 per M³. (Zie Adv. in n°. 20.)

Id. Id. Uitvoeren van **werken** in de rivier de Neder-Rijn en Lek, onder de gemeenten Schalkwijk en Tull en 't Waal, prov. Utrecht en Culemborg, prov. Gelderland, tusschen de K.M.-raaien LXXIX en LXXXII der herz. rivierkaart. Raming f 24,200. (Zie Adv. in n°. 20.)

Poortugaal. *Best. v. d. polder Albrandswaard*, te 11 ure: **Begrinden** van ± 2600 M. weg met de daarbij beh. grondwerken, leverantiën, arbeidsloonen enz. Inl. bij den archt. C. A. Dekker Bz. te Pernis.

Vorden. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Bouwen van een **schoolgebouw** met zes lokalen. Best. verkr. en ter lezing in het gemeentehuis.

Wilhelminadorp. *Best. der wat. v. d. cal. Oost-Bevelandpolder*, te 11 ure: Verbeteren en **onderhouden** der **waterkeerende werken** aan gemelden polder over den dienst 1900/1901.

Donderdag 7 Juni.

Enschede. *A. Brands*, te 12 ure: Bouwen van een **mand- en rietmeubelfabriek** aan de Nieuwstraat ald. Aanw. in loco 7 Juni te 9 ure.

's-Gravenhage. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Uitbreiden en **verbouwen** van de **Kon. muziekschool** aan de Korte Beestenmarkt. Aanw. in loco 5 Juni te 2 ure. Voorw. en teek. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

Schiedam. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van een **rijzendam** in de rivier de Maas ten Oosten van de Oosterhaven ald. (Zie *Adv.*)

Zaandam. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leveren van 40,000 K.G. geg. ijz. **socketbuizen**; 2°. Leggen van 4700 M¹. 5", 4" en 3" geg. ijz. socketbuizen. Best. en voorw. verkr. ten kantore der gasfabriek.

Vrijdag 8 Juni.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Aanleg** van een **electrische geleiding** van Vroomshoop over den Ham naar Ommen. Raming f 640. Nadere inl. zijn te bekomen bij den hoofdingen. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Zwolle.

Maastricht. *Genie*, te 9 ure: (Best. n°. 187) **Inrichten van gebouwen** ald. voor de Kol. Reserve. Raming f 24,430. Het bestek en de processen-verbaal van gegeven inl. en aanw. liggen ter lezing in het koffiehuis «Du Casque» op het Vrijthof ald. Exemplaren van dit bestek en afschriften van bovenbedoelde processen-verbaal zijn voorwaardelijk verkr. bij den opz. van fortific. ald.

Zaterdag 9 Juni.

Amsterdam. *Genie*, te 10 ure: 1°. (Best. n°. 185) Doen van **verbeteringen** van ondergeschikt belang aan het fort Pampus en de kustbatterij bij Diemerdam. Raming f 1290; 2°. (Best. n°. 186) Doen van verbeteringen aan inundatiemiddelen in de stelling van Amsterdam. Raming f 2625. Inl. zullen worden gegeven door den besteder op zijn bureel op 5 Juni van 9—12 ure.

Enschede. *Dir. der katoenspinnerij Bamshoeve*, te 12 ure: 1°. **Verbouwen** van een ged. **fabriek** groot ± 400 M.; 2°. Vergrooten der fabriek met ± 2075 M². shedbouw; 3°. bouwen van een katoenloods groot ± 400 M². Best. en inl. bij den archt. G. Beltman A.Gzn. ald. Aanw. in loco 9 Juni te 10 ure.

Genderen. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Bouwen van een **schoolgebouw** bestaande uit drie lokalen met privaten, gangen, bergplaatsen enz.; 2°. bouwen van een **woning** voor het hoofd der school. Aanw. 6 Juni te 2 ure te Eethen, op het terrein gelegen aan de Kleibergsche straat. Best. met teek. verkr. bij den boekhandelaar L. J. Veerman te Heusden.

Gorinchem. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Alblasserwaard met Arkel beneden de Zouwe*, te 10½ ure: *a.* **Onderhouden** en vernieuwen van **rijswerken**, steenen bermen en beslagwerken; *b.* onderhouden van het sluisje en de rijswerken in den Nieuwendijk, onder Hardinxveld en Giessendam. Aanbesteding bij inschrijving; *c.* Leveren van **grind** en grof biggelzand ten beh. van de dijken van het hoogheemraadschap. Aanbesteding bij opbod. Best. verkr. ter secretarie van het hoogheemraadschap in de Doelen te Gorinchem, en bij de dijksopzs. te Gorinchem, Papendrecht en Ameide.

Zevenbergen. *Waterschapsbest. van Haven en Sassen*, te 11 ure: Maken en inhangen van een paar lage **ijzeren sasdeuren** aan het Sas te Roodevaart. Best. verkr. bij den archt. A. van Meer ald., die tevens inl. geeft.

Zonnemaire. *Best. v. h. wat. Nieuw Bommenede*, te 11 ure: **Onderhouds- en andere werken** aan de waterwering van Nieuw-Bommenede.

Maandag 11 Juni.

Amsterdam. *Holl. IJz. Spoorwegmij*, te 1½ ure (G. T.): Maken van **gebouwen** en ijzeren overkappingen met de daarbij behoorende werken, ten beh. van een gemeenschappelijk station te Amersfoort (voor rek. v. d. Staat der Nederlanden). Begr. f 210,000. (Zie Adv. in n°. 20.)

Dinsdag 12 Juni.

Biervliet. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Bouwen van een **doktershuis**. Best. ter inzage ter secretarie en verkr. bij den secretaris. Aanw. in loco 5 Juni te 11 ure.

Rotterdam. *Naaml. venn. «Rotterd. Melkinrichting»*, te 2 ure: Bouwen van een **melk-ontvanglokaal** met **baaswoning**, remise en achterpand, op het open terrein, gelegen aan de Schoutenstraat en Slaakkade. Best. en teek. verkr. aan het bureau van de archtn. T. L. Kanters & Zn., Witte de Withstraat 34, alwaar nadere inl. zijn te bekomen tusschen 2 en 3 ure. Aanw. op het terrein 9 Juni te 11 ure.

Woensdag 13 Juni.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van **werken** tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, tusschen de kilometerraaien XIII en XVI der herz. rivierkaart, onder de gem. Driel (prov. Gelderland). Raming f 28,550. (Zie Adv. in n°. 20.)

Id. Id. Maken van **werken** tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, tusschen de kilometerraaien Nos. CLXXII + 450 en CLXXIX + 450 onder de gemeenten Grave en Velp (prov. Noordbrabant), en Overasselt (prov. Gelderland). Raming f 61,000. (Zie Adv. in n°. 20.)

Haarlem. *Genie*, te 10 ure: Maken van **bomvrije gebouwen** in het fort bij Penningsveer (3de ged.). Raming: A f 201,300, B f 200,000. Het bestek zal van af 29 Mei en de processen-verbaal van gegeven inl. en aanw. zullen van af 9 Juni ter lezing liggen op het bureel der genie ald. Exemplaren van dit bestek en afschriften van bovenbedoelde processen-verbaal zijn van af diezelfde tijdstippen voorwaardelijk verkrijgbaar. Inl. op bovengenoemd bureel op 7 Juni van 9—12 ure. Aanw. op de plaats 8 Juni te 2 ure.

Tuijl. *Dijkst. v. h. polderdistr. Tielerwaard*, te 12 ure: **Verhoogen** en verzwaren van eenige **vakken** van den rechter **Waaldijk** tusschen Tiel en Neerijnen, met bijbeh. werkzaamheden, in 2 perc. Best. verkr. ten kantore van de ingenieurs Beversen & van Heurn, Heerengracht 38 te 's-Gravenhage, en bij den dijksopz. 't Hoen te Tuijl, terwijl de op het bestek betrekking hebbende teekeningen ter inzage liggen voor gegadigden aan genoemd kantoor en het dijkhuis te Tuijl. Aanw. 9 Juni te 12 ure, te beginnen bij H.M.-paal 110 onder Dennewijnen. Inl verkr. aan bovengen. ingenieursbureau en bij den dijksopz. 't Hoen te Tuijl.

Donderdag 14 Juni.

Haarlem. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **herstellingen** aan het metselwerk van het zuiderhavenhoofd te IJmuiden met daarbij beh. werken, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 8000. (Zie Adv. in n°. 20.)

Wissenkerke. *Best. der wat. v. d. cal. polder Anna Friso*, te 10 ure: Maken van werken tot **verdediging van den oever** tusschen de peilraaien XV en XVII aan de waterkeering van bovengen. polder. Raming: 1e perc. f 36,229.935; 2e perc. f 36,188.66. Het bestek ligt ter inzage bij G. J. de Smit ald., in de directiekeet ald. en ten kantore van den secret.-ontv. en is bij laatstgemelden verkrijgbaar. Aanw. 7 Juni te 2 ure en 11 Juni te 5 ure.

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.
Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën
f 6.— per jaar bij vooruitbetaling.

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*

***Amsterdamsche fabriek van cement/ijzer werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*

***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*

***Buizen** (**Mannesmann en getrokken ijzeren**), H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*

***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*

***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*

DE INGENIEUR.

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE,** Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 9 Juni 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

BERICHT.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat de **Algemeene Zomervergadering** dit jaar zal gehouden worden te *Zwolle* op **Zaterdag den 7en Juli.** Na afloop der vergadering zal een b o o t t o c h t naar Hasselt ondernomen worden ter bezichtiging van in uitvoering zijnde werken.

De Secretaris,
P. J. van Voorst Vader.

Den Haag, 7 Juni 1900.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering van Dinsdag 12 Juni 1900.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat de aanstaande Instituutsvergadering zal worden gehouden op een der bovenzalen van het Zuidhollandsch Koffiehuis, Groenmarkt te *'s-Gravenhage*, den **12den Juni 1900,** des voormiddags ten tien en drie kwart ure.

Daarin zullen de volgende punten worden behandeld:

1. Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituuts-vergadering van 10 April 1900.

2. Aankondiging van ontvangen giften, enz.

Van den Minister van Marine; — den Minister van Koloniën; — de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen; — de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid; — de Maatschappij tot bevordering der bouwkunst; — het Wiskundig Genootschap te Amsterdam; — het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen; — de Directie der Nederlandsche Centraal Spoorweg-Maatschappij; — de Directie van de Noordoosterlocaalspoorweg-Maatschappij; — de Directie der Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij; — de Directie van de Westlandsche Stoomtram-Maatschappij; — de Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing; — l'Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége; — la Société des Ingénieurs Civils de France; — le Ministère des Finances et des Travaux publics, Parijs; — the Literary and Philosophical Society, Manchester; — the American Society of Civil Engineers, New-York; — the Institution of Civil Engineers, London; — Ministerio dei Lavori Publici, Roma; — Industriforeningen i Kjobenhavn; — de leden: W. Cool Jr. en Jhr. C. E. W. van Panhuys, P. Huffnagel, N. C. Kist en J. Schroeder van der Kolk, A. D. F. W. Lichtenbelt, M. D. Meijer en H. F. Thijssen, J. de Rijke, C. W. Weijs; den heer I. de Boer Hzn., te Utrecht.

3. Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur:

a. Voorstel tot wijziging van hoofdstuk IV der Verordeningen, in hoofdzaak ten doel hebbende met ingang van 1 Juli 1900 het Weekblad *De Ingenieur* kosteloos aan alle leden te verstrekken.

b. Behandeling der begrooting over 1900—1901. De concept-begrooting wordt aan de leden rondgezonden.

c. Nadere mededeeling omtrent vertegenwoordiging op de receptie van de Société des Ingénieurs Civils de France en Congressen te Parijs.

4. Voordracht van het lid W. Cool Jr.

Technische mededeelingen (*met lichtbeelden*):

a. omtrent de tentoonstelling te Parijs;
b. over gewapend beton.

Bespreking.

5. Ballotage van nieuwe leden.

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:

J. van Hille, adjunct-ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, te Utrecht; F. A. Holleman, ingenieur der Eerste Nederl. Electr. Maatschappij te Veendam; C. J. Jung, procuratiehouder van de firma Geveke & Co. (Technisch bureau) te Amsterdam; P. C. J. Laumans, ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Utrecht; F. M. van Panthaleon baron van Eck Jr., adjunct-ingenieur 1ste klasse bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Maastricht; A. A. W. van Reede Czn., machinefabrikant te Papendrecht; Jhr. C. J. A. Reigersman, 1ste luitenant-ingenieur te Amsterdam; F. Smit, scheepsbouwkundig ingenieur te Kinderdijk; M. Triebels, chef der afdeeling wagenmakerij aan de Ned. fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel te Amsterdam.

Als *buitengewone* leden, de heeren:

A. Blomhert, P. F. Bunge, J. L. Th. Groneman, T. N. Hellemans, G. van Hille, H. W. Land, C. Leemans, C. Loeff, S. F. Monhemius Jr., P. Persant Snoep, A. Plate Hzn., J. R. Sassen, F. H. Stoll, E. L. A. baron van Voorst tot Voorst, G. J. de Vos van Nederveen Cappel, J. Jannette Walen, H. C. Wesseling, allen studenten aan de Polytechnische School te Delft.

6. Verkiezing van leden van den Raad van Bestuur.

Verkiezing van 3 Raadsleden, in plaats van de volgens rooster aftredende en niet dadelijk herkiesbare leden: F. M. van Panthaleon baron van Eck, H. Wortman en B. M. Gratama.

7. Nieuwe voorstellen en mededeelingen.

's-Gravenhage, 31 Mei 1900.

De Raad van Bestuur,
J. F. W. Conrad, *President.*
R. A. van Sandick, *Alg. Secret.*

Electrische Inrichting der Centrale Werkplaatsen van de H. IJ. S. M. te Haarlem.

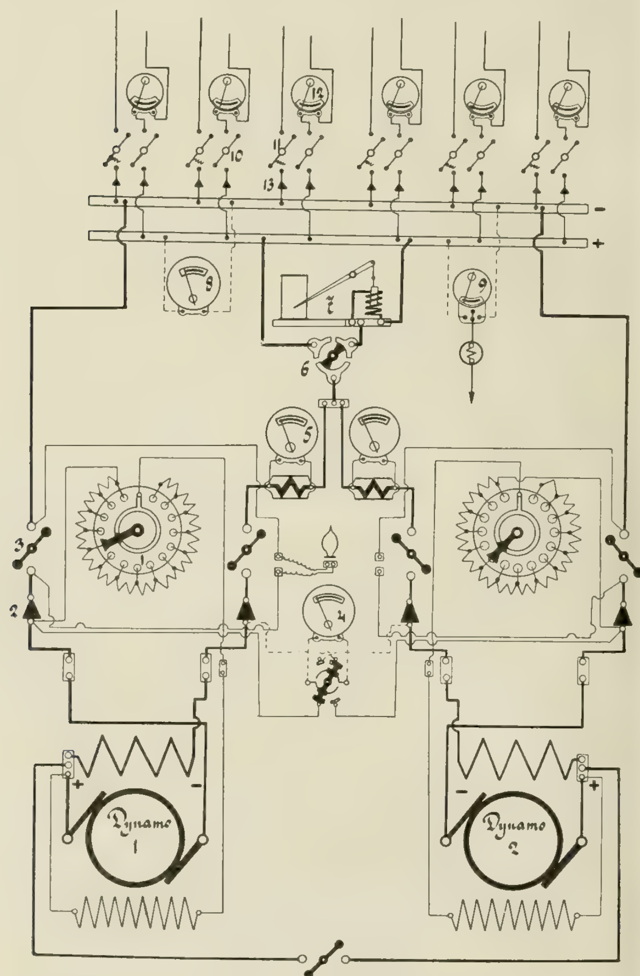
(*Met afbeeldingen.*)

(*Slot, vervolg van blz. 330*).

De schakelborden.

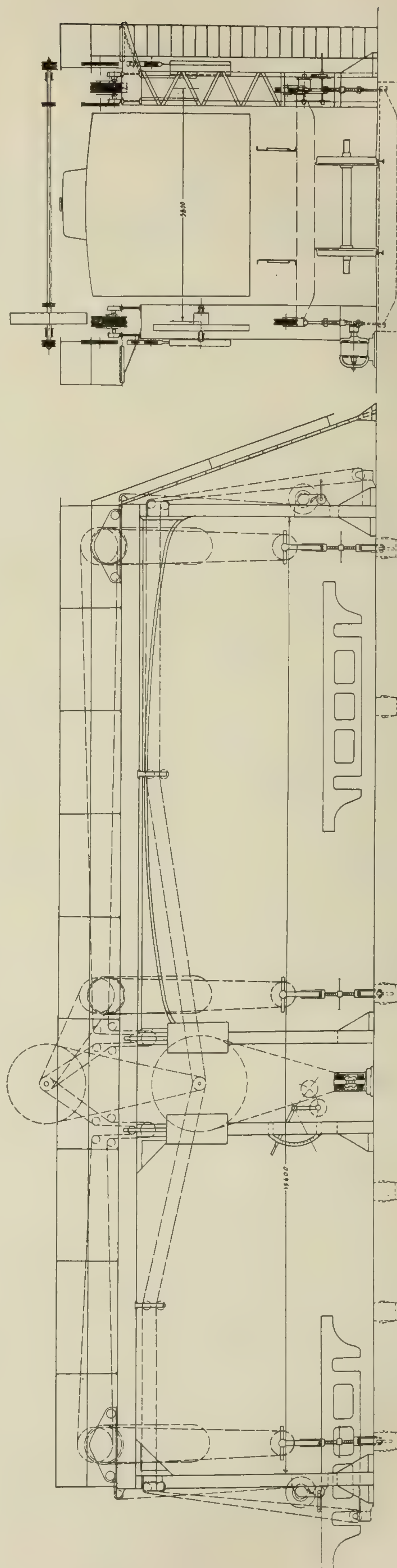
Alle schakelborden zijn samengesteld uit marmerplaten, gevat in een zwart gelakt ijzeren lijst zonder eenige versiering. Het hoofdbord in de machinekamer bevat 2 wanden, waarvan de hoofdwand voor de primaire machines en de verschillende motorleidingen dient, de zijwand voor de verlichting. Het bord is geplaatst aan het einde van het gemetselde kanaal, waarin de machinekabels liggen; indien later wordt overgegaan tot plaatsing van een 2de machinegroep in het overgebleven gedeelte der machinekamer, kan een 2de hoofdwand tegen het bestaande ijzeren raamwerk worden aangebracht. De schakeling der inrichting is uit fig. 4 duidelijk. Hoewel het evenwijdig schakelen der primaire machines voorloopig niet in de bedoeling ligt, is toch bij de schakeling hierop gerekend en werd een compensatieleiding voor $^1/_3$ van den vollen machinestroom aangelegd, waarvan de afsluiter op het bord is geplaatst; een gloeilamp geeft aan of de in te schakelen machine de juiste polariteit bezit. Iedere machine is door middel van 2 enkelpolige veiligheden en 2 enkelpolige afsluiters met de stroomreepen verbonden. De motorleidingen bezitten eveneens 2 enkelpolige veiligheden; verder een afsluiter op den eenen pool en een maximaal-automaat op den andere. Op het bord zijn verder aanwezig de gewone meetinstrumenten, allen aperiodiek; een zelfregistreerende ampèremeter en een Ohmmeter. Alle veiligheden en weerstanden

Fig. 4. HOOFDSCHAKELSCHEMA.



1. Magneetweerstand. 2. Enkelpolige veiligheid. 3. Enkelpolige afsluiter. 4. Machinevoltmeter. 5. Aperiodieke ampèremeter. 6. Omschakelaar. 7. Zelfregistreerende ampèremeter. 8. Leidingvoltmeter. 9. Ohmmeter. 10. Enkelpolige aansluiters der motorleidingen. 11. Automatische uitschakelaars van idem. 12. Ampèremeters idem. 13. Enkelpolige veiligheden idem.

Fig. 5. RIJTUIGLICHTBOK.
Schaal 1 : 100.



zijn achter het bord aangebracht. De zijwand van het bord bevat de toestellen benoodigd voor 8 booglampengroepen van ieder 4 lampen, benevens ruimte voor uitbreiding met nog 8 zulke groepen; de weerstanden en veiligheden zijn ook hier achter het bord geplaatst.

De schakelborden voor de motoren bevatten 2 enkelpolige veiligheden, 1 enkelpoligen afsluiter, den shunt-regulateur een ampèremeter, een gloeilamp met afsluiter en veiligheid. Van sommige motoren zijn de aanzetweerstanden onder het bord geplaatst, van anderen op den motor. De motor 9 heeft een in olie staanden weerstand, die naast den motor geplaatst is. De gloeilamp moet voor het aanzetten van den motor ingeschakeld worden om vast te stellen dat de stroomlevering geregeld plaats heeft. Het geval zou zich anders kunnen voordoen, dat beproefd werd dezen motor in te schakelen op het oogenblik, waarop de leiding stroomloos was en dat onmiddellijk daarop door den machinist in de machinekamer de aansluiter van deze leiding werd ingezet, wat natuurlijk een korte sluiting door den reeds gedeeltelijk uitgeschakelden aanzetweerstand van den motor zou ten gevolge hebben.

Het plaatsen van afzonderlijke schakelborden bij de motoren is natuurlijk niet geheel noodzakelijk; men zou bijv. den aanzetweerstand voor alle gevallen op den motor kunnen plaatsen, en den aansluiter en de veiligheden op het magneetgestel van den motor aanbrengen; de ampèremeter zou kunnen vervallen. Hiertegenover staat dat door het aanbrengen van een afzonderlijk schakelbord de veiligheid van de inrichting wordt verhoogd en het toezicht gemakkelijker. Waar dus de geringe verhooging der aanlegkosten door de aanschaffing van dergelijke borden geen bezwaar is, verdient hunne toepassing zeker aanbeveling.

De verlichting.

Zooals reeds in den aanvang is gezegd, waren bij het tot stand komen van de nieuwe inrichting 26 Siemenswisselstroomlampen in gebruik. Deze lampen werden gewijzigd in gelijkstroom differentiaallampen en met Schuckertlampen in groepen van 4 achter elkander geschakeld.

Thans zijn 9 groepen van 4 lampen in gebruik.

De rijtuiglichtbok. (Zie figuur 5.)

Dit toestel, dat volgens ontwerp van den heer Sloot, chef der Centrale Werkplaatsen te Haarlem, werd uitgevoerd, bestaat in hoofdzaak uit 2 naast elkander staande stellingen van profielijzer; een dwarsverbinding tusschen de beide helften is niet aanwezig. In het midden bevinden zich 2 vaste differentiaaltakels voor lasten van 8 ton; aan de beide uiteinden 2 dergelijke takels in verplaatsbare wagentjes gemonteerd, die over een stel looprails door middel van handlieren, beneden aan de kolommen bevestigd, in éėne richting bewogen kunnen worden. In de andere richting worden zij door gewichten van 450 K.G. verplaatst, wanneer de pal van het lierwerk wordt losgemaakt.

Op deze wijze kunnen de takels alle standen verkrijgen die noodig zijn om alle rijtuigen en wagens te kunnen lichten, ook de vestibulerijtuigen die 18.30 M. lang zijn en ± 34000 K.G. wegen. Voor dit lichten worden ijzeren balken gebruikt, die in ijzeren troggen in den vloer kunnen worden weggeborgen.

De takels worden door een electro-motor met veranderlijke draaiingsrichting in beweging gebracht door middel van een korte en lange tusschenas, die beiden haar beweging door riemen ontvangen. De lange tusschenas draagt aan elk einde 2 kettingschijven, waarvan de beide binnenliggende dienen om de vaste takels door middel van de gewone handketting te draaien, terwijl de beide buitenliggende schijven lange kettingen in beweging brengen, die, door de noodige leirollen en tegengewichten gespannen, over de kettingschijven der losse takels loopen.

Nog is een inrichting aanwezig om door middel van trommels, eveneens door kettingen bewogen, de rijtuigen langs het aanvoerspoor te kunnen optrekken.

Door het werken met dezen lichtbok, die in ± 16 minuten een last van 30000 KG. 850 mM. hoog kan heffen, werd een betere indeeling van het werk en een belangrijke besparing van tijd verkregen tegenover het vroegere gebruik van vijzels en lichtbokken.

De loopkranen.

In de nieuwe ketelmakerij *G* zijn 2 loopkranen in gebruik, beide met 3 motoren; de voornaamste gegevens zijn als volgt:

	kleine.	groote.
spanwijdte	7.570 M.	10.470 M.
grootste last	3000 KG.	15000 KG.
hefsnelheid per 1′′	70 mM.	25 mM.
langsbeweging per 1′′	250 „	250 „
dwarsbeweging per 1′′	100 „	100 „

De groote kraan wordt bediend uit een aan het ondereinde opgehangen kooi; de kleine kraan door middel van handkettingen.

Alle motoren zijn seriemachines; de overbrenging der beweging geschiedt bij de hijschmotoren en bij den dwarsrijmotor van de groote kraan door wormwiel en as, waarvan de einddruk door een stalen taats wordt opgenomen. De andere motoren bezitten kamwieloverbrenging. Het strijken van den last geschiedt bij de kleine kraan door den hijschmotor als dynamo op den aanzetweerstand te laten werken; moet de leege haak naar omlaag gelaten worden, dan wordt door een afzonderlijk contact den motor stroom gegeven met den geheelen aanzetweerstand voorgeschakeld. Bij de groote kraan geschiedt het snelle strijken van den last door den motor stroom te geven met voorgeschakelden aanzetweerstand; om langzaam met zwaren last te strijken wordt het anker van den motor kortgesloten op een afzonderlijken weerstand.

Bij de kleine kraan is de rem mechanisch en wordt gelicht door de as van het schakeltoestel; de groote kraan bezit een magnetische rem die bij het afbreken van den stroom in werking treedt.

Het schakeltoestel van de kleine kraan bestaat uit een houten snaarschijf, waarop aan de binnenzijde 2 borstels bevestigd zijn, die bij het draaien van de schijf glijden over de contactstukken van den weerstand; deze zijn als de lamellen van een commutator vervaardigd.

Bij de groote kraan geschiedt de bediening door middel van 3 handels; deze werken op schakeltoestellen van geheel dezelfde constructie; men vindt meer bizonderheden van deze toestellen in „De Electriciteit", van Arthur Wilke, 4de druk, bewerkt door M. C. F. J. Cosijn.

De weerstanden van de groote kraan bestaan uit metaalbanden, geplaatst in een met cementpoeder opgevulde en waterdicht gesloten ijzeren kast.

De stroom wordt naar de kranen geleid langs 2 blanke koperdraden van 5 mM. dikte, en aan iedere zijde van de kraan, die los liggen op koperen vangstukken. Deze vangstukken zijn bevestigd, op porseleinen klokisolatoren. Aan de kraan is een contactstuk bevestigd, dat den draad iets oplicht naarmate de kraan zich voortbeweegt, zoodat het contactstuk niet met de vangstukken in aanraking komt.

De last van de groote kraan hangt aan staaldraadkabels ter dikte van 22 mM. met een breekkracht van 15 ton; daar er 6 parten zijn, is bij het hijschen van den zwaarsten last zesvoudige zekerheid aanwezig.

De schakelschema's der beide kranen zijn in de figuren 6 en 7 voorgesteld.

Van belang is de vraag: Wat zijn de financieele uitkomsten van de nieuwe inrichting? Het is altijd zeer moeilijk op een dergelijke vraag een juist antwoord te geven, wanneer, zooals in de werkplaatsen te Haarlem het geval is, het bedrijf zich gestadig uitbreidt en ieder jaar wijziging in de onderdeelen brengt; daardoor is het nagegoeg onmogelijk de toestanden vóór en nà de invoering der nieuwe beweegkracht zuiver met elkander te vergelijken. Voorzoover die vergelijking in cijfers uit te drukken is, diene het volgende:

De aanlegkosten van Sulzermachine, stoomleidingen, inrichting van de vroegere kopergieterij tot machinekamer, dynamo's motoren met fundeering en drijfwerken, schakelborden met toestellen, leidingen enz. hebben in ronde cijfers bedragen f 100.000.—.

Hierin zijn niet begrepen de kosten van aanleg der leidingen, motoren enz. in de nieuwe ketelmakerij *G* die als een uitbreiding der werkplaatsen is te beschouwen.

Door het wegvallen van het ketelhuis *H* en de concentratie van de stoomproductie voor de geheele werkplaats in 2 ketelhuizen werd een kolenbesparing van ± 600 ton per jaar bereikt, d. i. ± 30 pCt. van de in 1898 gebruikte hoeveelheid. Tegen f 7.50 per ton vertegenwoordigt dit een jaarlijksche besparing van f 4500.

Aan loon wordt ± f 700 per jaar bespaard; het onderhoud der nieuwe Sulzermachine, dynamo's, motoren, leidingen enz. bedraagt niet meer dan dat der vroegere stoommachines.

FIG. 6. SCHAKELSCHEMA 3 TONS LOOPKRAAN.

Blanke leidingen langs-richting gebouw.

−

+

Stop (Kortsluiting van Anker en Magneet)

Hijschen

Zakken.

Kooluitschakelaar

Hijschmotor.

Blanke leidingen langs Traveller.

Anker.

Magneetveld

Uitgeschakeld

Kooluitschakelaar.

Links

rechts

Magneetspoel-Vonkuitblazer.

Dwars-rij Beweging.

Uitgeschakeld.

Magneetveld.

Anker.

Kooluitschakelaar.

Vooruit

Achteruit

Magneetspoel-Vonkuit blazer

Langs-rij Beweging.

FIG. 7. SCHAKELSCHEMA 15 TONS LOOPKRAAN.

Blanke leidingen langs richting gebouw.

−

+

Stop (Kortsluiting van Anker en Magneet)

Zakken snel

Zakken langzaam

Hijschen

Zakken

Kooluitschakelaar.

Spoel Vonkuitblazer.

Magneetveld.

Hijschmotor.

Magnetische rem.

Blanke leidingen langs Traveller

Uitgeschakeld.

Links

Rechts

Spoel Vonkuitblazer.

Anker.

Magneetveld

Dwars rijbeweging.

Uitgeschakeld.

Magneetveld.

Anker.

Kooluitschakelaar.

Vooruit

Achteruit

Spoel Vonkuitblazer.

Langs rijbeweging.

Men mag dus aannemen dat door de kapitaalsuitgaaf van f 100.000 een jaarlijksche besparing van f 5200 wordt verkregen, niet geheel voldoende dus voor rente en afschrijving op het aanlegkapitaal.

Men houde echter de verdere, niet onder cijfers te brengen voordeelen in het oog, die de wijziging in de beweegkracht met zich heeft gebracht. In de eerste plaats wordt thans door de indienststelling van de nieuwe ketelmakerij en door aanschaffing van nieuwe werktuigen gemiddeld 124 eff. P. K. vereischt, terwijl de nieuwe stoommachine en primaire-dynamo's 400 I. P. K. zullen kunnen leveren; de oude stoommachines ontwikkelden niet meer dan 107 eff. P. K. en waren onvoldoende; in de werkplaatsen *K* en *N* bijv. konden niet alle werktuigen gelijktijdig gebruikt worden. Alle drijfwerken loopen thans sneller en geregelder; in de oude draaierij *K* liep vroeger het drijfwerk des avonds ongeveer 10 pCt. langzamer en werd dus minder werk geleverd door de draaibanken. Ook is de verlichting veel verbeterd, terwijl een niet gering te achten voordeel is, de gemakkelijkheid waarmede op alle plaatsen in de werkplaatsen thans beweegkracht voor kleine werktuigen beschikbaar is en electrisch licht voor inwendige verlichting van vuurkisten, ketels, rijtuigen enz. kan worden verkregen. Zooals reeds gezegd is, zijn dit niet onder cijfers te brengen voordeelen, die echter maken dat de nieuwe inrichting een groote verbetering genoemd moet worden.

Ten slotte zij vermeld dat de verschillende onderdeelen voor de nieuwe inrichting werden geleverd door de volgende fabrieken:

Sulzermachine met toebehooren door de Ned. Fabriek voor Werktuigen en Spoorwegmaterieel.

Electrische inrichting en loopkranen door de Haarlemsche Machinefabriek, in vereeniging met de E. A. G. vormals SCHUCKERT & Co.

De leidingen door de Land- und Seekabelwerke te Nipples bij Keulen.

De rijtuiglichtbok door de Centrale Werkplaatsen te Haarlem.

De aanleg der leidingen geschiedde in eigen beheer.

J. J. W. v. LOENEN MARTINET.

Meetkundige Theorie der Stangenvierhoeken

DOOR

F. J. VAES,

Werktuigkundig Ingenieur.

1. In de vergadering van 22 Maart 1899 van de Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen gaf schr. in een voordracht, getiteld: „Indeeling en Theorie der Stangenvierhoeken" (Jaarverslag XXXVIII) een meetkundige theorie van die mechanismen, welke gevolgd werd door een grafisch overzicht. Dit laatste voerde tot de constructie van ruimtediagrammen, welke door schr. getoond en besproken werden in de vergadering van 10 Jan. 1900 van de Vakafdeeling voor Werkt. en Scheepsb. van het Kon. Inst. v. Ing. (Verslag in *De Ingenieur* van 13 Jan. 1900).

Bij die ruimtediagrammen bleek het van groot voordeel te zijn, de stangenvierhoeken van gelijken omtrek te nemen.

In verband met de theorie der geconjugeerde stangenvierhoeken, door schr. ontwikkeld in de Handelingen van het 5e Natuur- en Geneeskundig Congres (ook opgenomen in *De Ingenieur* van 7 September 1895) en in *De Ingenieur* van 18 Januari 1896), geeft nu de ondersteld gelijkheid van omtrek een belangrijke vereenvoudiging van de meetkundige theorie, waaruit zoowel de uitkomst van de theorie van GRASHOF als die van de bovenvermelde meetkundige theorie onmiddellijk volgen.

2. Onderstel dat van een stangenvierhoek $ABCD$ met stangen d, R, l en r twee overstaande hoekpunten A en C van elkander af bewogen worden over een rechte lijn, dan zal een der punten B of D kunnen komen op die lijn, *zoodat een stangenvierhoek altijd kan overgaan in een driehoek.*

Onmiddellijk volgt hieruit:

Als de stangen l en r in elkanders verlengde kunnen komen, dan kunnen de twee andere R en d niet *in elkanders verlengde vallen.*

Als men l en r verandert, zoodanig dat $l + r$ constant blijft, dan zal, als voor één stel waarden de stangen in elkanders verlengde kunnen komen, dit voor alle andere waarden het geval zijn.

En omgekeerd:

Als men R en d verandert, doch $R + d$ constant laat, dan zal, als voor één stel waarden de stangen niet in elkanders verlengde kunnen komen, dit voor geen ander stel het geval kunnen zijn.

Men heeft hierbij

$$l + r < R + d.$$

Noemt men den omtrek van den stangenvierhoek $2s$, dan is die ongelijkheid te schrijven

$$l + r + l + r < R + d + l + r,$$

of

$$l + r < s.$$

3. Ten einde de voorwaarden na te gaan onder welke een der stangen bijv. r ronddraait ten opzichte van de beide aangrenzende, beschouwe men de drie geconjugeerde mechanismen $ABCD$, $ABED$, $AHCD$, waarvan de laatste twee uit het eerste verkregen worden door BE evenwijdig aan CD, CH evenwijdig aan BA, en DE en AH evenwijdig aan BC te trekken. Bij de beweging van de stelsels blijven evenwijdige stangen steeds evenwijdig.

Als de kruk DC geheel kan ronddraaien om het punt D, en dus kan komen in het verlengde van BC en van AD, zoodat

$$l + r < s, \text{ en } d + r < s,$$

dan zal de koppelstang BE ook geheel ronddraaien om het punt B en dus kunnen komen in het verlengde van AB, zoodat ook

$$R + r < s.$$

Uit de beide eerste ongelijkheden volgt door optelling

$$l + d + 2r < l + d + R + r,$$

of

$$r < R,$$

uit de 1e en 3e:

$$r < d,$$

en uit de 2e en 3e:

$$r < l,$$

zoodat r de kleinste stang moet zijn.

4. Daar DC zich in alle richtingen kan plaatsen, zal ze zoowel gelijk gericht als tegengesteld evenwijdig met AB kunnen worden, zoodat BE niet alleen in 't verlengde van AB kan komen, doch ook op BA kan vallen. Evenzoo zal DC ook kunnen komen op CB en op DA, en dus zullen de drie ongelijkheden

$$l + r < s, \quad d + r < s, \quad R + r < s,$$

te zamen de voorwaarde bevatten voor het ronddraaien van r.

Het is voldoende de grootste der 3 stangen l, d of R bij r te voegen, en men verkrijgt daardoor weder de stelling van GRASHOF, terwijl, als men s vervangt door haar waarde, de 3 ongelijkheden worden

$$l + r < R + d, \qquad d + r < R + l, \qquad R + r < l + d,$$

of

$$l - d < R - r, \qquad d - l < R - r, \qquad l + d > R + r,$$

welke in de eerste meetkundige theorie van schr. aangegeven werden.

INGEZONDEN STUKKEN.

Nog eens de ingestorte brug te Parijs.

(*Met afbeeldingen.*)

Naar aanleiding van de beschouwingen van den heer SANDERS over bovengenoemd onderwerp door LOCO geplaatst in *De Ingenieur* No. 21, wensch ik eenige opmerkingen te maken.

Zeer zeker is het duidelijk dat de heer S. als beton-ijzerconstructeur de aangewezen persoon is om pogingen in 't werk te stellen om een eventueel vooroordeel tegen gewapende betonconstructies uit den weg te ruimen, maar het daglicht waarin hij en LOCO den ingenieur MATRAI en zijn systeem stellen, is, de weinige gegevens in aanmerking genomen, niet van eenige onbillijkheid vrij te pleiten.

Naar mijn meening, welke ik putte uit hetgeen *De Ingenieur* in haar aflevering No. 19 publiceerde, is de heer MATRAI wel degelijk, althans voor de vloerconstructie, van een logisch beginsel uitgegaan en is het ongunstige resultaat niet alleen aan amateurschap te wijten, maar moet dit in andere, nog

niet met zekerheid vast te stellen, oorzaken gelegen zijn, welke bij meerdere gegevens en een ernstige beoordeeling wellicht tot klaarheid gebracht kunnen worden.

In de allereerste plaats de constructie der vloeren; èn de schetsteekeningen èn de daarbij gevoegde berekeningen volgens MATRAI (*De Ingenieur* No. 19) hebben mij geleid tot een ander inzicht in die constructiedeelen.

Ik kan aannemen, dat MATRAI zijn beton niet berekent, echter niet omdat het weinig tot de constructie medewerkt, maar omdat de ondervinding hem waarschijnlijk geleerd heeft, dat het de krachten, die er op werken, kan weerstaan.

Nemen we eenvoudigheidshalve aan, dat we te doen hebben met een vloerconstructie, waarvan de parabolische draden slechts in één richting loopen, en ontwikkelen we eerst de door MATRAI gebruikte formule $T = \frac{Ql}{8f}$ ter bepaling van de spankracht in de draden. De, over de horizontale projectie van den draad gelijkmatig verdeelde belasting, wordt per strekkende cM. gesteld $= q$ K.G. te bedragen.

De verticale reactie-composante in het uiteinde A (zie fig. 1) heeft een waarde $V_1 = \frac{ql}{2}$, terwijl de horizontale reactie-composante H bepaald wordt uit de evenwichtsvergelijking, die men kan opstellen voor het linkerdeel van den draad, gerekend van A tot de snede ss gaande door het punt c.

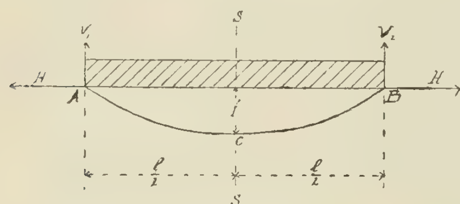


FIG. 1.

In deze vergelijking : $V_1 \frac{l}{2} - Hf - q\frac{l}{2} \cdot \frac{l}{4} = o$ voor V_1, de waarde $\frac{ql}{2}$ substitueerende, verkrijgt men : $\frac{q\,l^2}{4} - \frac{q\,l^2}{8} - Hf = o$, waaruit volgt : $H = \frac{q\,l^2}{8f}$.

Men ziet dadelijk in dat de spanning in den draad in het punt $C = S = \frac{q\,l^2}{8f}$, terwijl de grootste spanning $=$

$$\sqrt{V_1{}^2 + H^2} = \sqrt{\frac{q^2\,l^2}{4} + \frac{q^2\,l^4}{64f^2}} = \frac{q\,l}{8f}\sqrt{l^2 + 16f^2},$$

optreedt in de uiteinden van den draad.

Is (fig. 2) n het aantal draden, dan verkrijgt men door beide leden van de uitdrukking voor de spanning in het punt C,, $S = \frac{ql^{2\prime\prime}}{8f}$ te vermenigvuldigen met n ; $nS = \frac{q\,nl \times l}{8f}$, waarin nS (stel $= T$) voorstelt de som van de spanningen in het midden van alle draden, terwijl qnl = de totale belasting van den rechthoek $abcd$; stelt men deze belasting voor door de letter Q, dan verkrijgt men de door MATRAI toegepaste formule $T = \frac{Ql}{8f}$.

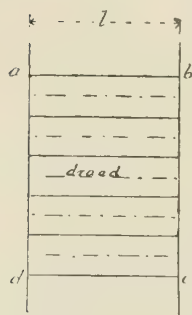


FIG. 2.

In het uiteinde van elken draad werkt een kracht op den ligger, die een verticaal ontbondene heeft, welke van boven naar beneden gericht is en $= V_1 = \frac{ql}{2}$, terwijl de horizontaal ontbondene $= H = \frac{q\,l^2}{8f}$ (voor het linkersteunpunt naar rechts gericht).

De I ligger, in staat de verticale krachten op te nemen, is in 't algemeen zijdelings te slap om op zichzelf de krachten H te weerstaan, zoodat hij die krachten overbrengt op het beton, hetwelk dientengevolge gedrukt wordt.

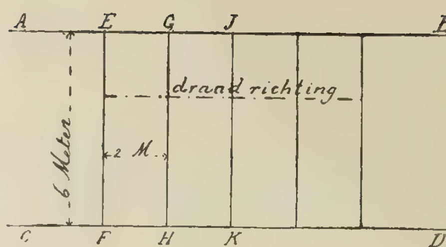


FIG. 3.

Stellen we ons voor een vloerconstructie afgebeeld in fig. 3. Tusschen de hoofdbinten AB en CD zijn tusschen binten EF, GH, JK, enz., waartusschen de draden gespannen zijn met een peil $f = 0{,}15$ Meter, waaromheen het beton aangebracht is. De te dragen gelijkmatige belasting wordt gesteld 1000 KG. per M². te bedragen.

De ligger EF is onderworpen aan een verticale gelijkmatige belasting van $0{,}01 \times 1 \times 1000$ KG. $= 10$ KG. per 1 cM¹., terwijl de horizontale kracht (geacht gelijkmatig verdeeld te zijn) volgens voorgaande formules

$$= \frac{Q\,l}{8f \times 600} = \frac{2 \times 6 \times 1000 \times 2}{8 \times 0{,}15 \times 600} = \frac{100}{3} \text{ KG. per 1 cM}^1.$$

Bepaalt men het profiel van den ligger EF zóódanig, dat er door de verticale belasting ongeveer 750 KG. spanning in optreedt, dan is het voor het bint benoodigde weerstandsmoment $W = \frac{M}{\sigma} = \frac{{}^1\!/_8 \times 10 \times 600^2}{750} = 600$ cM³. We kiezen voor het bint b.v. het normaalprofiel I No. 30, waarvan het weerstandsmoment $= 652$ cM³. Zou nu het beton geen hoofdrol in de constructie vervullen, dan zou de zijdelings gerichte, over de lengte van den drager gelijkmatig verdeelde, kracht opgenomen moeten worden door het I ijzer, hetgeen de drukspanning in de uiterste vezel aan ééne zijde van den bovenrand in het midden van den ligger zou vermeerderen met ongeveer $\frac{\frac{1}{8} \times \frac{100}{3} \times 600^2}{\frac{1}{2} \times 72} = \pm 41670$ KG. per cM²., hetgeen door het bint niet opgenomen kan worden. Uit de grootte van de spanning ziet men dat het niet practisch doenlijk zou zijn het profiel zijdelings te versterken of een ander profiel te kiezen, zoodanig, dat het de krachten in beide richtingen kon opnemen.

In werkelijkheid zal bij deze betonijzerconstructie de bovenzijde van het bint, wellicht iets ter zijde uitbuigend, de zijdelingsche krachten overbrengen op het beton; neemt men aan dat dit voornamelijk geschiedt door het uiteinde van den 1,3 cM. dikken bovenrand, dan ontstaat in het beton een drukspanning $= \frac{\frac{100}{3}}{1 \times 1{,}3} = 25{,}6$ KG. per cM²., terwijl de spanningsvermeerdering door de horizontale krachten in het I ijzer niet noemenswaard kan zijn. Brengt men de draden aan in twee, loodrecht op elkaar staande, richtingen (evenwijdig aan de zijden van den rechthoek), dan wordt de spanningsverdeeling, evenals bij Monierplaten aan de vier zijden ondersteund, aanmerkelijk ingewikkelder.

Het voorkomen van draden in nog meerdere richtingen maakt het theoretische vraagstuk steeds gecompliceerder.

Natuurlijk dient het beton tevens om de belastingen naar de draden over te brengen.

Wil men de constructie zooveel mogelijk vergelijken met

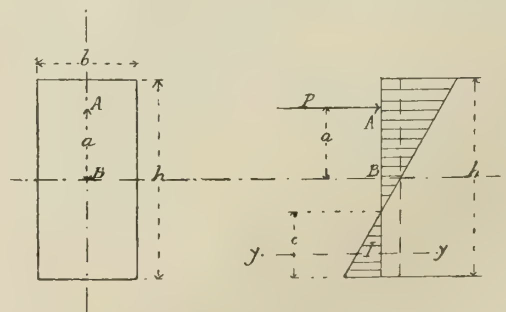


FIG. 4.

de hangbrugconstructie, dan kan men zeggen, dat het beton tevens de functie heeft van den ligger, die de hangbrug veelal verstijft, om den trekkabel bij verschillende belastingswijzen, denzelfden vorm, uitgezonderd elastische vormveranderingen, te doen behouden. Hoewel ik niet kan beoordeelen of deze globale berekening met voldoende zekerheid voorziet in de praktijk, kan ik toch constateeren, dat ze van niet minder waarde is dan de veelal toegepaste benaderde becijferingen bij verschillende andere systemen. Immers die berekeningen geschieden zeer dikwijls op de volgende wijze.

Men bepaalt de krachten, welke op de te berekenen doorsnede werken, alsof de constructie bestaat alleen uit beton, men bepaalt dan door middel van de elasticiteitstheorie voor homogene stoffen met gelijke elast. coëff. voor trek en druk de spanningen — zoowel trek- als drukspanningen — in het beton, altijd in de onderstelling, dat er geen ijzer aanwezig is en dat het beton deze spanningen kan opnemen; de aldus gevonden drukspanningen veronderstelt men ook aanwezig te zijn, indien het ijzer wel voorkomt, terwijl men nu aanneemt dat de som van alle trekspanningen in de doorsnede niet door het beton, maar door het ijzer wordt opgenomen.

Stel b.v. dat op de, in fig. 4 voorgestelde, doorsnede in het punt A een drukkracht $= P$ heerscht.

Den invloed hiervan gaan we na door voor deze kracht in A aangrijpend een kracht $= P$ te stellen, welke in de as in punt B aangrijpt en hierbij te voegen een rechtsdraaiend moment $M = Pa$.

De hierdoor teweeggebrachte drukspanning in de uiterste vezel van den bovenrand is:

$$\sigma_1 = \frac{Pa}{\frac{1}{6}bh^2} + \frac{P}{bh} = \frac{P}{bh}\left(\frac{6a}{h} + 1\right),$$ terwijl de

trekspanning in den uitersten vezel van den onderrand

$$\sigma_2 = \frac{Pa}{\frac{1}{6}bh^2} - \frac{P}{bh} = \frac{P}{bh}\left(\frac{6a}{h} - 1\right)$$

Men zal gemakkelijk inzien, dat $c = \frac{h(6a - h)}{12a}$ en dus de som van alle trekspanningen in de doorsnede =

$$S = \frac{1}{2}.bc.\sigma_2 = \frac{1}{2}b.\frac{h(6a-h)}{12a}.\frac{P}{bh}\left(\frac{6a}{h} - 1\right) = P\frac{(6a-h)^2}{24ah}$$

welke kracht moet worden opgenomen door het ijzer, hetwelk men hierbij in het zwaartepunt van de trekspanningen, dus van de gearceerde △ I (dus volgens de richting yy) aangebracht veronderstelt.

De uitdrukking voor de kracht S kan ook geschreven worden in den vorm

$$S = \frac{(6M - hP)^2}{24hM},$$ die wederom overgaat in

$S = \frac{3M}{2h}$ voor het geval dat $P = o$, dus indien alleen een moment M op de doorsnede werkt.

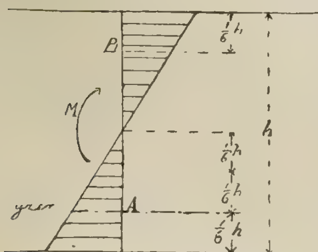


Fig. 5.

Beschouwt men nu (eenvoudigheidshalve nemen we de draden weer in éénе richting) de vloerconstructie als een ligger in de uiteinden vrij opgelegd, waarbij de draad den paraboolvorm heeft om de constructie te doen naderen tot die van gelijken weerstand voor het ijzer en passen we deze globale berekening voor de middendoorsnede toe, dan komt men tot een spanningsverdeeling, voorgesteld in fig. 5.

De trekkracht in het ijzer $= S = \frac{3M}{2h} = \frac{M}{\frac{2}{3}h} = \frac{M}{AB}$.

Is nu de constructie zoodanig ingericht, dat $AB = f$, dan is dus $S = \frac{M}{f}$ en daar M voor de middendoorsnede $= \frac{ql^2}{8}$ is $S = \frac{\frac{ql^2}{8}}{f} = \frac{ql^2}{8f}$.

Men ziet dus dat men door middel van deze becijferingen komt tot dezelfde spanning in den draad in de middendoorsnede als die, welke Matrai vindt door zijn formule, terwijl ook de som van de drukspanningen in die doorsnede $= \frac{ql^2}{8f}$, dat is dus gelijk aan de horizontale drukkrachten, welke volgens de kettinglijntheorie door de uiteinden van den draad op het beton worden overgebracht.

M. i. mag deze vloerconstructie een plaats innemen in de betonijzerconstructies, daar ook hier in hoofdzaak het ijzer de trekkrachten en het beton wel degelijk de drukkrachten opneemt.

Ook kan ik niet inzien, dat het meer of minder doorhangen van de draden zulk een nadeeligen invloed op de constructie moet hebben.

Vooreerst kan een goede uitvoering zulks zooveel mogelijk beletten en mocht eens een draad iets meer of minder doorhangen, dan zal dit volgens voorgaande formules slechts een kleine verandering van spanning in dien draad teweegbrengen, die m. i. niet zeer nadeelig kan zijn. Voor zoover mij bekend, heb ik deze mogelijke verschillen in uitvoering nooit als nadeel hooren aanmerken van andere systemen (o. a. Hennebique), waarbij toch ook gebogen draden worden toegepast.

Was het mij mogelijk van de vloerconstructie van Matrai uit de bijgevoegde schetsteekeningen (*Ingenieur* No. 19) een denkbeeld te vormen, zoo is dit echter niet het geval met de algeheele inrichting, waaronder hoofdliggers en steunpunten, wegens de daartoe te weinig gedetailleerde teekeningen. Toch kan ik mij voorstellen, dat Matrai is uitgegaan van het beginsel om de constructie zoodanig in te richten, dat de hooge steunpunten onder den invloed van eigen gewicht en menschenbelasting slechts verticale krachten behoeven op te nemen, zooals bij hangbruggen toch gebruikelijk is.

Ik behoef wel niet te zeggen, dat het kostbaar, wellicht onder omstandigheden onuitvoerbaar zou zijn een hooge alleenstaande kolom te construeeren, in staat om groote zijdelingsche krachten op te nemen.

Hoe is nu de hoofdligger van Matrai ingericht?

De kabel is een hangketting van de hangbrug, hoe is nu deze aan de uiteinden verankerd? aan den kabel is de vloer door middel van hangers opgehangen; het beton heeft dan slechts den rol van den verstijvingsligger, om een golvende beweging van den ligger bij het overgaan van een laststelsel tegen te gaan.

Of wel de hoofdligger is een balkligger, min of meer rustende op 6 steunpunten, in de eindsteunpunten al of niet verankerd. Ontleden we dezen ligger (zie fig. 6) eens in hoofdtrekken en denken we ons daartoe de steunpunten E, F en G, H vervangen door twee geplaatst in het midden tusschen E en F en tusschen H en G, en beschouwen we de eindpunten als afwezig te zijn, dan zullen (het eigen gewicht wordt verondersteld gelijkmatig verdeeld te zijn) in alle sneden negatieve momenten ontstaan, die in den kabel trekspanningen en in het beton drukspanningen veroorzaken.

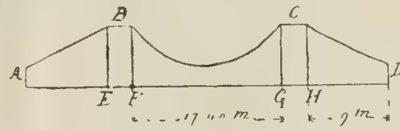


Fig. 6.

Het is gemakkelijk in te zien, dat een mobiele belasting in de uiterste velden in den geheelen bovenrand trek- en in den onderrand drukspanningen veroorzaakt, terwijl een belasting alléén in het middenveld den onderrand in dat gedeelte trekt en in den kabel een drukspanning veroorzaakt, welke spanningen evenwel zeer verminderd worden, indien de uiteinden A en D verankerd zijn.

Ik kan me denken, dat de onderlinge verhoudingen in lengten van velden, dat betrekkelijke grootte van rustende en mobiele belasting zoodanig zijn, dat te allen tijde bij alle mogelijke belastingstoestanden de kabel slechts getrokken wordt en het beton de drukspanningen opneemt. Het spreekt vanzelf, dat bij dezen ligger een zeker verband tusschen boven- en onderrand noodig is.

Zijn de schetsteekeningen niet in staat mij de hoofdliggers te doen kennen, hetzelfde kan gezegd worden van de kolomconstructies, die immers weerstand moeten bieden aan krachten, welke in nauw verband staan met de mij niet nauwkeurig bekende hoofdinrichting der brug. Immers bij de beoordeeling

van den knik geldt de vraag niet slechts welke de verhouding is tusschen lengte en middellijn kolom, maar bovendien welke lengte daarbij in rekening te stellen is; hiervan kan op haar beurt de c. q. voor de ijzeren kabels de te verkiezen ligging afhankelijk zijn, als toch ook uit genomen proefneming en toepassingen schijnt gebleken te zijn.

Ik herhaal, verschillende hoofdzaken in de constructie zijn uit de gegevens niet te putten, hoe is de juiste inrichting van de hoofddeelen, hoe wordt o. a. zijdelings uitbuigen of uitwijken van hoofdliggers en pijlers tegengegaan, hoe worden de krachten door den wind veroorzaakt overgebracht enz. enz.?

Het doel van dit schrijven kan dan ook niet zijn het stelsel MATRAI te verdedigen, doch ik heb getracht aan te toonen, dat men m. i. uit de beschikbare gegevens geplaatst in *De Ingenieur* No. 19 niet mag besluiten tot een verwerping van het systeem; laten we ons oordeel opschorten, totdat nadere gegevens omtrent ontwerp en uitvoering ons bereikt hebben.

Het in *De Ingenieur* voorkomende sterk afkeurend oordeel wordt dan ook m. i. niet gerechtvaardigd door de verzamelde voorloopige gegevens, tenzij men à priori het betonijzerstelsel zelf onverbiddelijk afkeurt.

Mij komt het voor dat dit meer gediend is door te trachten de ware reden van het plaats gegrepen incident op te sporen, dan door den bouwmeester op m. i. gewaagde gronden, alvast met schaterlach te bejegenen en dezen als amateur-stukadoor bij het publiek in te leiden. Deze laatste weg, vaak zoo gezocht bij niet-deskundigen, schijnt niet in overeenstemming met den ernst, dien het vraagstuk eischt, en kan slechts ten nadeele komen van het oordeel over het gewapend betonstelsel, immers door de schrijvers zelven voorgestaan.

Rotterdam, 1/6 1900. G. H. VAN MOURIK BROEKMAN.

Repliek van Loco.

Het is mij zeer aangenaam (al is het wegens den beschikbaren tijd maar kort) toch in de gelegenheid te zijn nu reeds het een en ander op te merken naar aanleiding van het lezenswaardig artikel van onzen collega, den heer G. H. VAN MOURIK BROEKMAN.

Allereerst stel ik er prijs op mede te deelen, dat de opinie van den heer SANDERS, voorkomende in *De Ingenieur* no. 21 (blz. 316) en door mij ten slotte geteekend, wel wat hare strekking (nl. om met de toepassing cement-ijzerconstructies voorzichtig te zijn) betreft, door mij gedeeld wordt, doch ik mij niet met de wijze van uiting geheel vereenigen kan.

Het was ingevolge den wensch van den heer SANDERS, dat zijn opinie aldus gepubliceerd werd, maar nu ik bemerk dat door deze wijze, anderen in de meening gebracht zijn, dat ik *alles* goedkeur, hetgeen de heer SANDERS schreef, gevoel ik mij genoopt te verklaren, dat het mij spijt mijn naam gezet te hebben onder het artikel van den heer S.

Wat het opstel van den heer v. M. B. betreft, kan ik het volgende mededeelen: Reeds in *De Ingenieur* No. 18, onder den geweldigen indruk der bezichtiging van de ruïne, schreef ik: „Een juist oordeel is moeilijk te vormen, en zooals bij veel ongelukken, zal wellicht de ware reden ondersteld moeten worden.” Terwijl in *De Ingenieur* No. 19 door mij geeindigd werd met de verschillende meeningen over de reden van het ongeluk weer te geven en wat mijn idee betrof, de opmerking toevoegde: „Wellicht dat een ander deze opinie weerleggen kan; ik geef haar voor beter.”

Daarom hoop ik, dat B.'s verwijt, van niet genoeg ernst bij de beoordeeling van het systeem MATRAI en een te snel uitgesproken afkeurend oordeel, mijn artikels niet betreffen.

Thans nog iets over B.'s alinea: „Ik herhaal, verschillende hoofdzaken in de constructie zijn uit de gegevens niet te putten, hoe is de juiste inrichting van de hoofddeelen, hoe wordt o. a. zijdelings uitbuigen of uitwijken van hoofdliggers en pijlers tegengegaan, hoe worden de krachten door den wind veroorzaakt, overgebracht enz., enz.”

Om dit op te helderen, wil ik mededeelen hoe mijn artikel in *De Ingenieur* No. 19 tot stand gekomen is.

Na heel veel moeite en zoeken gelukte het mij eenige dagen na het ongeluk de vermelde gegevens van den heer MATRAI machtig te worden, die zelf alles met schetsteekeningen en brochures toelichtte.

Naar deze gegevens schreef ik mijn artikel in no. 19, in de eerste plaats zelf van de onvolledigheid overtuigd, maar in de onmogelijkheid iets meer te vernemen. In geen één binnen- of buitenlandsch tijdschrift, voor zoover mij bekend, is een uitvoerige beschouwing over het ongeluk verschenen.

De catastrophe zelf had niet veel indruk, volgens den uiterlijken schijn, op den heer MATRAI gemaakt. Trouwens, langzamerhand moet deze wel aan instortingen gewend zijn, aangezien zulke ongelukken bij de in aanbouw zijnde perrons van den ondergrondschen Parijschen spoorbaan meermalen voorkwamen.

Hoe de heer MATRAI zich uitlaat over ongelukken aan concurrenten overkomen moge verduidelijkt worden door hetgeen hij schreef naar aanleiding van een accident te Nice, met het systeem HENNEBIQUE:

„Pour des constructions importantes où il existe des flexions auxquelles sont confiées la vie et la fortune des hommes il faut employer des matériaux ayant une force de résistance déjà créée.

Or, comment se crée la force du ciment armé?

Par des ouvriers ordinaires, faisant par un temps quelconque, à la pluie, au vent, à la gelée, un béton qui n'a souvent comme résistance que le 1 : 10 de ce que l'on a compté!

— —

C'est donc de nouveau l'humanité d'une part et d'autre part le souci de notre réputation qui nous obligent à décrire cette catastrophe.

Si l'on observe avec un peu d'attention nos constructions, on est vite persuadé *que de tels accidents sont impossibles avec le système* MATRAI.

— —

— —

Et si nos conseils sont suivis, nous n'aurons plus à répéter notre cri:

Méfions nous du ciment armé!”

d. w. z. alleen het fer-béton, dit is de naam van MATRAI's constructie, is goed.

Zoo'n artikel stemt niet tot veel zachtheid tegenover den constructeur van het fer-béton.

In 't kort, hetgeen de heer VAN MOURIK BROEKMAN schreef was mij in veel opzichten aangenaam, doch zonder eenigszins aan zijn opstel afbreuk te willen doen, meende ik niet te moeten zwijgen.

Binnenkort hoop ik van den heer MATRAI volgens diens belofte, nadere gegevens te ontvangen en zoo deze belangrijk zijn, mede te deelen en dan ook de vragen van den heer v. M. B. te beantwoorden.

Indien onze Rotterdamsche collega dan weer aanleiding mocht vinden, eenige opmerkingen te publiceeren, zal mij dit veel genoegen doen, denkend aan het bekende spreekwoord: „Du choc des opinions jaillit la vérité”.

LOCO.

Een titel voor Ingenieurs.

Mijnheer de Redacteur!

In vroegere jaren is af en toe in de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs het voeren van een titel door de aan onze P. S. gepromoveerden ter sprake gekomen, doch men maakte zich nimmer zeer warm voor deze zaak. Nu echter in Duitschland een dergelijke titel reeds is ingevoerd, heeft mijns inziens deze zaak hier meer actueel belang verkregen, waarom ik meen het volgende thans ter overweging te mogen aanbevelen.

Het is hier te lande gebruikelijk dat de aan onze universiteiten gepromoveerden hun recht op den *Doctorstitel* aangeven door de afkorting Dr. vóór hun naam te plaatsen zonder nadere aanduiding van faculteit; ik zou daarom wel wenschen voor te stellen dat, in overeenstemming daarmede, de aan onze P. S. gepromoveerden hun recht op den *ingenieurstitel* aangaven door de afkorting Ir. vóór hun naam te plaatsen, eveneens zonder nadere aanduiding van faculteit. Dit zou zijn eenvoudig en mijns inziens volkomen voldoende, en zou door de bondigheid kans hebben populair te worden.

Ik onderteeken dit stukje met de door mij voorgestelde bijvoeging, na U, M. de R., de verzekering mijner hoogachting te hebben aangeboden.

Den Haag. Ir. B. DE JONG.

BOEKBESPREKING.

Aanteekeningen betreffende Amerikaansche spoorwegen.

Maatschappij tot Exploitatie van S.S. — Aanteekeningen betreffende Amerikaansehe spoorwegen, door M. D. Meijer, ingenieur der tractie en H. F. Thijssen, adjunct-ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van S.S.

Dezer dagen verscheen een werkje, getiteld: *Aanteekeningen betreffende Amerikaansche Spoorwegen.* Het doel dezer „Aanteekeningen" is het neerleggen in gedrukten vorm van de indrukken die de schrijvers, de heeren M. D. Meijer en H. F. Thijssen, ingenieurs bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, gekregen hebben van de Amerikaansche spoorwegen tijdens een tweemaandelijksche reis in het nieuwe werelddeel.

Uit den aard der zaak verwacht men dat de Amerikanen, die op technisch gebied niet licht voor moeilijkheden terugdeinzen, juist op het gebied der spoorwegen gelegenheid hadden te komen tot toestanden en inrichtingen, onafhankelijk van die, welke in Europa algemeen gebruikelijk zijn geworden. Het is juist op deze inrichtingen en constructiën, afwijkende van de ons bekende, dat door de schrijvers de aandacht wordt gevestigd.

Beginnende met een overzicht van het aantal geëxploiteerde kilometers spoorweg en de in gebruik zijnde spoorwijdten, volgen daarna enkele opmerkingen betreffende inrichtingen van emplacementen, stations, treinen en het lossen en tippen van wagens, om dan over te gaan tot wat de spoorwegman noemt de eigenlijke „tractiedienst".

Dit gedeelte bevat zeer belangrijke mededeelingen omtrent de inrichting van locomotieven en voertuigen, den dienst van het locomotiefpersoneel, de remmen, het onderhoud van het rollend materieel enz., in 't kort te veel om in dit kleine bestek te noemen, doch zeker van belang voor allen die er prijs op stellen iets te leeren omtrent de spoorwegpraktijken van onze buren aan gene zijde van den Oceaan. Vooral dat gedeelte van het rapport waar de schrijvers de automatische koppeling behandelen, verdient onze belangstelling. Het automatisch aankoppelen van spoorwegwagens is sedert lang een „question brûlante" en een goede oplossing van dit zoo belangrijke vraagstuk zoude aan de spoorwegwereld zeer welkom zijn. Nu is wel is waar het gevaar verbonden aan het aankoppelen van voertuigen hier, wegens de zijdelingsche buffers, veel minder groot dan in Amerika, waar deze ontbreken, toch zou, indien een geschikte constructie, in alle opzichten passend voor ons materieel, gevonden was, dit zeker in 't belang zijn van hen die dagelijks met het aankoppelen belast zijn.

Volgens de schrijvers bestaan er in Amerika wel een 15-tal soorten dier koppeling, die alle min of meer op elkaar gelijken en waarvan enkele meer algemeene toepassing hebben gevonden. Aan het slot van het rapport wordt geresumeerd in hoeverre de meest in het oog vallende afwijkingen van de Amerikaansche spoorwegpraktijken ten opzichte van die in West-Europa, alhier navolging zouden verdienen. Men komt dan tot de conclusie dat de zoo uitermate verschillende toestanden ook verschillende bediening, andere inrichting der locomotieven en voertuigen eischen, zoodat de hier en in Amerika bestaande inrichtingen, niettegenstaande verschillende wijzen van werken, ieder voor hun doel in de goede richting zijn aangebracht.

Eigenaardig is het, dat de gietijzeren wielen in Amerika, vooral voor het goederenmaterieel nog bijna algemeen worden toegepast, terwijl hier het gietijzer voor spoorwegwielen geen toepassing meer vindt. Behalve een andere wijze van plaatsen der wielen onder het materieel (dat meestal van Trucks is voorzien) schijnt de qualiteit van het te bezigen materiaal in Amerika beter te zijn en minder aanleiding te geven tot defecten en daardoor storingen in den dienst.

Dat de hooge loonstandaard in Amerika, de constructeurs deed zoeken naar de meest mogelijke „Safe-time appliances" spreekt vanzelf. Hier bestaat deze drang niet, toch zou eene ruimere toepassing van electriciteit voor licht en krachtsoverbrenging wellicht hare voordeelen hebben.

Ik twijfel niet of op verzoek aan de schrijvers zal, voor hen die in deze studie belangstellen, een exemplaar van dit werkje beschikbaar worden gesteld.

Delft. F.

UIT ONS PARLEMENT.

De kabinets-mededeeling in zake de Ongevallenwet.

„Met de verwerping der Ongevallenwet is een politiek en sociaal conflict geboren, welks oplossing nog niet duidelijk is." — Met deze woorden eindigden wij ons artikel in het vorige nummer (bl. 339). Die oplossing, tenminste een poging daartoe, heeft niet lang op zich laten wachten. Minister Pierson deed na de opening der Tweede-Kamerzitting van Woensdag 6 Juni, namens de Regeering de volgende mededeeling:

Na de in hooge mate door haar betreurde beslissing van de Eerste Kamer der Staten-Generaal betreffende het wetsontwerp der Ongevallenwet, heeft de Regeering met ernst overwogen wat haar in 's lands belang te doen stond. Zij is eenparig tot de overtuiging gekomen dat het haar plicht is alsnog een poging te doen om onverwijld een wettelijke voorziening in de geldelijke gevolgen van ongevallen tot stand te brengen. Een ontwerp wordt in gereedheid gebracht, gebouwd op dezelfde grondslag als het door de Tweede Kamer met groote meerderheid aangenomene, doch zekere bevoegdheden toekennende aan de werkgevers met betrekking tot de wijze waarop zij aan hunne geldelijke verplichtingen jegens de Rijksverzekeringsbank kunnen voldoen. De Regeering is voornemens ten deze met bijzonderen spoed te handelen. Zij wenscht alles te doen wat in haar vermogen is om de totstandkoming eener wet, waarbij de belangen van duizenden onzer medeburgers betrokken zijn, krachtig te bevorderen.

Die mededeeling heeft over 't algemeen een goede pers gehad. *Nieuwe Rotterdamsche Courant*, *Handelsblad*, *Nederlandsch Dagblad*, *Middelburgsche Courant* roemen het kabinet om strijd wegens deze poging. Het *Vaderland* neemt aan dat de regeling zal luiden *in den geest* van het amendement Lohman, maar beschouwt het als vaststaande, dat niet gewijzigd zal worden in de hoofdbeginselen: volkomen verzekering van het recht van den werkman; onafhankelijkheid van den patroon wat betreft zijn rechtspositie. De *Standaard* daarentegen voorziet een *geheel nieuw* ontwerp; zoo niet, dan zou het negatief recht der Eerste Kamer zijn overgegaan in een positief recht, wat zij niet bezit: het recht van amendement. Dus niet kan worden volstaan met een wijziging in eenige artikelen aan de beoordeeling der Tweede Kamer te onderwerpen; neen, een geheel nieuwe wet moet worden ingediend. De *Tijd* leest uit de verklaring van het kabinet de bekentenis, dat zij, die hun eenig heil in het regeeringsvoorstel zochten, zich vergisten. Ook andere oplossingen zijn dus mogelijk.

Dat inderdaad aan de hoofdbeginselen der wet niet zal worden geraakt, is toch niet anders dan waarschijnlijk, na de vierkante verklaringen van Minister Lely in zijn rede op Vrijdag 1 Juni in de Eerste Kamer, waaraan wij hieronder het een en ander ontleenen.

De redevoering van Minister Lely over de Ongevallenwet.

Wij geven in de eerste plaats de beantwoording door Minister Lely gegeven op de vraag naar den omvang van de kwaal, waarvoor dit wetsontwerp genezing zoekt.

Volgens de gegevens van de inspecteurs van den arbeid, hebben er gedurende 1896 en 1898 in onze nijverheid plaats gehad niet minder dan 8000 ongevallen, waaronder 220 met doodelijken afloop; en de overtuiging van al de inspecteurs is, dat dit aantal als nog veel te klein moet worden aangemerkt, daar een groot aantal van de gevallen, welke voorkomen, wordt verzwegen. Trouwens de gegevens der inspecteurs betreffen slechts de eigenlijke fabrieksnijverheid; van de ongevallen bij het vervoerbedrijf en verschillende andere bedrijven voorgekomen, ontvangen deze ambtenaren geen mededeeling.

Indien ik nu op grond van de Oostenrijksche statistiek het waag een schatting te maken, dan kom ik tot de conclusie, dat het aantal ongevallen, waarvoor deze wet zal moeten werken, niet minder bedraagt dan 5000 per jaar, waaronder 1800 met blijvende gevolgen, van welke 1800 vermoedelijk 2 à 300 den dood of totale invaliditeit ten gevolge hebben.

En hoe is het nu gesteld met de verzorging van dat groot aantal ongelukkigen bij de nijverheid? Kan men aannemen dat over het algemeen hem, wien een ongeval treft, behoorlijke hulp is verzekerd?

In de laatste jaren hebben ook de inspecteurs van den arbeid, krachtens de hun toekomende bevoegdheid, daaromtrent een onderzoek ingesteld, voor zoover zulks mogelijk was, en zij zijn toen tot het resultaat gekomen, dat van de 130.000 werklieden, over welke zich het onderzoek uitstrekte, slechts 23 pCt. verzekerd waren tegen ongevallen. Wanneer men nu bedenkt, dat hier sprake is niet alleen van de grootindustrie, maar ook van de kleinindustrie, dan kan men met wiskunstige zekerheid vaststellen, dat over het algemeen niet-verzekering gelijkstaat met niet-verzorging. Immers de sommen be-

noodigd om lijfrenten te koopen zijn zoo hoog, dat de klein-industrieel in het algemeen niet in staat moet worden geacht om zijn invaliden werkman, hoe gaarne hij dit ook zou willen, een blijvende behoorlijke uitkeering te verzekeren. Men moet zich ook niet voorstellen, dat de 23 pCt. verzekerden *voldoende* verzekerd zijn. Volstrekt niet; ik heb daaromtrent merkwaardige opgaven van de inspecteurs van den arbeid. Maar het is mij hier niet te doen om aan te wijzen waar bepaalde tekortkomingen bestaan, en ik zal daarom geen voorbeelden opnoemen, maar kan evenwel verzekeren, dat de gevallen vele zijn, waarin niet alleen het verzekerde bedrag te gering is, maar waarin zelfs de verzekerde som niet in handen komt van den werkman, die getroffen is, maar in handen van den werkgever, die meent daarop ten deele recht te hebben, omdat hij de premie betaald heeft. Doch ik behoef daarover niet verder uit te weiden. Het is genoegzaam erkend, zelfs door tegenstanders van dit wetsontwerp, dat een regeling van dit onderwerp dringend noodzakelijk is; deze noodzakelijkheid is ook erkend achtereenvolgens door drie Kabinetten.

Na vervolgens te hebben gewezen op het aandeel van het kabinet RÖELL in de voorbereiding der wet, liet de Minister de juridische bezwaren, die in deze Kamer zoo bovenmatig wogen, over aan zijn ambtgenoot van justitie, doch wijdde een woord aan de praktische bezwaren tegen elke privaatrechtelijke regeling, die den arbeider, niet het minst in de klein-industrie, bij instelling eener actie van schadevergoeding tegenover den werkgever, in zeer ongunstige conditie brengt. Hij bespreekt dan de bezwaren door de groot-industrieelen, vooral de Twentsche, te berde gebracht. Men verweet dit ontwerp de gebrekkige voorbereiding, immers allereerst het niet hooren der Kamers van Koophandel.

Laat ik er in de eerste plaats op wijzen, zegt Minister LELY, dat men, tot de Regeering het verwijt richtende, dat de ministerieele bureaux geen kennis van de industrie bezitten, eenigermate over het hoofd ziet, dat men bij het Departement beschikt over de inspecteurs van den arbeid, die, over het geheele land verspreid, tot alle fabrieken en werkplaatsen toegang hebben, met de industrieelen veelvuldig spreken en van hun ondervinding aan het Departement mededeeling doen. Maar wanneer men nu nagaat waarover ten slotte in deze Kamer de strijd loopt, dan blijkt dat niet te zijn over de techniek van het wetsontwerp; daarover is men het vrijwel eens. Neen, de strijd loopt thans hoofdzakelijk over de vraag: moet de regeling gegrond zijn op het privaat of op het publiek recht. En daarom vraag ik: zou men meenen, dat, indien men zich te voren tot de werkgevers had gewend, deze vraag door hen had kunnen worden beantwoord? En indien men zich niet had willen wenden tot de werkgevers, tot wie dan?

De heer van HEEK maakt er der Regeering een verwijt van, dat er geen ambtenaar naar Enschedé was gezonden; hij betreurde dit te meer, omdat de oud-afgevaardigde uit Enschedé, de Minister van Financiën, wel op de hoogte moest zijn van de toestanden aldaar. Wel, men behoeft daarvoor waarlijk geen oud-afgevaardigde uit Enschedé te zijn en men zou niet op zijn plaats zijn als Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, indien men onbekend was met het vele goede, dat niet alleen in Enschedé, maar ook in Twente en in andere streken van ons land door vele groot, industrieelen is tot stand gebracht. Ik schaar mij dan ook gaarne aan de zijde van mijn geachten ambtgenoot van Justitie, om een woord van hulde te brengen aan hen die dit gedaan hebben; een hulde te meer verdiend, omdat hun daden niet waren een gevolg van dwang, maar zuiver van eigen initiatief. Ik wenschte wel dat alle werkgevers deden als zij.

Doch nu men juist van de zijde van Twente de opmerking maakt, dat ik met de toestanden aldaar niet genoeg rekening heb gehouden, komt mij onwillekeurig in de gedachten, dat wij hier hebben een herhaling van hetzelfde wat geschied is toen de Arbeidswet bij deze Kamer aanhangig was. Toen heeft slechts één lid dezer Vergadering daartegen gesproken, de welbekende industrieel, de heer BLIJDENSTEIN. Deze maakte vele bezwaren en opperde de vrees, dat de productie der werklieden zou verminderen en de loonen wel met f 11,000 per jaar zouden dalen.

De heer STORK maakte toen geen bezwaar; hij was ingenomen met de wet, maar vreesde toch voor de bureaucratie, als gevolg van het aanstellen van ambtenaren.

Welnu, heeft de ondervinding dien geachten afgevaardigde in het gelijk gesteld? Mij dunkt van neen. Intusschen, die toenmalige afgevaardigde, de heer STORK, vereenigde zich met het wetsontwerp, al moest hij erkennen, dat de toestanden in zijn omgeving niet van dien aard waren, dat een wettelijk ingrijpen in deze materie noodzakelijk was. Wat antwoordde daarop de toenmalige Minister van Justitie, de heer RUYS VAN BEERENBROUCK? Hetzelfde antwoord door dien toenmaligen bewindsman gegeven ten opzichte van de Arbeidswet, zou door mij thans kunnen worden gegeven ten opzichte van deze ongevallenverzekering. De toenmalige Minister zeide: «Het is echter bekend, dat de Twentsche industrie in een toestand verkeert, die op het gebied van vrouwen- en kinderarbeid, waarvan hier speciaal sprake is, weinig of niets te wenschen overlaat, en dat daar alles gedaan wordt in de goede richting, maar hij — dat was de geachte afgevaardigde — houde mij ten goede, wanneer ik zeg, dat hij in zijn oordeel wel wat te eng is geweest en over het hoofd heeft gezien dat de uitkomsten van de enquête hebben aangetoond, dat, buiten Twente, in Nederland toestanden bestaan, die wettelijke regeling en voorziening niet alleen wettigen, maar in hooge mate wenschelijk doen zijn."

Ditzelfde antwoord zou thans door mij kunnen worden gegeven ten aanzien van de ongevallenverzekering. Indien de toestanden in ons land overal waren als bij de groot-industrie in Twente, dan zou er waarlijk geen krachtig ingrijpen noodig zijn.

Stel nu evenwel, dat ik mij had willen wenden tot Twente; stel dat ik daar inlichtingen had willen inwinnen, hoe de zaak daar geregeld was — had ik mij dan moeten wenden tot allen of uitsluitend tot de groote werkgevers? Ik heb hier het cijfer van het getal werkgevers in Enschedé en daaruit blijkt, dat er niet meer dan 28 groote werkgevers zijn, die meer dan 50 werklieden in dienst hebben, terwijl uit de beroepstelling van 1890 kan worden afgeleid, dat het aantal verzekeringsplichtige werkgevers te Enschedé niet minder dan 400 à 500 bedraagt. Men heeft in de hier ingezonden adressen te veel uit het oog verloren, dat de wet niet uitsluitend geldt voor de groot-industrieelen, maar ook en voornamelijk voor de kleine industrie. Zoo vind ik in diezelfde beroepstelling, dat er te Amsterdam alleen niet minder dan een kleine 10.000 verzekeringplichtige werkgevers zijn, terwijl de cijfers van den inspecteur van den arbeid betreffende de Veiligheidswet mij leeren, dat het aantal van hen die meer dan 50 werklieden in dienst hebben, ongeveer 800 bedraagt over het geheele land, of nauwelijks 1 pCt. van hen die onder deze wet zullen vallen. Had nu de vorige Regeering zich moeten wenden tot die groote werkgevers, in wier onderneming het te genezen kwaad het minst bestaat, en niet tot de duizenden en duizenden kleine werkgevers, die ten aanzien der ongevallenvoorziening in hooge mate in verzuim zijn?

Maar afgezien daarvan hebben Kamers van koophandel en industrieelen adressen gezonden voordat de wet bij de Tweede Kamer in openbare behandeling kwam; deze heeft haar sectie-onderzoek gehouden en inlichtingen van de Regeering gevraagd en verkregen. In de andere Kamer heeft men dus dit ontwerp behandeld met volkomen kennis van zaken en van de bezwaren door de industrie daartegen geopperd.

Verder verdedigt de Minister de beperking der wet tot de gevaarlijke bedrijven, en de uitbreiding der wet over de werklieden der publiekrechtelijke lichamen.

Hij ontkent dat er overdreven bemoeiing van Staatsambtenaren is. Immers na de beslissing van de Rijksverzekeringbank is er beroep in eerste instantie op een college van werklieden en werkgevers, in de tweede en hoogste instantie op een centraal college van beroepsrechters.

Nu de quaestie van de groote kosten, de ondragelijke lasten die het ontwerp oplegt aan de industrie en het verwijt van weinige meegaandheid aan de Regeering gedaan. Wij kunnen hier niet bekorten.

De kosten, die betaald moeten worden, kunnen tot twee categorieën gebracht worden; tot de eerste behoort de schadeloosstelling, die gegeven moet worden, tot de tweede de administratiekosten benoodigd om de schadeloosstelling toe te kennen en de premie te innen. Nu heeft men beweerd en van verschillende zijden is dat ook in de adressen gedaan, dat de zaak veel goedkooper geregeld kan worden, dat deze regeling, zooals zij daar ligt, onnoodig hooge kosten ten gevolge zal hebben. Maar dan zou bezuiniging toch op een van deze beide categorieën moeten gevonden worden. Of wel men moet minder geven aan schadeloosstelling, òf wel men moet minder betalen voor administratie.

Nu is het eigenaardig, dat in de adressen, die tegen de hooge kosten opkomen, wordt beweerd, dat er veel meer kan gegeven worden.

Als wij nu voor een oogenblik de administratiekosten eens op zijde stellen, dan behoeft het toch waarlijk geen diep onderzoek om tot de vaste overtuiging te komen, dat het nu eenmaal onmogelijk is om meer te geven, wanneer men minder ontvangt. Indien men meer wil geven, zal men van den anderen kant meer moeten eischen.

Maar zou de bezuiniging dan kunnen gevonden worden op de administratiekosten? Is het mogelijk, dat een particuliere inrichting in de plaats van de Rijksbank kan administreeren voor minder kosten? De administratiekosten bedragen in Oostenrijk 10 à 11 pCt. of ongeveer $1/9$ van hetgeen als schadeloosstelling wordt uitgekeerd. Waarop zou nu een particuliere maatschappij, waar de uitkeering vaststaat, haar winst behalen? Alleen op dat $1/10$ der premie? Maar zij zal de administratiekosten toch ook moeten betalen en behalve dat nog dividenden moeten uitkeeren.

Het is duidelijk, dat zij alleen met minder administratiekosten zou kunnen werken, indien het bedrag der kosten, door mij opgegeven, volkomen onjuist was.

Nu heeft de heer VAN HEEK krachtens inlichtingen, die hij gekregen heeft van een Textilberufsgenossenschaft, gemeend, dat de administratiekosten niet 11 pCt., maar 20 pCt. der premie zouden bedragen.

Het spreekt vanzelf, dat ik onmiddellijk na die mededeeling — ik had de cijfers natuurlijk niet in mijn hoofd — heb opgezocht wat daarvan aan was. Ik heb hier thans voor mij liggen de rekeningen van alle Berufsgenossenschaften over 1898, waarin de administratie-

kosten en de schadeloosstellingen zijn opgegeven. Ik heb toen nagegaan hoe de heer VAN HEEK aan een cijfer van 20 is kunnen komen. De eenige verklaring, welke ik heb kunnen vinden, is deze, dat hij onder de administratiekosten ook medetelt de kosten, die hier in een bepaalde kolom voorkomen betreffende de scheidsgerechten. In ons ontwerp komen de kosten van den raad van beroep en het centrale hof niet onder de administratiekosten. Wat nu de werkelijke administratiekosten betreft, deze zijn voor de verschillende Textilberufsgenossenschaften verschillend. Over het laatst bekende jaar, 1898, bedroegen zij voor de Nord-Deutsche Textilberufsgenossenschaft 16.2 pCt., voor de Süd-Deutsche 13½ pCt., de Schlesische 12 pCt., de Elsasz-Lothringensche 7½ pCt., de Rheinisch-Westphälische 11 6/10 pCt. Gemiddeld is dit niet meer dan 12.6 pCt. Dit is vrijwel gelijk aan het cijfer van 10 à 11 pCt., dat volgens de Oostenrijksche berekening door mij werd opgegeven.

Over alle Berufsgenossenschaften in Duitschland is het gemiddelde cijfer ongeveer 10.8 pCt.

Ik wijs er op, dat in Duitschland uit den aard der zaak het pCt. aan administratiekosten iets hooger zal zijn dan in Oostenrijk, omdat men in Duitschland, zooals bekend is, niet de kapitaaldekking heeft, maar het Umlageverfahren, en nu spreekt het vanzelf dat, zoolang bij dit stelsel te weinig aan premiën betaald wordt, de verhouding tusschen de administratiekosten en de overige kosten iets hooger moet zijn dan in Oostenrijk.

Ik kan den geachten afgevaardigde ook nog mededeelen, dat bij de Berufsgenossenschaften voor de textielindustrie de omslag gemiddeld bedroeg ½ pCt.

In de adressen, welke tot ons gekomen zijn, worden gegevens overgelegd, waaruit zou moeten blijken, dat de industrie zelve veel goedkooper kan voorzien in deze zaak dan de Staat. Dit zou blijken uit de kosten, die men werkelijk had gemaakt over een tiental of twintigtal jaren.

Vooreerst vestig ik er de aandacht op, dat bij de berekening dier kosten in den regel wat onverschuldigd als loon is uitgekeerd, niet in rekening is gebracht, zoodat men feitelijk meer premie heeft betaald dan is opgegeven.

Ten tweede: indien ik den meesten leden dezer Kamer vroeg hoeveel zij in de afgeloopen tien jaren wel betaald hebben aan brandassurantiepremiën en hoeveel zij daarentegen van de assurantiemaatschappij wegens brand hebben ontvangen, dan zouden allen, behoudens wellicht een enkele uitzondering, tot de conclusie moeten komen dat zij meer betaald dan ontvangen hebben. Zoo zal het wat de ongevallenverzekering betreft, ook met de industrie zijn. Men assureert zich niet alleen tegen hetgeen dikwerf voorkomt, maar ook tegen hetgeen bij hooge uitzondering kan voorkomen, en dat — indien het in deze materie voorkomt — voor tal van industrieelen overwegend nadeel heeft.

Toevallig kreeg ik het vorige jaar bij de behandeling der ongevallenwet in handen de *Kölnische Zeitung*, waarin ik las hoe in een papierfabriek te Gera — door het springen van een stoomketel — 7 personen gedood waren. Men rekene eens na wat wel betaald zou moeten worden, indien in ons land zoodanig ongeluk gebeurde, voor de nagelaten weduwen en weezen. Men zou komen tot een bedrag van tienduizenden, misschien wel van een ton.

De heer VAN HEEK heeft er op gewezen, dat in Engeland de premie, nadat ze was vastgesteld, reeds belangrijk verlaagd is en dat zij in Oostenrijk verhoogd was. In het Voorloopig Verslag wordt zelfs de mededeeling gedaan, dat de aanvankelijk vastgestelde premiën in Engeland met 60 à 70 pCt. zouden zijn verlaagd.

Ik heb natuurlijk die mededeeling niet onmiddellijk in de Memorie van Antwoord kunnen beantwoorden, maar ik heb toch niet nagelaten daaromtrent inlichtingen in te winnen te Londen door middel van het Departement van Buitenlandsche Zaken. Nu wensch ik even voor te lezen wat onze gezant naar aanleiding van deze vraag heeft medegedeeld. Hij schrijft het volgende:

«In antwoord .... heb ik de eer te melden, dat de geraadpleegde deskundigen wel is waar eenstemmig van oordeel zijn, dat sinds de inwerkingtreding van de workmen's compensation act de premiën van verzekering verlaagd zijn, maar dat hunne meeningen omtrent het juiste percentage der verlaging zeer verschillen. Een maatschappij, welke bekend staat als een der sterk concurreerende maatschappijen, is van oordeel, dat het cijfer der verlaging met 60 pCt. vrij juist is aangegeven, zij staat in hare bewering echter vrijwel alleen en dit is waarschijnlijk te wijten aan de omstandigheid, dat, naar men mij mededeelde, haar tarief zoo laag is, dat er óf niets verdiend óf misschien zelfs verloren wordt. Het gelukte mij ook niet cijfers van deze maatschappij te bekomen, zoodat het onmogelijk is hare verklaring omtrent de bewuste verlaging aan cijfers te toetsen.

«De Engelsche assurantiemaatschappijen, bedoeld in het Verslag der Commissie van Rapporteurs, hebben, zooals daar terecht wordt aangemerkt, een tarief van premiën vastgesteld voor de verzekering der gevarenrisico's in verschillende bedrijven. Van het oorspronkelijk tarief, dd. 5 Mei 1898, dat mij evenals de overige bijlagen dezer door tusschenkomst van het consulaat-generaal alhier gewerd, heb ik de eer hierbij een exemplaar over te leggen. Den 9 Juni 1899 werd een herzien tarief vastgesteld, waarvan eveneens een exemplaar hierbij gaat en waarin evenals in het mede ingesloten tarief van een andere maatschappij de oorspronkelijke premiën bijna onveranderd zijn gehandhaafd.

«Op deze premiën werd echter 33 1/3 pCt. korting gegeven en dit stemt ook overeen met het ingesloten boekje, houdende de nieuwe tarieven van een derde maatschappij, dd. April 1900, hetwelk nog slechts in drukproef bestaat en derhalve niet definitief is

«De maatschappijen, welke het oorspronkelijk tarief vaststelden, zijn, zooals mij is gebleken, tot een verlaging van 33 1/3 pCt. overgegaan en naar ik vernam is dit voor het oogenblik de uiterste grens voor een loonend bedrijf.

«Een uitzondering maken derhalve slechts de eerstgenoemde maatschappijen en deze vormen een kleine minderheid, zoodat het in het Verslag genoemde cijfer 60 à 70 pCt. niet als basis kan worden aangenomen, maar dat 33 1/3 pCt. meer nauwkeurig geacht kan worden de ware verlaging der premiën weder te geven.»

Welnu, ik heb met de thans vastgestelde premiën vergeleken eenige der premiën van het Oostenrijksche tarief en toen bleek, dat voor tal van industrieën het verschil met de Oostenrijksche premiën volstrekt niet zoo overwegend is. En wanneer de geachte afgevaardigde er op wijst, dat in Oostenrijk de premie verhoogd moest worden, kan ik niet nalaten de reden hiervan even mede te deelen.

De meer bedoelde ambtenaar, die, nadat het wetsontwerp was ingediend, voor de verdere uitwerking in Oostenrijk gegevens heeft verzameld, heeft ook omtrent het tekort inlichtingen ingewonnen. Door de Oostenrijksche ambtenaren werd het volgende geantwoord: «dat het zoo hoogst moeilijk was bij gebreke aan verplichte loonlijsten en aan contrôle, door eigen controleurs uitgeoefend, om na te gaan over welk loonbedrag de premie behoort betaald te worden.» «Een sterk voorbeeld», vervolgt het rapport, «hiervan wordt geleverd door de Unfallversicherungs-anstalt für Nieder-Oestenreich in Wien, welke Anstalt door ondergeteekende meermalen is bezocht en waarbij hij alle medewerking van den directeur Karl Kögler en Secretaris RICHARD HAAN heeft mogen ondervinden. Deze Anstalt telt ongeveer 300000 verzekerde werklieden en in 1896 is bewezen dat te weinig loon was aangegeven voor een bedrag van f 250000 aan premie, d. w. z. wanneer de premie gemiddeld 1 1/2 pCt. van het loon bedraagt het te min opgegeven loon het respectabele cijfer van 17 millioen gulden heeft bedragen».

Een van de gewichtige quaestiën was ook op hoe groot het percentage van het loon moest vastgesteld worden, dat als basis zou moeten dienen voor de uitkeering bij blijvende, geheele of gedeeltelijke ongeschiktheid tot werken. Wij hebben daarvoor, ongeveer in overeenstemming met andere landen, genomen 70 pCt. Dat is iets meer dan in andere landen wordt uitgekeerd. Nu heeft de heer RAHUSEN verklaard, dat hij bereid was nog veel verder te gaan. Hij vond het onbillijk slechts 70 pCt. uit te keeren en hij zou bereid zijn wel 100 pCt. uit te keeren. Ik moet er de aandacht op vestigen, dat de geachte afgevaardigde van een onjuiste praemissie is uitgegaan. Bij het uitkeeren van 70 pCt. wordt niet uitgegaan van de gedachte, dat van de schade slechts 70 pCt. wordt uitgegeven, maar dat de schadeloosstelling niet meer zal bedragen dan 70 pCt. van het loon. Men gaat uit van de onderstelling dat, wanneer iemand een ongeval treft en hij voor zijn leven ongelukkig wordt, de getroffene niet gezegd kan worden een schade te lijden gelijk aan het volle loon. In de eerste plaats zal hij financieel gevrijwaard zijn voor tijden van werkloosheid, van werkstaking, van ziekte, waarin hij geen loon zou kunnen verdienen. In de tweede plaats zal iemand die 70 pCt. van zijn loon ontvangt, niet meer verplicht zijn te werken en als hij niet meer behoeft te werken is hij vrij in de keuze van zijn woonplaats. Hij behoeft niet in den Haag, Amsterdam of andere dure plaatsen te blijven wonen, maar kan naar een goedkoopere plaats verhuizen, terwijl hij bovendien de gelegenheid behoudt om er nog iets bij te verdienen. Met het oog daarop — het is natuurlijk willekeurig, bij wijze van transactie — in aanmerking ook nemende dat de werkman vergoeding ontvangt voor een ongeval, dat ontstaan kan zijn door zijn grove schuld, is men tot de conclusie gekomen, dat de schadeloosstelling niet grooter behoeft te zijn dan 70 pCt. van het loon.

De geachte afgevaardigde uit Zuidholland, de heer RÖELL, heeft mij de vraag gesteld: op grond waarvan de Regeering berekent, dat in ons land de premie vermoedelijk gemiddeld zal zijn 2 pCt. en of men er voor instaat, dat dit cijfer niet zal worden overschreden.

Ik zal niet in het licht behoeven te stellen hoe moeilijk dergelijke berekening met eenige nauwkeurigheid is te verrichten. Maar ik wil den geachten spreker wel de verzekering geven, dat dergelijke berekening langs twee wegen heeft plaats gehad. Wij hebben zoowel ten aanzien van de Duitsche als de Oostenrijksche gevens ons de vraag gesteld, hoe groot in die landen de gemiddelde premie zou worden, indien de Duitsche of Oostenrijksche wet werd vervangen door de Nederlandsche. Ik zal nu niet de cijfers zelve mededeelen, maar wel langs welken weg een dergelijke berekening kon gemaakt worden. Wij waren bekend met de kosten van de Unfallversicherung zoowel in Duitschland als in Oostenrijk voor een Karenzzeit van 13 weken en van 4 weken en ook met de kosten der ziekteverzekering per week. Indien men nu verder in aanmerking neemt, dat bij ons 70 pCt. wordt uitgekeerd en in die beide andere Staten wat minder, dan is het slechts een eenvoudige rekensom om te bepalen hoeveel voor Duitschland of Oostenrijk het percentage zou zijn. De uitkomst is pl. m. 2 pCt.

Nu is het volkomen juist — en dat is het antwoord op de vraag, die de geachte spreker pertinent gesteld heeft — dat men aan deze regeling niet gebonden is. Dit is mede een der hoofdvoordeelen van het stelsel in dit wetsontwerp neergelegd. Indien mocht blijken dat een andere regeling beter ware, dat een toevoeging in den

geest van een der amendementen, in de Tweede Kamer besproken, gewenscht mocht zijn, dan is men daartoe te allen tijde in staat, want ieder oogenblik is bij dit stelsel opgebracht datgene wat noodig is om al de geldelijke gevolgen van de plaats gehad hebbende ongevallen te betalen. In dit opzicht is er een groot onderscheid tusschen dit wetsontwerp en de Duitsche wet, waarbij het omslagstelsel is aangenomen en dus een dergelijke verandering niet mogelijk zou zijn. Ik meen in het bijzonder de aandacht te mogen vestigen op dit voordeel van het ontwerp, want indien ik het wel heb zal dit de aanleiding zijn waarom de heer RÖELL zijn stem aan dit wetsontwerp zal kunnen geven, terwijl dit voordeel, wat betreft de verhouding van vereenigingen van werkgevers en de Rijksbank, niet in die mate bereikt zou zijn, indien de Tweede Kamer het amendement van den heer DE SAVORNIN LOHMAN onveranderd had aangenomen, omdat alsdan door die vereenigingen de verschuldigde renten wel zouden zijn gewaarborgd, maar niet betaald.

Men heeft de vraag gesteld of de industrie de kosten, die aan deze verzekering verbonden zullen zijn, wel zal kunnen dragen. Om op die vraag een volledig antwoord te geven zou ik in vele détails moeten treden en alle industrieën eigenlijk op zich zelve moeten bespreken, maar daardoor zou ik te wijdloopig worden. Ik wil er evenwel de aandacht op vestigen, dat volgens de gegevens, door de Regeering overgelegd bij de stukken aan de andere Kamer, gebleken is, dat bij de Oostenrijksche verzekering de kosten door de industrie te betalen niet meer bedragen dan enkele centen per werkman, niet per uur, maar per week. Ik noem bijv. een van de grootste industrieën, de texitel-industrie; daarvan zijn de kosten 4, $3^1/_2$, 3 en 5 cent, niet per dag, maar per week per werkman. En nu behoeft men toch waarlijk niet deskundig te zijn om te weten, dat een dergelijk bedrag wel kan gedragen worden. En rekent men op het gemiddelde percentage van 2 pCt., een vrij hoog cijfer dat slechts voor een betrekkelijk gevaarlijke industrie zal gelden, en onderstelt men, dat het loon bedraagt 25 cent per uur — dat is zeer hoog — dan heeft de verzekering daarvan ten gevolge, dat het loon niet wordt 25 maar $25^1/_2$ cent.

Wanneer wij nu zien, dat de strijd bij werkstakingen dikwijls loopt over een of meer centen verhooging van het uurloon, dan is het duidelijk, dat men niet bekend behoeft te zijn met alle onderdeelen der industrie om te kunnen begrijpen, dat dit cijfer geen ondragelijken last op de industrie zal leggen.

De heer RUTGERS VAN ROZENBURG heeft duidelijk in het licht gesteld, dat deze last, ook voor hen, die de premie moeten betalen, gedeeltelijk zal afgewenteld worden op het product en dat er wellicht aanleiding zou bestaan om een voorgestelde verhooging van loon, die de werkgever anders zou willen toekennen, achterwege te laten. Om een voorbeeld te noemen: een van de vrij hooge premiën, die betaald zullen moeten worden, is die in het bouwvak. Voor de aannemers nu zal het betalen van de premie zeker geen bezwaar opleveren, daar zij de premie kunnen afwentelen op hen, die huizen laten bouwen.

De heer van NIEROP roept mij toe: voor hen, die eigen huizen bouwen is dit niet het geval. Ik antwoord daarop, dat dezen zeker zeer gaarne de verzekering der werklieden zullen betalen. En waar er aanleiding zal zijn voor de werkgevers om de premie op anderen te verhalen, moet niet uit het oog verloren, dat de omstandigheid, dat die premie op alle werkgevers in dezelfde bedrijven gelijk zal drukken, er uit een oogpunt van concurrentie daartegen geen bezwaar zal bestaan. Ook moet men in het oog houden dat het, nu wij in een periode verkeeren van betrekkelijken voorspoed op industrieel gebied, thans het meest geschikte oogenblik is om dergelijken last op de nijverheid te leggen. Ik zou het echter niet wenschelijk vinden om op het zelfde oogenblik èn de ongevallen- en de ziekteèn de ouderdoms- èn de invaliditeitsverzekering te willen regelen.

Terwijl in Duitschland de kosten van de ongevallenverzekering gemiddeld bedroegen f 5 per werkman, bedroeg de ziekte-verzekering gemiddeld f 11 over datzelfde jaar.

Houdt men deze cijfers in het oog, dan is het duidelijk waarom het Zwitsersche volk bezwaar had tegen een gelijktijdige regeling van deze twee verzekeringen.

De geachte afgevaardigde uit Groningen, de heer GEERTSEMA, zou met dit wetsontwerp wel willen medegaan, maar wenscht zekere beloften van den Minister, namelijk van Regeeringswege het initiatief te nemen tot het indienen van een novelle in den geest van het amendement-Lohman.

Ik meen er op te mogen wijzen, dat ik bij de behandeling van dit wetsontwerp in de Tweede Kamer blijk gegeven heb — de geachte spreker heeft het erkend — van den ernstigen wil om niet vast te houden aan eigen inzicht, maar zooveel mogelijk te voldoen aan hetgeen gewenscht werd door anderen, ook indien ik het zelf niet goed vond. Dat ik daarvan een krachtig bewijs gegeven heb, is gememoreerd door dien geachten afgevaardigde toen hij er op wees, dat het amendement-DE BEAUFORT was samengesteld in het ministerieel bureau. Ik hoopte, dat op die wijze de vrede, die zeer tot mijn leedwezen was verstoord, zou hersteld worden.

Ik zou, als ik vooruit geweten had daarmede werkelijk den vrede te herstellen, geen oogenblik geaarzeld hebben zelfs het initiatief tot het aanbrengen van bedoelde wijziging te nemen. Ik heb dat amendement zoodanig laten ontwerpen, dat het, voor zoover mogelijk, geheel zou voldoen aan de verlangens en bezwaren, die in de adressen waren nedergelegd, en heb door de invoeging van de polis — ik zal niet in het debat terugtreden — tevens gezorgd, dat, voor zoover men meende dat in het amendement eenig voordeel kon gelegen zijn, ook de kleine werkgever er gebruik van zou kunnen maken.

Ik heb er behoefte aan uitdrukkelijk te constateeren, dat ik in dat amendement even zoo goed voor den kleinen als voor den grooten werkgever heb gezorgd. En wat is het resultaat geweest van die verzoenende poging der Regeering? Heeft men het middel aanvaard? Neen, men heeft gezien, dat zij het stelsel van zelfverzekering aanvankelijk waren toegedaan, het stelsel, toen het werd voorgesteld, hebben bestreden, waardoor ik de vrede, dien ik hoopte langs dien weg te verkrijgen, niet verkregen is geworden.

Toen is een ander amendement voorgesteld geworden. En hoe noode ik er toe zou overgegaan zijn dat te aanvaarden, hoevele bezwaren ik er ook tegen mocht gehad hebben, toch zou ik met het oog op het overgroot gewicht van de zaak het *onaannemelijk* daarover niet hebben durven uitspreken.

Dat het den voorsteller bekend was, dat destijds de Regeering geen onaannemelijk had uitgesproken, blijkt uit de voorlaatste rede van den heer DE SAVORNIN LOHMAN vóór de stemming, waarin hij zeide: «Ik heb nog niet gehoord, dat de Regeering heeft gezegd dat ons amendement was onaannemelijk, en dat bij aanneming de wet zou worden ingetrokken". Ik heb deze woorden van den heer LOHMAN niet tegengesproken, al heb ik het amendement ook zoo krachtig mogelijk bestreden, wat ik op technische gronden moest doen.

En kan men nu verwachten dat na dat alles deze Regeering, indien dit wetsontwerp wordt aangenomen, het initiatief zou nemen tot een nieuwe poging om den vrede te herstellen, terwijl de poging, harerzijds gedaan, zoo totaal mislukt is, en terwijl in de Tweede Kamer, bij velen, bekend was, dat het amendement, waartegen de Regeering geen technisch bezwaar had, de instemming had van hen die, ik zou haast durven zeggen, de adresbeweging op touw hadden gezet? Voor mij, voor de Regeering bestaat er onder deze omstandigheden geen reden om na de aanneming dezer wet het initiatief te nemen tot het indienen eener novelle.

Maar er is meer.

Ik begrijp, dat wanneer iemand met zulk een groote politieke ervaring, als de heer GEERTSEMA, zoo iets vraagt — ik heb het voorrecht hem daarvoor lang genoeg te kennen — hij ook overtuigd is, dat hij zulks kan en mag vragen, maar ik hoop dat hij, als ik daartegen bezwaar heb, mijn afwijzing niet zal beschouwen als een exceptie of een spitsvondigheid, wanneer ik verklaar niet tot het toezeggen eener novelle te *mogen* overgaan.

Ik zou geen bezwaar maken om toe te zeggen, wanneer in een zeker wetsontwerp, waarin een technische fout geslopen was, te bevorderen dat die fout zoo spoedig mogelijk hersteld zal worden; hetzelfde zou het geval zijn, wanneer een leemte in een wetsontwerp ontdekt werd; maar waar het een zoo gewichtig wetsontwerp betreft als hier voor ons ligt en de al of niet aanneming van dat wetsontwerp afhankelijk wordt gesteld van een belofte tot indiening van een novelle, betreffende een punt dat niet voor het eerst ter sprake is gebracht, maar dat uitdrukkelijk een onderwerp van debat heeft uitgemaakt in de andere Kamer en dat in stemming is gebracht, daar acht ik geen Minister gerechtigd om een verklaring af te leggen, dat hij de indiening van een dergelijke novelle zal bevorderen. Ik kan mij niet voorstellen dat een Minister dien prijs zou willen betalen om een ontwerp, hoe gewichtig ook, tot stand te zien brengen. Gesteld zelfs dat een Minister dien weg op zou willen gaan, wat *ik* zeer stellig niet zal willen doen, dan vraag ik: hoe zou u, Mijnheer de Voorzitter, wanneer dat wetsontwerp na en krachtens die belofte ware aangenomen, met een gerust geweten, de grondwettige verklaring aan de Kroon kunnen geven, die volgens art. 114 van de Grondwet aldus luidt: «De Staten-Generaal betuigen den Koning hunnen dank voor zijnen ijver in het bevorderen van de belangen ven den Staat en *vereenigen zich met het voorstel zooals het daar ligt?*»

Ik voor mij, en ik hoop, dat de geachte afgevaardigde het mij ten goede zal willen houden, zou een belofte, als door hem bedoeld, niet kunnen afleggen.

Niet van Regeeringswege kan die belofte dus worden afgelegd en evenmin ligt het thans op den weg der Regeering om, indien na aanneming dezer wet iets mocht worden gedaan tot bevrediging van beide partijen, daartoe het initiatief te nemen. Na hetgeen gebeurd is, mag men dit niet van mij verwachten. Indien het op den weg van iemand ligt, dan zou het op den weg van de Tweede Kamer zelve liggen om daartoe het initiatief te nemen en hieromtrent is de geachte afgevaardigde, de heer VAN ASCH VAN WIJCK het met mij eens. Ik meen, dat de geachte afgevaardigde mij aan de hand heeft gegeven om te verklaren, dat ik in een dergelijk geval zou medegaan. Omtrent die vraag meen ik mij het antwoord te moeten voorbehouden. Ik had wel gewild, dat die vraag niet gesteld ware, want hoe ik die vraag ook mocht beantwoorden, het antwoord zou toch nooit goedgekeurd worden. Zeg ik neen, dan zal men te recht zeggen, dat de Minister geen blijk geeft van die toenadering, waarop men recht heeft te mogen rekenen. Zeg ik ja, dan zal men zeggen: hoe kan de Minister zulk eene belofte geven? Hoe kan hij medegaan met een voorstel, dat hij niet kent? Hoe zal de Minister verklaren aan de Kroon te zullen adviseeren om een wetsontwerp te onderteekenen, den Raad van State gehoord, voor dat hij in de gelegenheid is geweest van 's Raads advies kennis te kunnen nemen?

Maar het komt mij toch voor, dat de geachte afgevaardigden, de

heeren Geertsema, van Asch van Wijck, en ik meen ook de heer Melvil van Lynden, die hun stem aan het wetsontwerp zouden willen geven, indien een novelle tot stand mocht komen, in het weigeren van die belofte geen reden behoeven te zien om hun stem aan dit wetsontwerp te weigeren. Wat is het geval? Wanneer ik die belofte geef, dan is dit eene persoonlijke belofte, welke bij het eindigen van mijn ministerieel leven vervallen zou zijn en die ook vervallen zou zijn, wanneer de Kamer is afgetreden.

Welken waarborg zouden de geachte afgevaardigden hebben, indien de belofte gegeven werd, dat de zaak tot stand zou komen? Moeten zij dien waarborg niet liever elders dan in een belofte zoeken, namelijk in het logisch gevolg der omstandigheden, die er zullen zijn? En dan vraag ik: is het denkbaar, welke Regeering er ook zij, dat, indien een duidelijk uitgesproken wensch van de beide takken der Staten-Generaal in een wetsontwerp aan de Kroon wordt voorgedragen, dan eenig Minister zonder zeer overwegende redenen bezwaar zou maken om daarmede mede te gaan?

Zoo is de logische gang van onze constitutioneele instellingen en daarbij behoeft niet te worden vertrouwd op eenige belofte.

En indien men de vrees mocht koesteren, dat speciaal deze Minister dat onmogelijk zou maken, dan vraag ik: is mijn houding in de andere Kamer van dien aard geweest, dat er eenige aanleiding zou zijn om te onderstellen, dat ik in dezen een bijzonder vijandige houding zou aannemen en niet een verzoenende voor zoover zulks mogelijk is? Ook ten deze moet men den waarborg vinden in het logisch gevolg van hetgeen gebeurd is, maar niet in beloften.

Er zijn van dit wetsontwerp vele tegenstanders en wat schijnbaar het gelukkigste, maar eigenlijk het ongelukkigste van het geval is, die tegenstanders zijn niet gekant tegen het doel, dat beoogd wordt, maar integendeel hoogelijk daarmede ingenomen, ja, zij willen zelfs meer doen. Zoo bij voorbeeld de heer Rahusen. De heer Rahusen wil niet alleen den menschen 70 pct. van hun loon verzekeren, maar 100 pct. en niet pas als deze wet tot stand zal zijn gekomen, maar reeds te voren; alleen de gelegenheid, die hier wordt aangeboden, wil hij niet accepteeren.

Het is wel ongelukkig, voor de vele zwakke en getroffen werklieden, dat een dergelijke groote sympathie voor hen op niets uitloopt, want daarin zie ik het groote bezwaar als de wet niet tot stand komt. Dat bezwaar ligt niet in de bepaalde oppositie van hen, die niet medegaan, maar in de bezwaren van hen, die met het doel mede willen gaan.

De heer Laan wenscht ook meer te geven en zou gaarne iets tot stand brengen, maar hij was met den heer Rahusen van oordeel, dat het beter was geen wet dan een slechte wet. Als men zelf het voorbeeld geeft, dat men recht heeft bij een zoo gewichtig onderwerp dit te zeggen, zou men dan niet moeten vreezen, dat men later ook aan de andere zijde van het Binnenhof zal zeggen: beter geen wet dan een slechte wet? Zou men meenen, dat, nadat een publiekrechtelijke regeling met zoo overgroote meerderheid is aangenomen en uit de geheele discussie gebleken is, dat slechts betrekkelijk weinigen zich plaatsten op den bodem van het privaatrecht, een regeling hierop gebaseerd de meerderheid zou kunnen krijgen? Zou men niet meenen dat, indien aan de Tweede Kamer een nieuwe regeling op dien grondslag werd aangeboden, de vraag op den voorgrond zou worden gesteld, waarom niet eerst een ziekte-verzekering, die uit den aard der zaak publiekrechterlijk geregeld moet worden? Zou men niet moeten aannemen dat de Kamer, die spoedig haar laatste levensjaar is ingetreden van oordeel zou zijn, dat dergelijke gewichtige verandering van stelsel niet door haar kon worden geaccepteerd, maar moest wachten totdat zij jongere levenskracht had gekregen? En zou men meenen, dat de Kamer, gegrond op nieuwe levenskracht, met nieuw mandaat en wellicht in denzelfden vorm teruggekeerd, zou zeggen: ik geef nu mijn beginsel over, verlaat het publiekrechterlijke standpunt en ga met het privaatrechterlijke mede? Neen, Mijnheer de President!

Ieder die geen vreemdeling is in het parlementaire leven, weet, dat althans spoedig van een regeling op privaatrechterlijken grondslag niets zal komen. Afstemming van deze wet zal en kan niet tot het gevolg hebben het tot stand komen van een nieuwe wet, als bedoeld is door de heeren Faure, Rahusen, Hein en anderen, binnen redelijken tijd.

Afstemming van deze wet, op dien grondslag, kan niets anders ten gevolge hebben dan een strijd, ik zou haast zeggen tusschen beide takken der Vertegenwoordiging, over de vraag, of het moet zijn een publiekrechterlijke dan wel een privaatrechterlijke regeling, met het eenig gevolg, dat de getroffen werkman in het geheel geen recht zal krijgen.

* * *

Na de slotwoorden van Minister Lely zal *deze* conclusie wel vaststaan: dat in het nieuwe ontwerp zeker wel niet een privaatrechterlijke grondslag den publiekrechterlijken grondslag zal vervangen.

v. S.

Nieuwe schutsluis te Zaandam.

Een wetsontwerp is sedert eenigen tijd bij de Tweede Kamer der Staten-Generaal ingediend tot het verleenen eener Rijksbijdrage op nader te bepalen voorwaarden van ten hoogste f 151,000 voor den bouw eener nieuwe schutsluis te Zaandam, met verdieping van de Voorzaan.

Blijkens de memorie van toelichting is de behoefte gebleken aan verbetering van de gemeenschap tusschen de Voor- en Binnenzaan, welke gemeenschap thans gevormd wordt door 2 sluizen, waarvan de grootste een schutkolklengte van 28 M bezit. Slechts kleine vaartuigen kunnen door deze sluizen op de Voorzaan komen, terwijl zij dikwijls hun last moeten breken wegens de onvoldoende diepte der sluis.

Ten einde dezen toestand te verbeteren is een nieuwe schutsluis te Zaandam ontworpen, met verdieping van de vaargeul in de Voorzaan met andere bijkomende werken, waarvan de gezamenlijke kosten op ruim f 650,000 zijn geraamd.

De sluis zal de volgende afmetingen verkrijgen:

schutkolklengte 120 M.
doorvaartwijdte 12 „
slagdorpeldiepte 3.70 „ onder A. P.

Deze afmetingen komen overeen met die van de sluizen op het Merwedekanaal.

De kosten van den sluisbouw en van de verdieping van Voorzaan, zonder die voor de bijkomende werken, zijn geraamd op f 453,000, waarin het Rijk en de provincie Noord-Holland ieder voor een derde tot hoogstens f 151,000, zullen bijdragen.

In het Voorloopig Verslag der Tweede Kamer, werd gevraagd of de Regeering zich heeft overtuigd, dat de raming der kosten van den sluisbouw en van de verdieping in de Voorzaan juist is en of bij het bedrag van f 453,000 ook is gerekend met kosten voor het baggeren uit de vaargeul der Voorzaan van een deel der slib, die vermoedelijk van den bodem der Binnenzaan zal loslaten en, met den stroom door de nieuwe sluis gevoerd, in die vaargeul zal bezinken, waarop voor zoover het eerste gedeelte dier vraag betreft, wel geen ander antwoord verwacht kon worden van den Minister van Waterstaat, dan dat de Regeering zich zooveel doenlijk overtuigd had van de juistheid der raming.

Bovendien was volgens de memorie van Antwoord gerekend op een bedrag van f 15,610 voor het baggeren van een vaargeul.

Brug over de Oude Maas bij Spijkenisse.

Op de Waterstaatsbegrooting voor 1898 werd een post van f 2674.14 uitgetrokken als vergoeding aan de Rotterdamsche Tramwegmaatschappij, wegens het leveren van een ontwerp voor overbrugging van de Oude Maas bij Spijkenisse, in den stoomtramweg Hellevoetsluis—Rotterdam, met zijtak naar Brielle en Oostvoorne.

Deze post werd door de Tweede Kamer op 30 November 1899 verworpen, omdat zij nadere inlichtingen omtrent een en ander noodig achte.

De Minister Lely deelt nu bij het op 23 Mei 1900 bij de Tweede Kamer ingekomen wetsontwerp tot verevening dier gelden het volgende mede:

Voor een overzicht der financieele gevolgen van den aanleg van de stoomtramwegen op de Zuid-Hollandsche eilanden, en ter beoordeeling van hetgeen van de aanlegkosten voor rekening van de Rotterdamsche Tramwegmaatschappij — behoudens subsidiën vanwege het Rijk en de provincie Zuid-Holland — zou moeten komen en van het deel der kosten, dat rechtstreeks door het Rijk is te dragen, werd het opmaken van voorloopige plannen, met globale kostenberekeningen gevorderd, zoowel wat betreft de trambanen zelve, als van de te maken rivier-overgangen, ponthavens, aanlegsteiger, enz.

Die voorloopige plannen zijn, voor zooveel betreft de ponthavens, de overbrugging van het kanaal door Voorne en de aanlegplaats aan het Volksrak, door den Rijkswaterstaat gemaakt. De dienst van den betrokken ingenieur, die, bij zijn gewonen dienst, reeds belast was met den aanleg van de tramweghaven te Numansdorp, werd door de opdracht tot het maken der bedoelde ontwerpen zoo uitgebreid, dat het niet wel mogelijk was hem daarbij ook te belasten met het maken van het voorloopige ontwerp der overbrugging bij Spijkenisse — zijnde het belangrijkste kunstwerk in de trambanen —, en aangezien op dat oogenblik geen ander ingenieur van den Rijkswaterstaat daarvoor beschikbaar was werd een anderen weg ingeslagen. De directie der Rotterdamsche Tramwegmaatschappij werd uitgenoodigd door hare technische ambtenaren, gelijktijdig met het opmaken der door haar te leveren voorloopige plannen der trambanen, ook die voor de bedoelde overbrugging te doen vervaardigen. Dat die uitnoodiging aan de Tramwegmaatschappij werd gedaan vond zijn oorzaak daarin, dat de brug als een integreerend deel van de trambaan is te beschouwen en dus, nu geen Rijksingenieur beschikbaar was, het technisch personeel der Maatschappij voor het opmaken van het voorloopige plan het meest in aanmerking kwam. De Maatschappij verklaarde zich bereid aan de uitnoodiging gevolg te geven, zoodat haar dienovereenkomstig opdracht werd gedaan.

Toen nu bij de wet van 23 Mei 1899 (*Staatsblad* n°. 140) was bepaald dat de brug voor Rijksrekening zal worden gebouwd behoorden ook de kosten voor het opmaken van het meerbedoelde voorloopige plan, evenals voor de voorloopige plannen der havenwerken en der overbrugging van het Voornsche kanaal, ten laste van het Rijk te komen.

Nog wordt opgemerkt, dat de Rotterdamsche Tramwegmaatschappij in geen geval meer dan $^1/_3$ dier kosten zou hebben betaald, want indien zij het werk had uitgevoerd zou ingevolge art. 1 dier wet en de door de provincie Zuid-Holland aan haar gedane toezegging, $^2/_3$ van het bedrag in de voorschotten van Rijk en provincie zijn begrepen.

Uit een door de Maatschappij overgelegde quitantie is gebleken, dat het bedrag van f 2674,14, door haar voldaan, gelijk is aan 0,3 pCt. van f 747,250 (de oorspronkelijke ramingssom) vermeerderd met f 432,39 voor gedane uitschotten, waaronder f 360 voor grondboringen.

Daar volgens de honorariumtabel van ingenieurs en architecten, aangenomen door de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs (1) voor werken van den eenvoudigsten aard berekend wordt:

aan schetsen en voorloopige raming van kosten voor werken tot een bedrag van f 500,000 . . . . 0,3 pCt.
voor ontwerp en begrooting . . . . 0,5 »

te zamen . . 0,8 pCt.

en dus volgens die tabel voor het maken van een ontwerp met begrooting van een werk van f 500,000 reeds f 4000 in rekening gebracht had kunnen worden, kan de vordering der Rotterdamsche Tramwegmaatschappij billijk worden geacht.

Uit het verslag der Rotterdamsche Tramwegmaatschappij over 1899.

Concessien en in exploitatie brengen van nieuwe lijnen. De bouwrekening der lijn Rotterdam—Hoeksche Waard werd krachtens de Regeeringsovereenkomst op 31 December 1899 afgesloten. Het eindbedrag is f 1.078.430.39.

Van af 1 Januari 1900 wordt voor deze lijn eene gewone exploitatierekening aangelegd.

De verwachting uitgesproken in het vorig jaarverslag dat de havens te Zijpe en Anna Jacobapolder op 15 November 1899 zoover gereed zouden zijn dat op dien datum met de exploitatie der lijn Brouwershaven—Steenbergen zoude kunnen worden aangevangen, werd niet verwezenlijkt. Intusschen zijn de werkzaamheden aan de havens zoover gevorderd, dat deze, onvoorziene omstandigheden buitengesloten, in den loop der maand April in gebruik kunnen worden genomen.

De aardebaan tusschen Brouwershaven—Zijpe en Anna Jacobapolder—Steenbergen is geheel gereed. De gebouwen vorderen goed. Het rollend materieel zal tegen 1 April worden afgeleverd, zoodat verondersteld wordt, dat niets het in exploitatie brengen der geheele lijn in den loop der maand April in den weg zal staan. (2)

De onteigeningen voor de haven te Numansdorp zijn afgeloopen. Het maken der haven werd aanbesteed. Ik vertrouw, zegt de Directeur, dat zij op 1 September zoover gereed zal zijn, dat de veerdiensten Zijpe—Numansdorp—Willemstad in exploitatie kunnen worden gebracht. Intusschen zal er in afwachting van het gereedkomen der haven te Numansdorp een stoombootdienst Zijpe—Rotterdam worden ingelegd.

Omtrent een aanleg der tramlijnen op de eilanden Goeree en Overflakkee, Voorne en Putten, en West-IJsselmonde benevens de uitbreidingen van de stamlijn Rotterdam—Hoeksche Waard kan worden medegedeeld, dat het door de Regeering voorgestelde wetsontwerp tot het verleenen van renteloze voorschotten voor den bouw dier lijnen, de goedkeuring der beide Kamers der Staten-Generaal mocht verwerven.

Onmiddellijk daarna werd aangevangen met het in gereedheid brengen der stukken benoodigd voor de onteigening. Deze stukken, voor zoover betreft de lijnen Rotterdam—Hoogvliet, Blaaksche dijk—Strijen, Middeldijk—Zwijndrecht en Oud-Beijerland—Goudswaard, zijn thans aan de Regeering toegezonden. De stukken voor de overige lijnen zullen in den loop van dit jaar volgen.

De Algemeene Vergadering op 30 Maart 1899 verleende hare goedkeuring tot het aanvragen der concessie voor het verlengen der lijn Centraalstation—Feijenoord tot het Prinsenhoofd. De raad der Gemeente Rotterdam verleende de gevraagde concessie in zijne vergadering van 1 Juni 1899.

(1) Zie *De Ingenieur* 1891, bladz. 267 en 1892, bladz. 75.
(2) De lijn Steenbergen—Brouwershaven werd — zie onze beschrijving in No. 18 blz. 262 — op 27 April ingewijd.

Met den bouw der eerstgenoemde lijn is aangevangen. Wanneer de veerdiensten van het Willemsplein langs het Prinsenhoofd naar de Wilhelminakade in het leven zijn geroepen zal de verlenging der lijn Centraalstation—Feijenoord plaats vinden.

Veerdiensten. Nadat de Algemeene Vergadering hare toestemming had verleend de exploitatie der veerdiensten in eigen beheer te nemen, werd aan de firma L. Smit & Zoon te Kinderdijk de levering opgedragen van: 2 stoomschepen, lang 48, breed 7 meter, 2 stoomschepen, lang 32 en breed 6 meter, benevens een sleepschip ten dienste van het overbrengen van rollend materieel naar de eilanden. Het sleepschip is bereids afgeleverd. Eéne groote en éne kleine boot zullen tegen 1 April gereed zijn, terwijl de aflevering der 2 andere stoombooten geleidelijk zal volgen.

Weg- en Kunstwerken. Op de lijn station Maas—Willemsplein werden de bogen vernieuwd, waarbij het Demerbespoor door Phoenixspoor vervangen werd.

De bogen aan den Noordelijken oprit van de Willemsbrug werden vernieuwd, terwijl tevens de sporen tusschen die brug en de Jan Kuitenbrug naar het midden van den oprit verlegd werden. Hierbij werden ongeveer 510 M. Demerbespoor door Phoenixspoor vervangen.

De sporen nabij en op het eindpunt te Schiedam werden opgebroken en vervangen door Vignola-spoor van 23 KG. per M. rail. De in dit gedeelte gelegen wisseldeelen werden eveneens vernieuwd.

De kosten van onderhoud der gezamenlijke tramwegen hebben f 34037.69$^1/_2$ bedragen.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
1 Juni.	763.0	O.N.O.	2	+ 10.7	15
2 »	763.6	Z.O.	1	15.7	6
3 »	760.2	O.	2	19.4	—
4 »	758.7	N.O.	4	18.9	—
5 »	757.6	O.N.O.	3	20.3	—
6 »	758.5	N.	4	16.4	—
7 »	758.6	Z.W.	1	11.7	—

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† M. Westerbaan Muurling.

De heer MARTINUS WESTERBAAN MUURLING, sedert 20 Nov. 1897 ingenieur 2de klasse bij het technisch bureau in het departement v. Koloniën, is in den ouderdom van 34 jaar overleden.

De technische vakvereeniging over technisch onderwijs.

Het Bestuur der Technische vakvereeniging, afd. Amsterdam, heeft een andere opvatting over technisch onderwijs dan die, welke de heer KOOLE (zie ons No. 22 blz. 331) heeft ontwikkeld. Ze werd als volgt geformuleerd:

In de eerste plaats practische vorming en dan terwijl werkzaam in de praktijk eene verdere theoretische opleiding. Men zou dat kunnen verkrijgen door de Ambachtscholen meer uit te breiden, en avondscholen op te richten, terwijl zij, die van die inrichtingen geen gebruik kunnen maken door correspondentiescholen zich zouden kunnen bekwamen.

Van een technische vakschool schijnt hier geen sprake te zijn.

Uitslag Examen B der Polytechnische School.

Geslaagd voor art. 64: C. R. H. Arntzenius, F. Begemann, E. P. Haverkamp Begeman, P. F. Bliek, C. Blokhuis, P. C. Boogaerdt, L. F. Botter, E. O. Douwes Dekker, A. Dros, W. C. Engel, H. M. Engelhard Jr., K. M. A. Enthoven, F. Feith, A. M. Sollewijn Gelpke, H. C. Ghysen, H. S. Hallo, E. A. Hamburger, W. I. Hartjens, W. C. Hein, B. J. H. Herweyer, G. Ten Hoopen, A. M. Hubregtse, E. H. Huyskes, H. F. de Jong, G. D. Jordens, A. de Kanter, J. A. J. M. P. Kerssemakers, D. Kos, Th. B. Granpré Molière, J. A. Monod de Froideville, F. Muller Jzn., F. Muller van Brakel, C. Note-

boom, G. C. Op ten Noort, B. S. van der Ploeg, J. H. Poppink, D. Postma, D. L. H. van Raalte, J. A. Reus, W. F. H. van Rijckevorsel, Th. Rosskopf, W. H. van Schouwenburg, F. C. Tuyl Schuitemaker, A. da Silva, A. H. Sirks, F. J. Sirks, H. L. Slinkers, C. Spruit Jr., A. S. C. Stoop, J. D. Tours, W. Veenhoven Azn., G. H. M. Vierling, R. van Vloten, J. F. van Weelderen, F. Westendorp, F. E. Wijnmalen, F. W. E. Wolterbeek Muller.

Voor artt. 61, 62 en 64: C. G. van Baerle, F. J. R. Bakker, F. M. Beunke, Z. S. Beyl, C. J. Ninck Blok, L. G. van Dam, J. B. Drossaers, H. van Eek, E. C. Ph. Gallas, J. M. Gasille, W. A. de Graaf, H. de Groot, A. J. A. de Gruyter, J. H. L. C. Gusdorf, C. A. W. Hirschman, E. C. van der Hoek, O. C. A. van Lidth de Jeude, A. E. Kempees, A. Keppler, C. P. Kesper, J. Klopper, A. H. E. Lahaye, J. J. van Leeuwen, J. F. Ligtenberg, P. N. Max, H. Meelhuysen, J. W. L. H. Meertens, W. A. van der Meulen, W. J. M. Nivel, A. G. Quarles van Ufford, L. F. van Ravenswaay, G. Redeker, K. Robberts, J. Roëll, N. De Ronde Bresser, J. Schaly Jr., A. C. S. Schweers, W. A. Slinkers, G. C. M. Smits, D. C. W. Snell, A. W. G. Stigter, J. W. Stoutjesdijk, H. Strick van Linschoten, M. E. H. Tjaden, H. van der Veen, H. L. Vernhout, E. De Vries, J. G. Wattjes, D. F. Wouda.

Voor artt. 63, 64: A. van Driel,

Voor artt. 64 en 65: J. G. Bijdendijk, P. N. Degens Jr., S. van Dorsser, A. J. Gouka Jr., J. G. B. van Heek, W. H. D. de Jongh Dzn., W. A. Knol, J. de Lange, C. Moerman, F. P. C. S. van der Ploeg, B. F. P. Römer, J. de Vries, Th. C. van Wijngaarden.

Voor art. 65: Z. S. Beyl, E. A. Douglas, G. E. Gravenhorst, C. A. Guffroy, C. L. van Nes, P. Tesch.

Alsnog geslaagd voor het eerste gedeelte van Examen B: Voor artt. 61, 62 en 64: J. E. de Meyier Jr., H. H. Nieuwenhuis, C. Noteboom, P. J. van Rees, R. Welcker.

Voor art. 64: C. G. van den Wall Bake, P. S. H. Boelen, A. Broese van Groenou, M. H. Damme, C. A. W. Fournier, A. Honig, J. K. H. Phitzinger.

Voor artt. 64 en 65: J. A. R. Stuffken.

Telegrapheeren zonder draad.

De eerste toepassing der telegraphie zonder draad in ons land is thans begonnen door het beproeven van een verbinding op die wijze tusschen een lichtschip en de kust. De tot dat doel destijds door de ministers van marine en van waterstaat benoemde commissie, bestaande uit de heeren Engelbregt, inspecteur van posterijen en telegraphie, de Vriese, inspecteur van het loodswezen, Ramaer, ingenieur van den waterstaat en Dr. L. Bleekrode, leeraar aan de H. B. S. te 's-Gravenhage, is thans met de voorbereidende werkzaamheden gereed gekomen en de vereischte toestellen zijn gedeeltelijk opgesteld aan boord van het lichtschip *Maas*, liggende aan den Hoek van Holland in de haven en gedeeltelijk in het verder voorbij het dorp aanwezige waterstaatsgebouw. Aanvankelijk zijn de proeven zeer goed geslaagd en de wederzijds gewisselde telegrammen kwamen zeer duidelijk leesbaar over. (*Vad.*)

Electrisch centraalstation te Groningen.

Zonder eenig debat besloot de gemeenteraad van Groningen j.l. Zaterdag, 2 Juni, tot het oprichten van gemeentewege van een electrisch centraalstation.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Scheepvaartbeweging in de haven van Antwerpen.

— In de maand April zijn in de haven van Antwerpen binnengeloopen 448 schepen metende 565,203 ton, tegen 467 schepen metende 584,842 ton in dezelfde maand van het vorig jaar. Sedert 1 Januari zijn er binnengekomen 1700 schepen metende 2,153,604 ton, tegen 1674 schepen metende 2,111,730 ton in de vier eerste maanden van het jaar 1899. De vermeerdering bedraagt dus 26 schepen en 41,874 ton, terwijl ze bij den Nieuwen Waterweg bedraagt 169 schepen en 60,502 ton, bij een geheel van 2097 schepen metende 1,815,509 ton op 1 Mei 1899.

Scheepvaart-beweging door het Suezkanaal in 1899.

Het Suez-kanaal toont in 1899 een belangrijken vooruitgang aan, vergeleken met 1898 en 1897. Wij geven hieronder een staatje ter vergelijking van het laatste jaar en 't voorafgaande jaar.

Vlag.	1898.		1899.	
	Aantal schepen.	Tonnenmaat.	Aantal schepen.	Tonnenmaat.
Engeland	2295	8,691,092	2310	9,046,031
Duitschland	356	1,353,161	387	1,492,637
Frankrijk	221	891,611	226	940,124
Nederland	**193**	**526,478**	**206**	**583,010**
Oostenrijk-Hongarije	85	300,251	101	371,364
Japan	46	261,601	65	321,127
Rusland	48	243,381	55	266,444
Italië	74	208,418	69	200,624
Noorwegen	47	109,708	59	165,738
Spanje	49	232,358	39	164,202
Vereenigde Staten	4	3,161	26	101,245
Denemarken	8	30,228	21	76,103
Turkije	54	83,540	26	52,384
België	—	—	5	16,758
Griekenland	2	1,941	4	11,223
Egypte	10	15,705	2	2,891
Portugal	3	605	3	2,260
Zweden	2	1,020	2	1,020
Siam	—	—	1	775
China	4	6,180	—	—
Roemenië	1	1,703	—	—
Argentinië	1	450	—	—
Totaal	3503	12,962,622	3607	13,815,982

In 1897 bedroeg het aantal schepen 2986 en de tonnenmaat 11,123,395, waaronder Engeland met resp. 1905 en 7,389,236, Duitschland met 325 en 1,194,106, Frankrijk met 202 en 807,995, en Nederland met 206 en 532,272. Ons land bekleedt dus, wat den inhoud en het aantal der schepen betreft in de laatste twee, wat de tonnenmaat alleen aangaat in de laatste drie jaren de vierde plaats.

De gemiddelde doorvaarttijd was in 1897 17 uren en 44 minuten, in 1898 18 uren en 2 minuten en in 1899 18 uren en 38 minuten. Een vermeerdering dus met bijna een uur in twee jaren.

Het aantal passagiers dat in 1899 door het kanaal voer, was 221,348, waaronder 108,552 militairen.

VARIA.

Galgenhumor in een physisch vraagstuk.

Het volgende natuurkundig vraagstuk is — volgens de *Javabode* van 27 April — door een der leeraren opgegeven bij het overgangsexamen van het 3e naar het 4e studiejaar der hoogere burgerschool te Batavia:

Een door de Boeren afgeschoten stalen kogel weegt 30 KG. en komt met een snelheid van 600 M. terecht in 50 KG. door Engelands koningin geschonken chocolade. De kogel heeft bij het treffen een temperatuur van 80° Gelsius en de chocolade 68° Fahrenheit. Bereken nu de eindtemperatuur van kogel en chocolade, als gegeven is: de soortgelijke warmte van staal = 0,05, de soortgelijke warmte van chocolade = 0,06, de versnelling der zwaartekracht = 10 M., het mechanisch equivalent der groote caloric = 450 KG.M.

PERSONALIA.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is benoemd tot assistent bij de bibliotheek van de Polytechnische School te Delft, mr. H. H. Roelofs Heyrmans Jr., te Rotterdam.

— Door B. en W. van Groningen zijn op de voordracht voor directeur der gemeentewerken gebracht de heeren J. A. Mulock Houwer, gemeente-bouwmeester te Deventer, W. F. C. Schaap Jr., adjunct-directeur van gemeentewerken, te Arnhem, en L. M. Molenaar, adjunct-directeur van gemeentewerken, te Groningen.

— De heer B. M. Gratama te 's-Gravenhage is bevorderd tot hoofdingenieur, chef van het technisch bureau der Nederl.-Indische Spoorwegmaatschappij.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zijn benoemd tot ingenieur-chef eener werkplaats: de ingenieur der tractie G. van Egmond, ingaande 1 September; tot ingenieur der tractie: de afdeelingschef H. IJ. Gatsonides; tot afdeelingschef: de ingenieur P. C. J. Laumans; tot ingenieurs in algemeenen dienst bij den dienst van weg en werken, tevens afdeelingschefs: de afdeelingschefs H. E. Beunke en L. H. N. Dufour; tot ingenieurs bij den dienst van tractie en materieel: de adjunct-ingenieurs 1e kl. M. E. H. C. Bongaerts, H. F. Thijssen en H. Vermaes; ingaande 1 Juli. Tot onderafdeelingschef de chef de bureau 1e kl. C. Kiesewetter, ingaande 1 Juni.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Benoemd: tot ingenieur 2e kl., de ambtenaar op nonactiviteit J. T. P. J. Straatman; tot opzichter 2e kl., de ambtenaar op nonactiviteit Th. Heyman; tot opzichter 3e kl., de ambtenaren op wachtgeld C. A. Torré, G. L. A. Kaltofen, Th. E. Clark en A. Th. van den Zon Brouwer.

Toegevoegd: aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling voor de werken aan de Brantas-, Porrong- en Soerabaja-rivieren, de opzichter 2e klasse J. W. Coorengel.

Overgeplaatst: naar de residentie Besoeki, de opzichter 3e kl. C. A. Torré; naar de residentie Bagelen, de opzichter 3e kl. J. J. Hubeek; naar de residentie Bantam, als eerstaanwezend waterstaatsambtenaar, de architect 1e kl. A. Scheers; van Karang Anjer naar Poerworedjo de opzichter 3e kl. K. F. Tuynman.

Geplaatst: in de residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo, de dienstdoende opzichter 3e kl. H. G. A. Hennevelt; bij den gewestelijken dienst in de residentie Soerabaja, de opzichter 2e kl. Th. Heyman; in de residentie Besoeki, als eerstaanwezend waterstaatsambtenaar, de wd. opzichter 1e kl. H. G. Stal.

Bepaald: dat de standplaats van den ingenieur 2e kl. jhr. P. J. Boreel, chef der irrigatie-afdeeling Serajoe, is Poerworedjo in stede van Karang Anjer.

Bij de exploitatie der Staatsspoorwegen op Java.

Belast: met het beheer van de onderafdeeling III der 4e afdeeling, standplaats Djember, de adjunct-chef J. H. Israel; met het beheer van onderafdeeling II der 4e afdeeling, standplaats Soerabaja, de adjunct-chef E. van Hegedus.

OPEN BETREKKINGEN.

Leeraar in de burgerlijke en schoone bouwkunde en bouwkundig teekenen aan de Kon. Mil. Academie te Breda. (Zie Adv.)
Ingenieur voor een machinefabriek te Rotterdam. (Zie Adv.)
Ingenieur of **Werktuigkundige** in een moderne machinefabriek in Noord-Holland. (Zie Adv.)
Leeraar in de wiskunde. (Zie Binnenl. Ber. in no. 22.)
Leeraar in de scheikunde. (Zie Binnenl. Ber. in no. 22.)
Werktuigkundig Ingenieur of **Electro-Technicus.** (Zie Adv. in no. 22.)
Bekwaam geroutineerd **Machineteekenaar.** (Zie Adv. in no. 22.)
Bekwaam buitengewoon **Opzichter.** (Zie Adv. in no. 22.)
Onder-Directeur op een stoom-rijstpellerij. (Zie Adv. in no. 22.)
Bouwkundig Teekenaar-Opzichter om ten spoedigste in dienst te treden. Vlug teekenaar, goed detaillist. Kennis van perspectief en ornamentteekenen strekt tot aanbeveling. Brieven met verlangd salaris en referenties onder No. 9331 aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.
Opzichter voor aard- en betonwerk. Adres: Bouwbureau Schuckert, Marnixstraat 407, Amsterdam.

ADVERTENTIEN.

INGENIEURS.
WERKTUIGKUNDIGEN.

Wegens uitbreiding eener moderne Machinefabriek in Noord-Holland, kan tegen flink salaris en goed vooruitzicht een **INGENIEUR** of **WERKTUIGKUNDIGE geplaatst worden,** die zelfstandig kan construeeren en uitvoeren stoom-, electrische-, motor-, of andere werktuigen. Onnoodig zich aan te melden zonder opgaaf in welke specialiteit men degelijke ervaring heeft, alsmede van ouderdom enz. Adres: Br. fr. lett. B K 762, „Nieuws van den Dag", *Amsterdam.* (46252)

LEERAAR
AAN DE
Koninklijke Militaire Academie.

Aan de Koninklijke Militaire Academie te *BREDA* **vaceert** met **1 October a.s.** de betrekking van **Leeraar in de Burgerlijke en Schoone Bouwkunde en het Bouwkundig teekenen.**

Het aan deze betrekking verbonden traktement bedraagt, als regel, in den aanvang **f 2200.**— en klimt op tot **f 2800.**—.

Sollicitatiën enz. te richten tot den Gouverneur der Koninklijke Militaire Academie te Breda. (46249)

Voor eene Machinefabriek te *ROTTERDAM* wordt **ten spoedigste gevraagd** een **alleszins bekwaam**

INGENIEUR,

volkomen op de hoogte van machine-, scheepsbouw- en werktuigkunde en in staat de leiding der fabriek geheel zelfstandig op zich te nemen. (46251)

Salaris circa vierduizend gulden 's jaarlijks. Alleen komen prima krachten in aanmerking. Uitvoerige sollicitaties onder bijvoeging van referenties en onder opgave van tegenwoordige en vroegere werkzaamheden worden ingewacht onder Lett. B. M. W. aan het bureau van dit Blad, Pavelj.gracht 19, *Den Haag.*

Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid.

RIJKS-WATERSTAAT.

Provincie NOORDBRABANT.

AANBESTEDING.

Op **Vrijdag 22 Juni 1900**, des voormiddags ten $10^1/_2$ ure, zal, onder goedkeuring van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid, door den Commissaris der Koningin in de provincie Noordbrabant, of, bij zijne afwezigheid, door een der leden van de Gedeputeerde Staten en in bijzijn van den Hoofdingenieur van den Waterstaat in het 6de district, aan het gebouw van het Provinciaal Bestuur te 's Hertogenbosch, worden aanbesteed:

Het herstellen van het noordelijk en voor een gedeelte van het zuidelijk beloop van den omgelegden weg van 's-Hertogenbosch naar Groot-Deuteren (gemeente Cromvoirt) van winter- en stormschade.

(Raming f 12 600).

Het bestek no. 152 ligt na 8 Juni 1900 ter lezing aan het gebouw van het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, aan de lokalen der Provinciale Besturen en is voorts op franco aanvrage, tegen betaling der aan den voet daarvan vermelde kosten, te bekomen bij de firma Gebroeders van Cleef, boekhandelaar, Spui n°. 28a te 's Gravenhage en door hare tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks.

Op 15 Juni 1900 wordt de noodige aanwijzing op de plaats gedaan; voorts zijn nadere inlichtingen te bekomen bij den Hoofd-Ingenieur in het 6de district, den Arrondissements-Ingenieur de Jong van Beek en Donk, beiden te 's-Hertogenbosch en bij den Opzichter Enthoven te Crevecoeur.

's Gravenhage, 22 Mei 1900. (46243)

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Mei—Juni 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. — KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
										N.A.P.	N.A.P.							
30	61	62	40	62	56	54	36	35	37	+ 53	+ 10	134	50	+124	+ 90	÷ 65	÷ 76	
31	58	66	40	60	55	54	39	37	29	+ 64	N.A.P.	114	68	+101	+ 78	÷ 76	÷ 72	
1	61	62	45	56	55	48	45	45	31	+ 69	÷ 11	112	80	+ 92	+ 74	÷ 76	÷ 66	
2	54	55	52	56	54	53	43	48	42	+ 14	÷ 36	117	66	+ 94	+ 63	÷ 76	÷ 70	
3	55	56	54	56	54	51	42	44	36	+ 14	÷ 37	110	62	+ 87	+ 65	÷105	÷ 74	
4	59	60	56	56	55	50	46	37	31	+ 24	÷ 10	106	57	+ 90	+ 71	÷ 72	÷ 76	
5	61	61	60	59	56	53	43	34	29	+ 18	÷ 30	102	74	+ 82	+ 48	÷ 68	÷ 72	
6	61	62	63	63	58	56	40	43	31	+ 11	÷ 32	101	58	+ 78	+ 51	÷ 76	÷ 73	

Mei—Juni 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. — Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	REGENVAL av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
30	—	—	—	—	—	—	4	4^8	—	—	—	—	—	0.7	9.00	34.10	11	N.N.W.	42	42	42
31	—	—	—	—	5	1^4	9	5^6	—	12.—	—	—	—	0.8	8.83	32.05	24	N.	42	42	42
1	—	—	—	—	4	6^6	10	5^7	—	—	—	—	13.2	5.3	9.00	32.20	14	N.O.	42	42	42
2	—	—	—	—	2	1^8	4	6	—	—	—	—	0.3	—	4.33	17.00	14	O.	51	51	51
3	—	—	—	—	2	0^7	—	—	—	—	—	—	—	—	7.33	28.50	12	N.O.	45	48	45
4	—	—	—	—	—	—	7	4^9	—	—	—	—	—	—	9.33	32.60	10	N.O.	39	43	39
5	—	—	—	—	2	2^3	9	4^3	—	—	—	—	—	—	7.50	28.85	12	N.O.	40	40	40
6	—	—	—	—	—	—	8½	5^2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.	47	47	47

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 28 Mei. Buitengewone herstellingen aan de werken beh. tot het Rijksveer tusschen 's-Gravendeel en Wieldrecht. Raming f 2350. J. In 't Veld te Dordrecht, f **2625**.

ZWOLLE, 1 Juni. Verrichten van baggerwerk tot verdieping van het vaarwater tusschen de beide leidammen in het Zwolsche Diep en daarbuiten in zee, in de prov. Overijsel. Raming f 0.30 per M³. A. W. Groot te Hintham, f **0.294** per M³.

Genie. AMSTERDAM, 29 Mei. 1°. Doen van voorzieningen aan mil. gebouwen en werken ald. Raming f 5160. J. Poot ald., f **5272**; 2°. leveren van kazernemeubelen ald. Raming f 1390. R. v. d. Laar te Wormerveer, f **1436**.

BERGEN-OP-ZOOM, 29 Mei. 1°. Maken van afsluitingen bij de nieuwe kazerne voor de veld-artillerie. Raming f 3600. M. A. v. Loon ald., f **4125**; 2°. leveren van kazernemeubelen. Raming f 670. W. Weyts ald., f **680**.

's-GRAVENHAGE, 6 Juni. 1°. Aanbrengen van oevervoorzieningen langs de Nieuwe Merwede. Raming f 10,000. J. P. de Groot te Giessendam, f **10,319**; 2°. Verbreeden en verdiepen van het groot scheepsvaarwater in de Nieuwe Maas en het Scheur. Raming f 0.45 per M³. G. A. v. Hattem te Sliedrecht, f **0.30** per M³.; 3°. Uitvoeren van werken in de rivier de Neder-Rijn en Lek, onder de gemeenten Schalkwijk en Tull en 't Waal en Culemborg. Raming f 24,200. W. Arntz te Millingen, f **24,687**.

Gemeentewerken. NIJMEGEN, 29 Mei. Maken en stellen van eenige meubels in gemeentegebouwen en metselen van een scheidingsmuur op het Valkhof. Perc. 1. J. G. H. v. Haaren ald., f **83**; perc. 2. G. Eggenhuizen ald., f **115**; perc. 3. J. G. v. Haaren, f **224**; perc. 4. J. S. Grandjean ald., f **220.47**.

DELFT, 30 Mei. Verbouwen van het voorm. pakhuis aan de Aschvest. J. C. de Koning ald., f **4496**.

STAVENISSE, 1 Juni. Vergrooten van het schoolgebouw en verrichten van eenig daarmede in verband staand werk. J. P. Pannij te Krabbendijke, f **9000**.

's-GRAVENHAGE, 7 Juni. Verbouwen van de Kon. Muziekschool. H. F. Boersma ald., f **15,680**.

Polderwerken. ENKHUIZEN, 28 Mei. *Dijkgr. en Heemr. v. Drechterland.* Verbeteren van steenglooiing en verder aan den Drechterlandschen West-Frieschen Omringdijk in den jare 1900 te maken en te onderhouden werken. Noorderdijk. Perc. 1. f **5100** opgehouden; perc. 2 f **5500** opgehouden; perc. 3. J. Bot te Andijk, f **720**; perc. 4. Jb. Waaijer te Medemblik, f **690**; perc. 5. Jb. Beemster te Andijk, f **460**; perc. 6. W. Rienderhoff te Enkhuizen, f **340**; perc. 7. P. v. d. Leek te Enkhuizen, f **760**; perc. 8. J. Bot, f **1300**; Zuiderdijk: Perc. 1. C. Meijssen te Hoorn, f **1260**; perc. 2. Jb. Zwaan te Lambertschaag, f **1930**; perc. 3. Dezelfde, f **3880**; perc. 4. P. Ootes te Wognum, f **2900**; perc. 5. C. Meijssen, f **910**; perc. 6. F. Kuin te Schellinkhout, f **790**; perc. 7. W. Kool te Medemblik, f **880**; Westerdijk: perc. 1. C. Meijssen, f **450**; perc. 2. W. Bakker te Avenhorn, f **3880**; per. 3. J. de Groot te Scharwoude, f **240**; perc. 4. Jb. Zeilemaker te Hoorn, f **1390**; perc. 5. J. Bloothoofd te Grosthuizen, f **390**; perc. 6. J. Kramer te Oudendijk, f **580**; perc. 7. J. de Groot, f **1240**; Binnendijk: Eenig perc. Jb. Waaijer, f **7870**; Winkelerdijk: Eenig perc. R. de Beurs te Aartswoude, f **260**.

HEER-HUGOWAARD, 30 Mei. *Dijkgr. en Heemr. v. d. polder Heer-Hugowaard.* Leveren van eiken-, grenen- en vurenhout, spijkers, bruine en zwarte teer en metselwaren, alles eerste soort. Perc. 1. Eikenhout. de Wolff en v. d. Molen te Beets, f **217**; perc. 2. Grenenhout. H. J. Conijn & Co. te Alkmaar, f **476**; perc. 3. Vurenhout. A. Zijp Cz. te Hoorn, f **134.85**; perc. 4. Teer. M. de Wild te Alkmaar, f **111.75**; perc. 5. Metselwaren. C. de Wild te idem, f **177.50**; perc. 6. Spijkers. M. de Wild, f **99.50**. Gegund.

WISSENKERKE, 31 Mei. *Best. der wat. v. d. cal. Vlietepolder.* Verbeteren en onderhouden der waterkeerende werken aan gemelden polder over den dienst 1900/1901. C. de Wilde Az. te Kattendijke, f **12,272**.

Particuliere werken. AMSTERDAM, 28 Mei. *Ned. Bouwmaatschappij.* Aanleggen van wegbanen en ophoogen van bouwterreinen in den Binnendijkschen Buitenvelderschen polder, aan de Ruysdaelkade. J. Faas ald., f **24,992**.

AMSTERDAM, 30 Mei. *Maatsch. tot Expl. van het American Hotel.* Bouwen van een nieuw hotel en café-restaurant op het hoekterrein Leidsche kade, Leidsche plein en Marnixstraat ald., in 2 perc. en in massa. Gegund aan J. J. P. Thüring ald., f **239,300**.

AMSTERDAM, 31 Mei. *Architecten v. Rossem & Vuyk.* Amoveeren van het voorgebouw van perc. n°. 135 aan den Amstel ald. en ter plaatse bouwen van kantoorlokalen met bovenwoning. Gegund aan Gebr. Switsar ald., f **13,097**.

ENSCHEDE, 1 Juni. *Firma v. Heek & Co. a.* Verbouwen van een pakhuis. G. en A. de Herder ald., f **4490**; *b.* bouwen van een woonhuis aan de Bothofstraat ald. G. Huckriede ald., f **4399**. Massa. Dezelfde, f **9368**.

's-GRAVENHAGE, 1 Juni. *Maatschappij «Het Valkenbosch».* Maken en bestraten van eenige aardebanen met bijk. werken op haar terreinen, gelegen nabij de Beeklaan onder de gem. Loosduinen. J. Blok te 's-Gravendeel, f **136,280**.

TIEL, 1 Juni. *J. Mijs en Th. Goldenberg.* Bouwen van 2 heerenhuizen ald., met bijbeh. werken en rioleering, in 3 perc. Gegund aan H. W. Valstar ald., perc. 1 f **10,755**; perc. 2 f **250**; perc. 3 f **11,055**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 11 Juni.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij*, te $1^1/_2$ ure (G. T.): Maken van **gebouwen** en ijzeren overkappingen met de daarbij behoorende werken, ten beh. van een gemeenschappelijk station te Amersfoort (voor rek. v. d. Staat der Nederlanden). Begr. f 210,000. (Zie Adv. in n°. 20.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Sloopen** van de **perceelen** Nos. 1 en 2, staande op de voormalige Schuitenmakerswerf. (Zie Adv. in n°. 22.)

Dinsdag 12 Juni.

BIERVLIET. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Bouwen van een **doktershuis**. Best. ter inzage ter secretarie en verkr. bij den secretaris.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. **Uitbreiden** der **scholen** voor lager onderwijs n°. 8 aan de Koninginnelaan te Hees (gem. Nijmegen) en n°. 2 in de Rozenkransgas ald.; 2°. Leveren van de benoodigde **schoolmeubelen** ten beh. van beide inrichtingen. Best. met teek. verkr. ter gem.-secret. Inl. ten kantore van den gem.-archt.

ROTTERDAM. *Naaml. venn. «Rotterd. Melkinrichting»*, te 2 ure: Bouwen van een **melk-ontvanglokaal** met **baaswoning**, remise en achterpand, op het open terrein, gelegen aan de Schoutenstraat en Slaakkade. Best. en teek. verkr. aan het bureau van de archtn. T. L. Kanters & Zn., Witte de Withstraat 34, alwaar nadere inl. zijn te bekomen tusschen 2 en 3 ure.

Woensdag 13 Juni.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van **werken** tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, tusschen de kilometerraaien XIII en XVI der herz. rivierkaart, onder de gem. Driel (prov. Gelderland). Raming f 28,550. (Zie Adv. in n°. 20.)

ID. ID. Maken van **werken** tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, tusschen de kilometerraaien Nos. CLXXII + 450 en CLXXIX + 450 onder de gemeenten Grave en Velp (prov. Noordbrabant), en Overasselt (prov. Gelderland). Raming f 61,000. (Zie Adv. in n°. 20.)

HAARLEM. *Genie*, te 10 ure: Maken van **bomvrije gebouwen** in het fort bij Penningsveer (3de ged.). Raming: A f 201,300, B f 200,000. Het bestek zal van af 29 Mei en de processen-verbaal van gegeven inl. en aanw. zullen van af 9 Juni ter lezing liggen op het bureel der genie ald. Exemplaren van dit bestek en afschriften van bovenbedoelde processen-verbaal zijn van af diezelfde tijdstippen voorwaardelijk verkrijgbaar.

PERNIS. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: **Verankeren** van den kaaimuur aan de haven en maken van een **fundeering** achter dien muur. Best. met teek. te verkrijgen bij den gemeente-secretaris. Inl. ten kantore van den civ.-ing. H. Paul te Leiden.

TUIJL. *Dijkst. v. h. polderdistr. Tielerwaard*, te 12 ure: **Verhoogen** en verzwaren van eenige **vakken** van den rechter **Waaldijk** tusschen Tiel en Neerijnen, met bijbeh. werkzaamheden, in 2 perc. (Zie Adv. in n°. 22.)

WINSCHOTEN. *Tramwegmij. Winschoten—Bellingwolde*, te 7 ure: (Best. n°. 3) Leggen van **sporen en wissels**, aanbrengen van verharding en bestrating en eenige verdere werken voor de lijn Winschoten—Bellingwolde. (Zie *Adv.*)

Donderdag 14 Juni.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leveren van **meubelen** ten dienste van eenige gemeentescholen en -gebouwen. De meubelen moeten binnen deze gem. vervaardigd worden. Aanw. 11 Juni te 2 ure aan de gemeentewerf; 2°. Bouwen van een **havenkantoor** op een terrein, gelegen op den hoek van den Trekweg en de Laakhaven. Aanw. 11 Juni te 11 ure aan de gemeentewerf, daarna in loco. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **herstellingen** aan het metselwerk van het zuiderhavenhoofd te IJmuiden met daarbij beh. werken, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 8000. (Zie Adv. in n°. 20.)

WISSENKERKE. *Best. der wat. v. d. cal. polder Anna Friso*, te 10 ure: Maken van werken tot **verdediging van den oever** tusschen de peilraaien XV en XVII aan de waterkeering van bovengen. polder. Raming: 1e perc. f 36,229.935; 2e perc. f 36,188.66. Het bestek ligt ter inzage bij G. J. de Smit ald., in de directiekeet ald. en ten kantore van den secret.-ontv. en is bij laatstgemelden verkrijgbaar.

Vrijdag 15 Juni.

AMSTERDAM. *Naaml. venn. Overtoom*, te $2^1/_2$ ure: Maken van een **ophaalbrug, wegbanen, ophoogen** van **bouwterreinen** en maken van walbeschoeiingen met bijk. werken in den Stads- en Godshuispolder ald. Best. en teek. verkr. ten kantore der maatschappij, Spuistraat 104 ald. Inl. ten kantore van de architecten-ingenieurs A. W. Weissman en P. H. Niftrik, Plantage Parklaan 4 ald.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** der **Landsdijken** en der verspreid liggende Rijkssluizen, bruggen enz. in de prov. Gelderland. Raming f 2600 per jaar. (Zie Adv. in n°. 20.)

HELLEVOETSLUIS. *Marine*, te $11^1/_2$ ure: Verrichten van **herstellingen** aan sluis-, haven- en dokwerken, beh. tot de directie der Marine ald. Aanw. op den vierden en derden werkdag, dien der aanbesteding voorafgaande, aan hen, die zich daartoe van 2—4 ure vervoegen aan het bureau van den hoofding. op 's Rijkswerf ald.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $10^1/_2$ ure: **Onderhoud** van de **schipbrug** over de rivier de Maas, tusschen Hedel en Empel, en bijbeh. werken, van 1 Juli 1900 tot 30 Juni 1901. Raming f 3800. (Zie Adv. in n°. 20.)

IDEM. *Tramwegmij. St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch*, te 1 ure: Maken van den **onderbouw** der groote **draaibrug** voor gewoon- en tramverkeer over de Buitenhaven ald., ter plaatse van het doorgegraven bastion «Oliemolen». Inschrijvingsbilj. één dag vóór de besteding vrachtvrij in te leveren aan het bureau van de tramwegmaatschappij «de Meijerij» te Eindhoven met het opschrift: «draaibrug te 's-Bosch». Best. aan het bureau te Eindhoven verkrijgbaar.

KAPELLE. *Best. der wat. v. d. cal. Willem-Annapolder*, te 11 ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken. Best. ter lezing in het gemeentehuis ald., terwijl het verkrijgbaar is bij den secret.-ontv. ald. Aanw. 11 Juni van 9—11 ure. Samenkomst aan de woning van den waterbouwk. ambten, te Biezelinge.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Bouwen van een **sluismeesterswoning** bij de Westsluis te Ter Neuzen. Raming f 5800. (Zie Adv. in n°. 20.)

ID. ID. **Verlengen** van de **basaltglooiing** tot verdediging van den duinvoet tusschen de strandhoofden Nos. 10 en 11 en verlagen en herstellen van strandhoofd n°. 16 aan de Oude Hoeve, aan de noordzijde van het eiland Schouwen, beh. tot de zeewerken in Zeeland. Raming f 10,000. (Zie Adv. in n°. 20.)

WEESP. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Aanbouwen van drie **schoollokalen** bij school B. Aanw. in loco 12 Juni te 12 ure. Inl. bij den opz. der publieke werken. Best. met teek. verkr. ter gem.-secret.

Zaterdag 16 Juni.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: Uitvoeren van **herstellingen** en verbeteringen aan mil. **gebouwen** en **werken** te Utrecht. Raming f 12,515. Inl. 12 Juni van 10—12 ure.

STAVENISSE. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Slavenisse*, te 10 ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken.** Best. verkr. ten kantore van den secret.-ontv. Aanw. 12 Juni van 11—1 ure.

ZAANDAM. *Burg. en Weths.*, te $1^1/_2$ ure: 1°. **Ophoogen, rioleeren** en **bestraten** van een gedeelte der Menschikoffstraat en van het verlengde van het Modderbeltspad; 2°. Dempen en rioleeren van de sloot ten westen van «het Blokje». Best. met teek. verk. ter gem.-secret. Inl. geeft de gem.-archt.

Maandag 18 Juni.

AMERSFOORT. *Genie*, te 10 ure: 1°. Doen van **voorzieningen** aan mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 5030; 2°. Bouwen van een overdekte **rijbaan** ald. Raming f 26,700. Inl. op het bureel der genie ald. Aanw. 11 Juni te $2^1/_2$ ure.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure: (Best. n°. 848) **Vergrooten** van de **goederenloods** op het stationsemplacement Groenlo. Begr. f 1800. (Zie Adv. in n°. 22.)

ID. ID. (Best. n°. 847) **Vergrooten** van de **goederenloods** aan het hoofdgebouw te Borne. Begr. f 3377. (Zie Adv. in n°. 22.)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^1/_2$ ure: Uitvoeren van buitengewone **herstellingen** aan de bestrating van den Rijksweg der 1ste kl. n°. 7 van Katendrecht naar Rijsoord, in de gemeenten Barendrecht en Ridderkerk en aan de Rijksbestrating in de gem. 's-Gravendeel, alsmede leveren van grind langs de Rijkswegen, in de gemeenten Mijnsheerenland, Puttershoek, Maasdam en Strijen. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 20.)

Dinsdag 19 Juni.

DELFT. *Best. der St. Hippolytus stichting*, te 1 ure: Bouwen van een **gesticht** voor ziekenverpleging met annexe werken, op een terrein gelegen aan den Blommerdijksche weg nabij de Centuurbaan te Hillegersberg. Teek. en best. zijn verkrijgbaar aan het bureau van den archt. J. H. Tonnaer ald., alwaar inl. zijn te bekomen van 9—11 ure. Aanw. op het bouwterrein 15 Juni te 3 ure.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: Afbreken van een bestaande loods en maken van een **cokesloods**, bergplaatsen voor takkenbossen en steenkolen en uitvoeren van eenige diverse werken op het station 's-Gravenhage. Begr. f 9810. (Zie Adv. in no. 21.)

ID. ID. Leveren van omwendbare **punt- en kruisstukken** van gegoten staal, ten beh. van de Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in n°. 22.)

ID. ID. Leveren van 440,000 stalen **onderlegplaten**, ten beh. van de Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in n°. 22.)

Woensdag 20 Juni.

ALKMAAR. *Dijkgr. en Heemr. v. h. Ambacht van Westfriesland gen. Geestmer Ambacht*, te 12 ure: Gewoon **onderhoud** der Westfriesche **dijkwerken** met leverantie van alle benoodigde materialen en arbeidsloonen.

ID. ID. Gewoon **onderhoud** van den **Geestmer Ambachtsdijk** met aanhoorigheden, met leverantie van materialen. Best. verkr. ter secretarie van het Ambacht. Informatiën geeft de opz. J. Wartenhorst te Haringcarspel.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^1/_2$ ure: Uitvoeren van buitengewone **bestratingen** op de Rijkswegen in Drente. Raming f 1645. (Zie Adv. in n°. 22.)

BREDA. *Best. der Domeinen*, te 9 ure: Maken van **steenglooiing** langs den buitenwaterloop van den uitwaterings-duiker van den Scheurpolder en afsluiten van de zuidelijke opening in de afdamming van het afgedamd Scheur aan den Hoek van Holland. (Zie *Adv.*)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Uitbreiden** der **bodem- en oevervoorziening** aan den buitenmond van het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen, beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond. Raming f 13,050. (Zie Adv. in n°. 21.)

HOOGEZAND. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Bouwen van een burgerlijk **armhuis** met schuur ald. Best. en teek. ter secretarie ter inzage en ald. te bekomen. Aanw. op het terrein 16 Juni te 10 ure.

Donderdag 21 Juni.

'S-HERTOGENBOSCH. *Best. v. h. wat. N. O. Noordbrabant*, te 12 ure: **Aanleggen** van een **peeldam**, met bijbeh. werken op de grens van het waterschap, even boven den provincialen weg van Velp naar den Maasdijk, onder de gem. Velp. Aanw. op het terrein 15 Juni te $10^1/_2$ ure. Het bestek ligt ter lezing op de secretariën van de gemeenten Grave, Ravestein en Velp en verkrijgbaar bij den secretaris van het waterschap te 's-Bosch.

Vrijdag 22 Juni.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken van een **houten beschoeiing** langs de Noord- en Oostzijde van de Veerhaven te Tuil, gem. Haaften, prov. Gelderland. Raming f 10,000. (Zie Adv. in n°. 22.)

15e Jaargang. 1900. — № 24.

DE INGENIEUR.

357

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling*. . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 16 Juni 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

BERICHT.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat de **Algemeene Zomervergadering** dit jaar zal gehouden worden te *Zwolle* op **Zaterdag den 7en Juli.** Na afloop der vergadering zal een boottocht naar Hasselt ondernomen worden ter bezichtiging van in uitvoering zijnde werken.

De Secretaris,
P. J. VAN VOORST VADER.

Den Haag, 7 Juni 1900.

Lijst der werken vanwege de Vereeniging uitgegeven en voor het publiek beschikbaar gesteld.

Repertorium der literatuur van den Waterstaat van Nederland, bewerkt door P. H. KEMPER, L. V. B. I.; uitgegeven in 1883 bij MARTINUS NIJHOFF te 's-Gravenhage. Prijs *f* 1.

Tarief voor reis- en verblijfkosten ten behoeve van Technici; uitgegeven in 1887 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.25.

Honorarium-tabel voor technischen arbeid van Ingenieurs en Architecten; uitgegeven in 1892 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.10.

Algemeene administratieve voorschriften voor het uitvoeren en onderhouden van werken ten behoeve van besturen en particulieren, uitgegeven in 1892 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.60.

Verslag der Commissie in zake het Technisch Onderwijs, benoemd ingevolge het besluit van de Algemeene Vergadering der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, op 18 Juli 1891; uitgegeven in 1895 bij Gebr. BELINFANTE, voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 2.50.

Register van «De Ingenieur» over 1886–1895, 1e—10e jaargang. Prijs *f* 0.25. (Verkrijgbaar bij den Secretaris der Vereeniging van Burlijke Ingenieurs.)

Verslag der Commissie in zake het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, met de **Notulen** der vergadering, waarin dit besproken werd; uitgegeven in 1900. Prijs te zamen *f* 1.—.

Verslag der Commissie voor de Algemeene Voorschriften voor ijzer; uitgegeven in 1900. Prijs *f* 0.40.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Bibliotheek.

Volgens besluit der Instituuts-vergadering van 12 Juni 1900 is, op voorstel der commissie voor de bibliotheek, besloten dat eenmaal per jaar gedurende minstens 14 dagen geen werken zullen worden uitgeleend, en alle uitgeleende werken zullen worden teruggevraagd, teneinde een behoorlijk overzicht te hebben van hetgeen mocht ontbreken.

Van 15 Juni tot 8 Juli zullen dus geen werken worden uitgeleend. Dringend verzoeken wij aan hen, die werken uit de bibliotheek in hun bezit hebben, die, allen zonder onderscheid, ten spoedigste franco te willen opzenden aan de bibliotheek, adres „Diligentia", *'s-Gravenhage.*

De Commissie voor de Bibliotheek.

Onbekende Adressen.

In het belang der hieronder vermelde leden:

	Laatste adres.
H. C. KROS	*Rome,*
J. P. J. H. ALSDORF	*Ned.-Indië,*
G. WESTENDORP	*Londen,*

wordt een ieder, die bekend is met hun tegenwoordig adres, uitgenoodigd daarvan opgave te doen aan het Secretariaat van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage.

Verschuiving en neêrlating der brug te Westervoort.

(*Met twee platen.*)

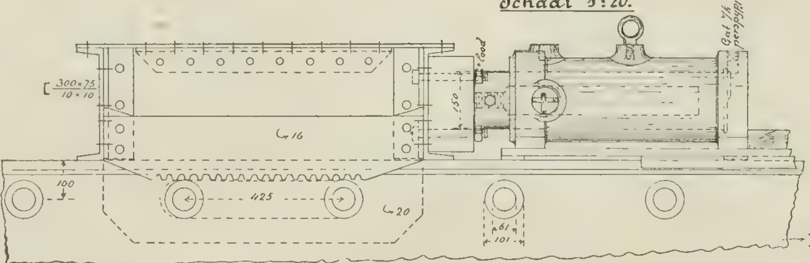
De groote belangstelling, die het artikel van den hoofdingenieur A. C. BROEKMAN over de *verschuiving der brug te Westervoort* in ons No. 11 van 17 Maart (blz. 157) wekte, gaf de redactie aanleiding om zich tot den heer B. te wenden met het verzoek ons alsnog teekeningen te willen verstrekken, betrekking hebbende op die verschuiving. Hieraan werd met groote bereidwilligheid voldaan. Wij zijn daardoor in staat gesteld om onzen lezers thans nog beter te kunnen doen oordeelen over het belangwekkende werk, onder zijn leiding verricht. Ten einde het lastige naslaan te vermijden, meent de redactie de beschrijving van de verschuiving, thans aangevuld met de sedert gevolgde neêrlating, en voor zooveel noodig overeenkomstig gewijzigd, nog eens te moeten geven.

PLAAT I.

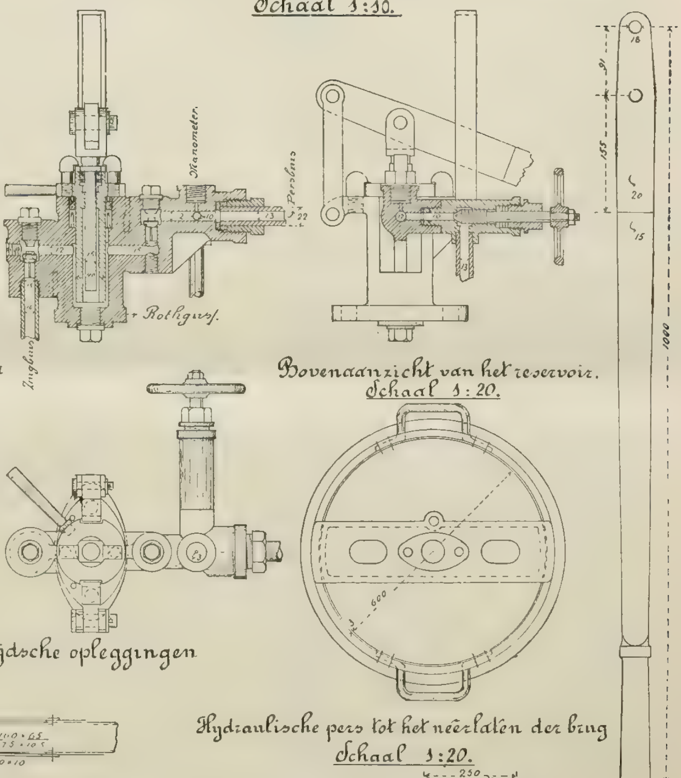
BRUG OVER DEN IJSSEL BIJ WESTERVOORT.

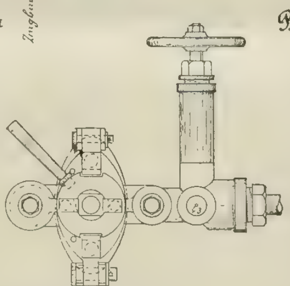
INRICHTING VOOR HET VERSCHUIVEN VAN DE GROOTE OVERSPANNING DER BRUG VOOR GEWOON VERKEER.

Verplaatsbare slede of tegenhouder met hydraulische pers.
Schaal 1:20.

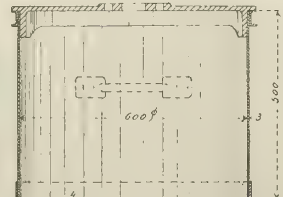


Hydraulische pomp met dubbele plunger.
(ontworpen en vervaardigd door Koeber's Eisenwerk te Harburg)
Schaal 1:10.



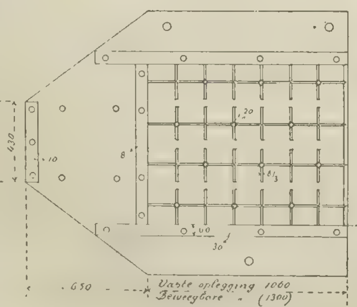


Verticale doorsnede ⅝ midden van het reservoir
Schaal 1:20.

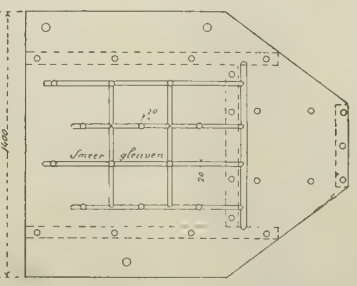


Glijdplaat.
Schaal 1:40.

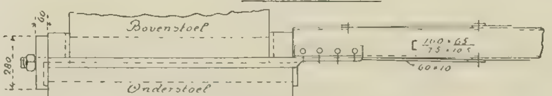
van onderen gezien.



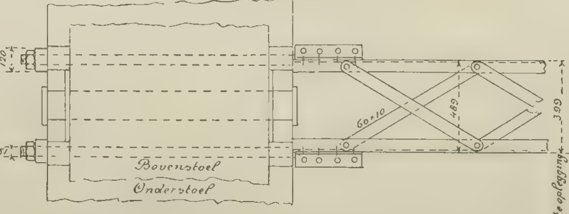
van boven gezien.



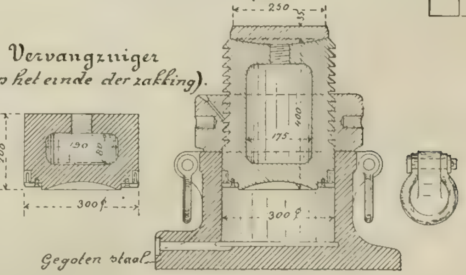
Tijdelijke koppeling tusschen de weerzijdsche opleggingen
Schaal 1:40.



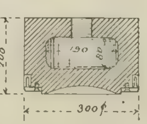
Bovenaanzicht.



Hydraulische pers tot het neerlaten der brug
Schaal 1:20.



Vervangzuiger
(op het einde der zakking).



Na de verschuiving van de groote overspanning van de brug voor gewoon verkeer over den IJssel bij Westervoort op 12 en 13 Maart j.l., had in de daaropvolgende week de neêrlating met goed gevolg plaats.

Deze overspanning, lang 120 M. bij een spanwijdte van 113 M., woog, in den staat waarin zij zich op dat oogenblik bevond, 640.000 K.G.

In verband met de draaibrug in den bestaanden spoorweg, was het bezwaarlijk, voor deze het meest nabij den spoorweg liggende overspanning, op de plaats zelve een steiger te maken. Men gaf er de voorkeur aan dezen te bouwen boven de fundeering van de oude brugwachterswoning, waardoor een geschikt steunpunt in het midden der rivier, tegenover het draaipenant van de draaibrug, werd verkregen, doch waardoor de brug later een zijdelingsche verschuiving behoefde van 11.10 Meter.

De steiger droeg op houten jukken, welke wederzijds van het middensteunpunt een doorvaartwijdte lieten van 16 M.

In het bestek was voorgeschreven, dat de onderkant, zoowel van den steiger boven de doorvaartopeningen, als van de definitieve ijzerconstructie, een hoogte moest hebben, niet lager dan 19.40 M. + A.P.

Daar, zoo ter verkrijging van de noodige constructiehoogte voor de langsliggers van den steiger, als van voldoende ruimte voor de uitvoering van het daarboven te verrichten onderste klinkwerk, een hoogte gevorderd werd van 1.50 M., kwam de brug op den steiger alzoo even zooveel te hoog te liggen.

Na de verschuiving was alzoo nog een neêrlating der brug te bewerkstelligen van 1.50 M. hoogte.

De zijdelingsche verschuiving geschiedde in hoofdzaak op de volgende wijze:

Aan de einden van de langsliggers waren de boven- en onderdeelen van de opleggingen, op de daarvoor bestemde plaats, voorloopig onder tegen de hoofdliggers bevestigd.

Bij de vaste opleggingen was de onderling onveranderlijke ligging der zadelstukken verzekerd door de aan beide zijden van kop voorziene oplegas; bij de beweegbare opleggingen geschiedde zulks door den slinger of pendel achterwege te laten, en de noodige aanvullings- en verbindingsstukken tijdelijk in de plaats te brengen.

Tegen de onderste zadelstukken werd de hydraulische zijdelingsche druk, noodig voor de verschuiving, uitgeoefend, terwijl ter eliminatie van een mogelijk verschil in wrijvingsweerstand tusschen die aan elk einde, en alzoo ter voorkoming van nadeelige spanningen in de brugdeelen zelven, de tegenover elkander geplaatste opleggingen gekoppeld waren door een daartusschen aangebracht ijzeren samenstel van voldoende zwaarte om bedoeld weerstandsverschil, trek of druk, op te nemen.

Om den voor verschuiving gevorderden druk uit te oefenen, was tegen het ondervlak der onderste zadelstukken een getrokken ijzeren plaat aangebracht van 20 mM. dikte, ter voldoende breedte, aan de drukzijde buiten het zadelstuk uitstekende, om daarop te bevestigen een hydraulische pers, met piston van 15 cM. middellijn, 45 cM. slaglengte en 300 atmosferen nominaal drukvermogen; genoemde ijzeren plaat werd tevens benuttigd tot het daaraan van onder bevestigen van geelkoperen glijdplaten van 10 mM. zwaarte, voorzien van de noodige smeermiddelen, en bestemd om te loopen over de daartoe waterpas aangelegde, met olie en vet bestreken glijdbaan.

Deze laatste bestond uit twee lagen van naast elkander in de richting der glijdbaan geplaatste balkijzers van 55 cM. hoogte, en nagenoeg 20 cM. flensbreedte, te weten vier in de boven- en vijf in de onderlaag, zoodanig, dat zij in verband boven elkander geplaatst waren.

Tusschen de lijfplaten van de in elke laag neven elkander liggende balkijzers waren plaatselijk op ongeveer 2 en 2.50 M. afstand houten stopblokken aangebracht, opgesloten door de noodige doorgaande schroefbouten tot onderlinge verbinding van de naast elkander liggende balkijzers, tot verzekering van hun onderlingen afstand en tot het geven van de noodige stabiliteit aan iedere balklaag.

De beide balklagen waren onderling niet verbonden, als zijnde de onderling onveranderlijke ligging daarvan voldoende gewaarborgd door de wrijving onder den druk der brug.

De aldus gevormde glijdbaan van 1.10 M. hoogte vond haar dracht op de hardsteenen opleg- en afdekblokken, door tusschenkomst van een zevental steunpunten, samengesteld uit kruiselings gelegde eiken en beuken liggers.

Aan elk der vier hydraulische persen was een zuig- en perspomp aangesloten, die gesteld was op het overeenkomstige brugeinde, en, evenals de hydraulische pers zelve en de buisleidingen, gevuld was met glycerine, om gevrijwaard te zijn tegen oxydatie en vorst.

Zooals bij deze hooge drukkingen gebruikelijk is, was geen luchtketel of luchtkussen aanwezig, zoodat het pompen, geschiedende door een man aan ieder der vier pompen, onmiddellijk het overeenkomstig uitzetten van den piston ten gevolge had.

Deze laatste, tegenstand vindende tegen een daartoe op de glijdbaan aangebrachte, verplaatsbare kast of slede van 1.00 M. lengte, 90 c.M. breedte en 32 c.M. hoogte, samengesteld uit plaat- en hoekijzer met de noodige verstijvingen en langsbinnenschotten — telkens in zijn stand verzekerd tegen *achteruit*schuiven — bleef daarna in rust, zoodat bij de verdere hydraulische werking de verplaatsing volgde van den buitencylinder van de hydraulische pers, en alzoo ook de verschuiving van de brug zelve, waarmede de buitencylinder door middel van de opleggingen en gezegde ijzeren voetplaat onbewegelijk verbonden was.

De druk werd evenwel door den cylinder op de opleggingen uitgeoefend, niet slechts door tusschenkomst van bovenbedoelde voetplaat, maar tevens rechtstreeks, daar ook het achtervlak van den buitencylinder der pers tegen de opleggingen steunde.

Zoodra de piston nagenoeg was uitgewerkt, werd de aflaatklep van de handpomp geopend, de slede en dientengevolge ook de piston in den cylinder, naar voren of naar de zijde der brug verschoven, en andermaal de slede tegen achteruitschuiven verzekerd.

De eenvoudige, doelmatige wijze, waarop dit achteruitschuiven van de slede werd belet, en waarop het later voorwaarts verschuiven daarvan plaats vond, trok de algemeene aandacht, waarom het niet onbelangrijk schijnt, dit onderdeel van uitvoering hier eenigszins nader te omschrijven.

Zooals gezegd is, werd de eigenlijke glijdbaan gevormd door vier naast elkander geplaatste balkijzers.

De lijfplaten hiervan waren van boven, over haar geheele lengte, voorzien van zuiver tegenover elkander liggende cylindrische boutgaten, op onderling gelijke afstanden van $42^1/_2$ c.M. of $2^1/_2$ cM. minder dan de volle pistongang van 45 c.M.

Twee der hierboven genoemde binnenlangs-schotten van de slede waren beneden het vak der glijdbaan doorgetrokken, een staart vormende van 2 c.M. dikte, ruim 80 c.M. lengte en 23 c.M. hoogte of diepte beneden het glijdvlak; in die beide staarten, loopende tusschen de bovenflenzen van elk paar balkijzers aan de eene en de andere zijde der glijdbaan, was een gleuf gespaard op de hoogte van de voorschreven rij boutgaten in de balkijzers.

Door nu ter plaatse der gleuf een bout te brengen door twee tegenover elkander liggende gaten van *elk* der beide paren langsplaten, was de slede tegen achteruitschuiven gewaarborgd, zoodra het vóóreinde der sleuf aan de brugzijde tegen den bout in ieder balkijzerpaar was aangedrukt; die beide tegenover elkander geplaatste bouten, passend door de overeenkomstige sleuf gaande, beletten tevens het opwippen van de slede aan de vóór- of brugzijde, anders — zoo al niet wegens den opwaartschen wrijvingsweerstand tusschen bout en vóórzijde gleuf onvermijdelijk — dan toch mogelijk.

Zoodra de slede, en dientengevolge ook de piston, onder de werking van de hydraulische kracht aldus tot stilstand was gebracht, volgde de vóórwaartsche beweging van den omhullenden cylinder en de overeenkomstige verschuiving der brug.

Nadat de piston omstreeks uitgewerkt was, werd de slede en alzoo ook de piston $42^1/_2$ cM., overeenkomende met den onderlingen afstand der boutgaten, vooruitgeschoven, waartoe de in de beide staarten gespaarde sleuf de vereischte lengte aanbood.

Die vooruitschuiving geschiedde door middel van een rondsel met zwengel, vastgezet op ieder der beide boutassen, en grijpende elk in een tandheugel wederzijds aan de slede.

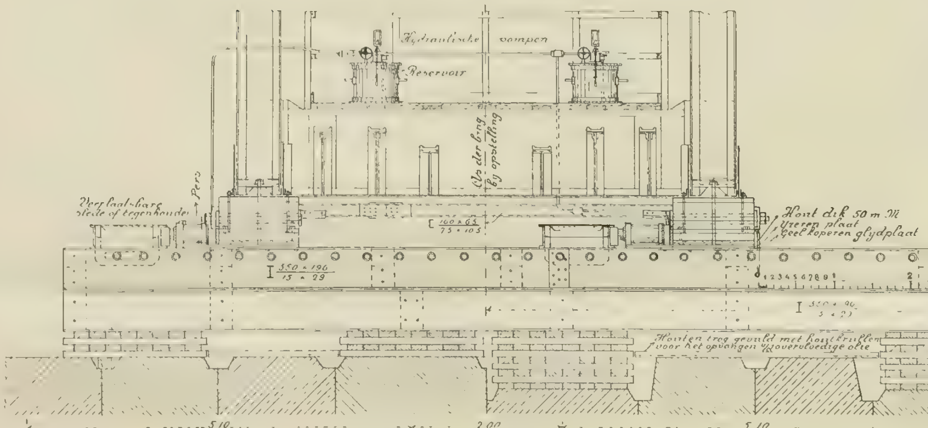
Om de boutas gemakkelijk te kunnen inbrengen en uitnemen, en tevens in het belang van den wrijvingsweerstand, nam zij, behalve op de tappen, achterwaartsch conischgewijze in zwaarte af.

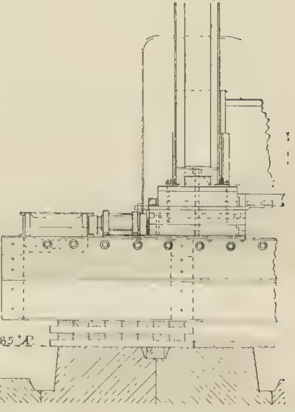
Nadat de slede met piston aldus was vooruitgebracht, werden de boutassen met rondsel en zwengel uitgenomen en

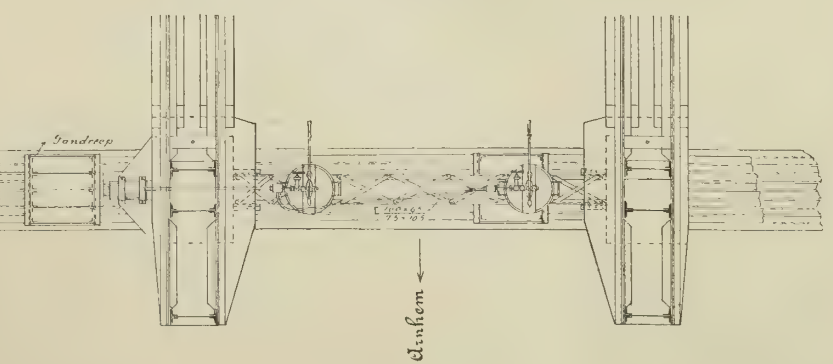
PLAAT 2.

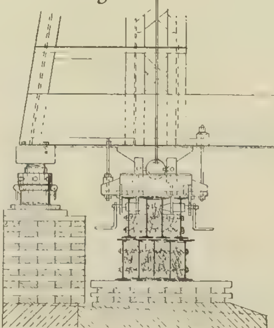
BRUG OVER DEN IJSSEL BIJ WESTERVOORT.

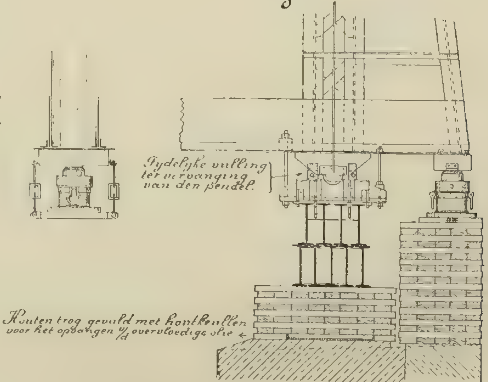
INRICHTING VOOR HET VERSCHUIVEN VAN DE GROOTE OVERSPANNING DER BRUG VOOR GEWOON VERKEER.











Schaal 1 : 100.

eveneens in het vóórwaarts volgende viertal boven omschreven boutgaten overgebracht, om daar weder het achteruitschuiven en opwippen van de slede te beletten; en zoo telkenmale verder.

Het spreekt van zelf dat de vroeger genoemde houten stopblokken, tusschen elk der beide balkparen, slechts konden opgaan tot den onderkant van de tusschenloopende staart der slede, terwijl zij overigens ter volle hoogte de ruimte vulden.

Elke *centimeter* verschuiving van de brug vorderde ongeveer $^1/_2$ minuut, en de verplaatsing van de slede, telkenmale als de brug $42^1/_2$ centimeter gevorderd was, ongeveer vijf minuten, zoodat voor de verschuiving over $42^1/_2$ centimeter in totaal gevorderd werd, een tijdsverloop van 22 + 5 minuten, of omstreeks een *half uur*, en alzoo over de volle $10^1/_2$ meter een tijd van $12^1/_2$ uur.

Des Maandags om negen uur aangevangen en Dinsdags op hetzelfde uur voortgezet, kwam de verschuiving Dinsdag omstreeks vier uur tot stand; eerstgenoemde dag werd tot $5^1/_2$ uur gewerkt, zoodat de verschuiving in werkelijkheid, na aftrek van de schafttijden, $13^1/_2$ uur geduurd heeft.

Bij de bovenomschreven verschuivingswijze waren in hoofdzaak dezelfde grondslagen toegepast, als bij de kleine overspanningen gebleken waren te voldoen; de glijdbaan dáár werd gevormd door twee balkijzers, waarvan de bovenflenzen op regelmatige afstanden in de lengte aan de buitenzijde van gaten voorzien waren, bestemd om een op de balkijzers te leggen losse plaat op vier hoeken te kunnen vastzetten door het eenvoudig inbrengen van een bout, en aldus achterwaarts een steunpunt te geven aan een voor het verschuiven gebezigde dommekracht, werkende aan de andere zijde op een schuifplaat, waarop de brug rustte.

De balkijzers, op voldoenden afstand uit elkander gelegd om het kelderwind door te laten, waren ook hier, enkel door den wrijvingsweerstand onder het gewicht der brug, tegen lengteverschuiving over den pijler gewaarborgd.

Ten einde bij de groote overspanning zich te verzekeren van gelijke verschuiving aan weerseinden, was aan beide glijdbanen een in centimeters verdeelde houten lat aangebracht, en aan de brug een langs die verdeelde lat loopende wijzer.

Op elk der beide oeverpijlers was een houten draaibare wijzerplaat opgesteld, voorzien van de cijfers 0 tot en met 9, die, om onder elke omstandigheid van weersgesteldheid en zonnestand, van den overliggenden oeverpijler goed zichtbaar te zijn, een hoogte hadden van ongeveer 50 cM., en in dubbel boven elkander aangebracht waren, de eene serie in uitgeslagen zink, de andere zwart op witten grond.

Het bovencijfer van het draaibaar cadron gaf aan het aantal centimeters, overeenkomende met den stand van den wijzer voorbij het begin van den decimeter op de verdeelde lat, waardoor men het in de hand had met nauwkeurigheid te zorgen voor gelijktijdige verschuiving van de beide brugeinden.

De hydraulische persen, aan elk der brugeinden in onderlinge gemeenschap, werkten onder ongeveer 100 tot 125 atmosferen, en oefenden dus, op den piston van 15 cM., diameter of 175 c.M². doorsnede, een druk uit van 17.500 à 22.000 K.G., te verminderen met de wrijving van de tot afsluiting dienende manchetten, stel 8 pCt., alzoo een effectieven druk van 16.000 à 20.000 K.G.

Het gewicht der brug aannemende op 640.000 K.G., bedroeg de verticaaldruk op elk steunpunt 160.000 K.G., zoodat de wrijving tusschen de koperen glijdplaten van de met olie gesmeerde glijdbaan gerekend kan worden ongeveer 10 à $12^1/_2$ pCt. te hebben bedragen.

Zooals nader uit de teekening kan blijken, worden de hydraulische pompen — ontworpen en vervaardigd door Hoeber's Eisenwerk te Harburg — gevormd door een dubbelen plunger van respectievelijk 40 en 15 mM. diameter; een eenvoudige krukbeweging laat toe gemakkelijk beurtelings de een of de andere in- of buiten werk te stellen. De groote plunger diende meer bepaaldelijk om, bij den aanvang van den arbeid, de vulling der pers te bespoedigen, zijnde de daarmede bij elken slag in de pers gevoerde hoeveelheid vloeistof ongeveer $\left(\frac{40}{15}\right)^2 = 7$ maal grooter dan met den kleinen plunger; deze laatste werd in het werk gesteld, zoodra de op den hefboom uitgeoefende beschikbare kracht zulks noodig maakte en de piston alzoo in de pers voorloopig aangezet was.

De kleine plunger van 15 mM. middellijn, 100 maal kleinere doorsnede hebbende, dan de piston in de pers van 15 cM. middellijn en voorts de hefboomsarmen van kracht en last, zich verhoudende als 10 tot 1, zoo bedroeg de aan den hefboom uitgeoefende grootste kracht $\frac{17500 \text{ à } 22000}{1000} =$ 17.5 à 22 K.G., te vermeerderen met ongeveer 10 % voor wrijving van plunger en tappen, uitmakende ongeveer 20 à 24 K.G.

Per *minuut* werden gedaan 40 slagen van 50 cM. lengte, overeenkomende met 40 slaglengten van 5 cM. van den plunger, of met een uitzetting van den piston in de pers van $40 \times \frac{5}{100} = 2$ cM., als hierboven reeds vermeld.

De arbeid aan den hefboom, beurtsgewijze bewogen door één man, werkende met beide handen, bedroeg alzoo $\frac{40 \times 0.50 \times 0.24}{60} = 8$ K.G.M. per seconde voor den neêrslag of met inbegrip van den opslag stel 10 K.G.M. per seconde.

De op de *verschuiving* der brug gevolgde *neerlating* geschiedde door de hoofdliggers aan de einden, buiten de opleggingen, te ondervangen door hydraulische persen van 30 cM. inwendige middellijn; zulks was mogelijk doordien de hoofdliggers ter voldoende lengte buiten de opleggingen doorgetrokken zijn, om den last, zoo nu als eventueel later, te kunnen ondervangen.

Daar aldus de last afwisselend gedragen kon worden ter plaatse van de *opleggingen* en van de *hydraulische persen*, bestond de gelegenheid tot het geleidelijk beurtelings opruimen van de tijdelijke steuninrichtingen onder de *persen* en onder de *opleggingen*, en tot het overeenkomstig geleidelijk neêrlaten der brug.

Deze achtereenvolgende neêrlatingen van circa 16 cM., overeenkomende met een helling van de helft of 8 cM. over de lengte van de brug, hadden beurtelings aan het eene en aan het andere einde der brug plaats.

Zooals de teekening aangeeft, was de zuiger van de pers voorzien van een zwaar moerblok, bestemd om, bij het lichten van den zuiger, steeds met de hand nagenoeg tot op het draagvlak aangedraaid te worden, ten einde te voorzien in eventualiteiten, als bijv. plotselinge drukvermindering, drukverschil tusschen de wederzijdsche persen enz.

Deze groote persen werden in beweging gebracht door dezelfde pompen, welke gediend hadden bij de verschuiving der brug.

Tegen het einde van de neêrlating werd, in verband met de op dat oogenblik nog slechts aanwezige geringe ruimte, de van moer voorziene zuiger vervangen door een lagere zuiger, op de teekening aangegeven.

Hoezeer de neêrlating een regelmatig verloop had en zich daarbij geen overwegende bezwaren voordeden, eischte het toch bijzondere zorg om — ter vermijding van nadeelige schranking — aan elk brugeinde de wederzijdsche hoofdliggers volkomen gelijk en gelijkmatig te doen dalen, en daarbij tegelijkertijd het moerblok in den aangesloten stand te houden.

De persen vonden hun dracht op kruislings gestapelde dwarsliggers tot de hoogte van circa 1.60 M. en 1.20 M., welk samenstel onder den last der brug aanzienlijk, enkele centimeters, ingedrukt werd; die indrukking telkenmale in mindering komende van den zuigergang van circa 12 cM., bedroeg ook de overeenkomstige neêrlating der brug even zooveel minder.

De werkzaamheden werden van de zijde van Die Actien-Gesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vormals J. C. Harkort in Duisburg, aanneemster van den bovenbouw der brug, ter plaatse geleid door haar ingenieur-monteur, den heer C. Hahn, en van de zijde der Directie door den heer hoofdopzichter G. J. Raadman.

Vergadering van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs van Dinsdag 12 Juni j.l.

Ditmaal bij uitzondering niet in het gewone lokaal „Diligentia", maar op een der bovenzalen in het „Zuidhollandsch Koffiehuis", werd een druk bezochte vergadering gehouden

ter behandeling van een belangrijke huishoudelijke aangelegenheid en het aanhooren eener onderhoudende voordracht. Geen beter bewijs voor de belangstelling in het eerste onderwerp en het boeiende van het tweede, dan het feit, dat allen bleven ondanks de hooge temperatuur, in een overvolle zaal, die voor deze speciale gelegenheid niet geventileerd kon worden, daar bovenlicht zoowel als bovenzijlicht grondig was bedekt met tapijten en zeilen, om duisternis te kunnen maken voor het vertoonen van lichtbeelden.

Het onderwerp van huishoudelijken aard, de lezer weet het, was het voorstel om *De Ingenieur*, met 1 Juli te beginnen, gratis aan alle leden te verstrekken, en in verband met die financieele derving voor de kas een geheele wijziging in de publiceering van de Notulen van het Instituut en de Jaarverslagen der Vakafdeelingen.

Het technisch gedeelte van deze uitgaven — de voordrachten en discussiën — zullen voortaan in den tekst van *De Ingenieur* worden opgenomen; het „huishoudelijk" gedeelte van de Notulen en Jaarverslagen zal, afzonderlijk gepagineerd, als afzonderlijke bijlagen bij dat weekblad *alleen* voor de leden worden gedrukt.

Dit was de hoofdstrekking van het voorstel tot wijziging van Hoofdstuk IV der Verordeningen.

Voortgezet zal worden de uitgave der „Verhandelingen", die bestemd blijven tot opneming van voordrachten en andere stukken, die wegens hun blijvend belang of grooter omvang daarvoor in aanmerking komen, in verband met de beschikbare geldmiddelen.

De maatregel doelt eerstens eenheid te brengen in de voornaamste uitgaven van Instituut en Vakafdeelingen, ten tweede zal ze strekken tot verbetering van het gehalte van *De Ingenieur*, daar, zooals de hoofdredacteur van *De Ingenieur* meende, de voordrachten en discussies in Instituut en Vakafdeelingen tot het gewichtigste behooren, wat op technisch gebied in Nederland de aandacht trekt.

Het was vooral de heer VAN DIESEN, die zich verzette tegen dezen omkeer in de tot nog toe gevolgde wijze van handelen; die echter met groote meerderheid de instemming der geheele vergadering verwierf. Evenwel ook weer niet zonder dat bij monde van den heer STIELTJES de aandacht was gevestigd op de financieele zijde der zaak. Zijn vraag was, of van de bestuurstafel de verzekering kon worden gegeven, dat in den nieuwen maatregel geen financieel bezwaar lag; en indien dat al niet, of dan toch wellicht niet te weinig was gelet op het eventueel voorkomen van onafwijsbare behoeften — eigen lokaal, verbetering van redactiebureau en bibliotheek — die noodzakelijk uitgaven zouden vorderen. Hierop antwoordde de penningmeester GERLINGS, dat ook met handhaving van den bestaanden toestand voorloopig geen geld beschikbaar zou zijn voor nieuw aan te vatten zaken.

Gelijk uit het voorgaande reeds blijkt, hield dit punt zoo nauw verband met de tevens aan de orde zijnde begrooting, dat deze tegelijkertijd werd behandeld. Nog enkele afzonderlijke opmerkingen werden daarover gemaakt, o. a. wat betreft het voorstel om het bandje van het jaarboekje te doen vervallen. Dit stuitte wel op eenigen tegenstand, maar werd ten slotte toch met overgroote meerderheid aangenomen.

De begrooting werd in haar geheel goedgekeurd in eindcijfers tot een bedrag van f 21,200,— aan inkomsten en uitgaven.

Medegedeeld werd, dat de delegatie, die het Instituut op de receptie van de Société des Ingénieurs Civils de France zal vertegenwoordigen, zal bestaan uit de heeren J. DE KONING, president, R. A. VAN SANDICK, secretaris, Jhr. B. VAN MERLEN, J. J. BUDDINGH, J. D. DONKER DUIJVIS, G. E. V. L. VAN ZUYLEN, W. J. VAN GEER, H. P. N. HALBERTSMA en A. PH. VAN DER PLOEG. De heer G. E. V. L. VAN ZUYLEN zal het Instituut ook vertegenwoordigen op het Congrès des habitations à bon marché; en eveneens met de heeren J. F. W. CONRAD, W. F. LEEMANS, D. P. VAN AMEYDEN VAN DUYM, G. J. DE JONGH, C. L. M. LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM en H. NIJGH op het Scheepvaartcongres, terwijl op het congres voor hygiène het Instituut zal worden vertegenwoordigd door den heer M. SIJMONS.

Besloten werd, naar het voorstel der Commissie voor de Bibliotheek, dat voortaan eens per jaar, 15 Juni, appel nominal zal worden gehouden over alle uitgeleende boeken; en ten slotte nog dat in verband met den nieuwen toestand ditmaal in plaats van een 5-jarig register een 6-jarig register op de Instituutswerken zal worden gegeven.

Na de pauze verkreeg het woord het lid W. COOL Jr. tot het houden van een voordracht: Technische mededeelingen (met lichtbeelden): *a.* omtrent de tentoonstelling te Parijs; *b.* over gewapend beton.

Het tweede gedeelte dezer voordracht gaf meer aanleiding tot een speciaal technische behandeling dan het eerste; nochtans waren de kijkjes op de tentoonstelling, welke gegeven werden, interessant en uitstekend goed genomen.

Van het gewapend beton passeerden in een overzicht, dat, wegens het late uur, door den spreker nog werd verkort, achtereenvolgens de revue, de systemen MATRAI, COTTANCIN, HENNEBIQUE en MONIER.

Aan het begin der vergadering waren nog met enkele herinneringen herdacht de overleden leden Jhr. F. BACKER, W. VAN HASSELT en M. WESTERBAAN MUURLING.

Alle nieuw voorgestelde gewone en buitengewone leden werden aangenomen, terwijl als nieuwe leden in den raad van bestuur werden gekozen de leden W. F. LEEMANS, J. L. CLUYSENAER en H. F. W. BECKING.

De gemeentetelephooninrichting van Arnhem in 1899.

Er verscheen een verslag over 1899 van de Arnhemsche gemeentetelephoon, waaraan wij eenige gegevens ontleenen; wij zijn in staat gesteld die gegevens uit te breiden, zoodat wij hier 1°. het aantal aansluitingen, 2°. het aantal inwoners kunnen geven, waaruit 3°. is afgeleid het aantal aansluitingen per 1000 inwoners. Wij krijgen dan de volgende tafels:

I. Aantal aansluitingen.

			Aantal inwoners.	Per 1000 inw.
22 April	1897 (aanvang exploitatie)	350		
31 December	1897	449	55858	8
„ „	1898	579	56422	10,3
„ „	1899	704	57257	12,3
8 Juni	1900	774		

II. Aantal gesprekken.

	8-12 v.m.	12.3 n.m.	3-10 n.m.	10 n.m.— 8 u. v.m.	Totaal dagdienst.
20 Dec. 1897	527	316	387	niet geteld	1230
28 Oct. 1898	933	508	790	67	2231
29 Dec. 1899	1810	1479	1570	97	4859

Uit deze twee tafels blijkt de groote, blijvende toeneming van het aantal aansluitingen en gesprekken.

De toeneming van het aantal aansluitingen maakte het noodig de inrichting in tal van onderdeelen uit te breiden. Was bij de vaststelling der begrooting voor 1899 voor dit doel slechts f 5000.— toegestaan, bij Raadsbesluit van 22 Juli 1899 werd dit cijfer tot f 65000.— verhoogd. Het grootste gedeelte van dit bedrag was benoodigd voor de uitbreiding van het kabelnet. Het aantal dubbeldraden dat 882 bedroeg, werd op 1106 gebracht, waarvan 42 voorloopig in reserve bleven liggen. Het aantal vrijstaande opstijgpunten werd met 6 vermeerderd, terwijl 3 dakstellingen werden bijgeplaatst. In totaal zijn er thans 52 opstijgpunten in aansluiting aan het kabelnet, waarvan 28 vrijstaande en 24 dakstellingen. Voorts zijn er 3 dakstellingen, dienende als spreipunten van draden, direct komende uit het centraalbureau, en 2 dakstellingen dienende als tusschensteunpunten voor 2 van de 24 eerstgenoemde dakstellingen. De ondervinding heeft geleerd, dat het gebied van een spreipunt niet veel grooter kan zijn dan een cirkel van 200 M. diameter. Het aantal telephoontoestellen werd met 155 stuks vermeerderd. Een derde multiplextafel, waardoor het aantal aansluitingen op 900 gebracht kan worden, is geplaatst en in gebruik genomen.

Aanleg en uitbreiding hadden tot 31 December 1899 gekost f 280.000.—. De financieele uitkomsten van dit gemeentebedrijf zijn voor een nieuwe zaak bevredigend. De abonnementen brachten in 1897 f 18430, in 1898 f 24468 op. Aflossing op de door de gemeente verstrekte kapitalen heeft in 1897 en 1898 niet plaats gehad. Maar we ontleenen aan de winst- en verliesrekening dat in genoemde jaren resp. f 11504 en f 10926 uit de gewone inkomsten voor aanleg en uitbreiding is besteed, terwijl ook aan het batig saldo der exploitatie, zijnde f 1394, die bestemming is gegeven.

BOEKBESPREKING.

Ohl's critiek op het boek van Homan van der Heide over volkswelvaart en irrigatie in Indië.

Verzameling van overdrukjes uit het Soerabajasch Handelsblad.

Hoewel het werk van den ingenieur HOMAN VAN DER HEIDE over volkswelvaart en irrigatie op Java, door den ingenieur D. A. KOSTER in *De Ingenieur* 1899 N°. 47, 48 en 49 en mij in de November-aflevering van het tijdschrift de *Indische Gids* besproken, ook in Indië op velen een zeer gunstigen indruk heeft gemaakt, vond het niet overal voldoende waardeering. Het schijnt mij toe, dat hiervoor verschillende oorzaken zijn aan te wijzen, waarvan de eerste en voornaamste gelegen is in de groote moeite, welke men zich getroosten moet, om het boek met succes te lezen. Andere oorzaken wijzen op kleine menschelijke eigenaardigheden, die zelfs bij de fine fleur van ons geslacht, de Europeesche maatschappij in Indië, niet zijn uitgesloten.

HOMAN heeft zijn neus gestoken in de statistiek en daarmede zich buiten het terrein gewaagd, dat, volgens enge opvatting, tot zijn vak behoort. Zoo iets werkt op sommige personen altijd prikkelend, hetzij omdat zij zich van hun eigen geest zulke uitstapjes niet kunnen voorstellen, dan wel omdat zij meenen, dat op hun akker wordt geploegd, dien zij zelf met de meeste zorgvuldigheid voortdurend braak laten liggen.

Dan zijn er altijd menschen, die vinden, dat aan de jeugd het zwijgen past. En wat verbeeldde zich nu zoo'n jong ventje wel? Nauwelijks vijfhonderd gulden traktement en dan al een groot woord over koloniaal beleid! Kijk, dat zoo'n baasje zich vermeten had eens in de koloniale verslagen te bladeren en daarin wat merkwaardigs had ontdekt, dat was op zich zelf nog zoo erg niet; maar hij had over zijn ontdekking eens bescheiden met ouderen en wijzeren moeten praten, dan hadden zijn conclusies gematigd, zijn geestdrift afgekoeld en wellicht de resultaten van zijn werk in den doofpot gestopt kunnen worden.

Eindelijk komt een pleidooi voor den inlander dikwijls slecht te pas in de kraam van hen, voor wie Java uitsluitend bestemd schijnt, om hoog dividend te verschaffen aan Europeesch kapitaal.

Met het oog op deze omstandigheden was het niet te verwachten, dat nijdige aanvallen tegen HOMAN's boek in Indië geheel zouden uitblijven.

De heer OHL, een handelsman, die zich reeds meer met de publieke zaak heeft beziggehouden, heeft den storm ondernomen en met een drietal artikelen in het *Soerabajasch Handelsblad* zijn «kritische beschouwingen» wereldkundig gemaakt. Natuurlijk is HOMAN het antwoord niet schuldig gebleven en thans ligt vóór mij een boek van 63 pagina's, waarin de stukken van beide kanten, uit genoemde courant overgedrukt, verzameld zijn.

Het zij dadelijk gezegd, dat ik niet voornemens ben den strijd in alle détails te bespreken, doch mij tot enkele hoofdpunten wil beperken.

De heeren zijn tot zekere hoogte aan elkaar gewaagd en gevoelen zich blijkbaar beiden geheel op hun gemak tusschen de millioenen der statistische gegevens. Terwijl echter HOMAN in het algemeen methodisch te werk gaat, kan zijn aanvaller het verwijt niet ontgaan, dat door hem op vrij willekeurige wijze met de cijfers wordt omgesprongen.

Men zal zich herinneren, dat het boek van HOMAN tot deze drieledige conclusie voerde: de welvaart der inlandsche bevolking op Java gaat achteruit, in de rijstcultuur moet genezing gezocht, door irrigatie moet deze cultuur bevorderd worden. Welnu, de heer OHL komt met de stellingen, dat de welvaart vooruitgaat, dat dit een gevolg is van de suikerindustrie en dat het succes van irrigatiewerken op Java in het algemeen nog niet voldoende is verzekerd.

* * *

Het tijdvak, waarover HOMAN achteruitgang becijferde, liep van '85 tot '96; de becijfering geschiedde door het eerste zestal jaren tegenover het laatste zestal te plaatsen en was dus zooveel mogelijk op eliminatie van toevallige invloeden gericht. In deze becijfering wordt door OHL een belangrijke plaatselijke fout aangewezen, waardoor echter, zooals te verwachten was, in de eind-conclusie geen omkeering komt. Trouwens in November schreef ik reeds: «Is misschien hier of daar nog een tegenwerping te maken, waar verscheidene wegen, door den schrijver bewandeld, steeds tot dezelfde conclusie voeren, is dit niet van doorslaand gewicht».

De fout betreft den invoer van kramerijen, waarvan na 1890 de lucifers afgevoerd zijn met een bedrag van circa 2,5 millioen 's jaars, zoodat HOMAN, dit niet opmerkend, in dezen post ten onrechte vermindering zag, terwijl integendeel een vermeerdering viel te constateeren, grooter dan de toename der bevolking. Indien wij echter kramerijen, katoentjes en garens te zamen nemen, in plaats van ze afzonderlijk te beschouwen, zooals HOMAN deed, en als wij dan de lucifers na '90 niet verwaarloozen, vinden wij, dat tegenover 43,6 millioen 's jaars in de periode '85—'90 een bedrag stond van 47,2 in de volgende zes jaren, makende een toename van 8 pCt. in zes jaar, derhalve kleiner dan de aanwas der bevolking, die 10 à 12 pCt. bedroeg.

Het is jammer, dat HOMAN zich in zijn repliek van deze zaak met een, ik moet erkennen, handigen draai afmaakt en niet liever met een korte becijfering, zooals hierboven werd gegeven, laat zien, dat, ook zonder de gemaakte fout, zijn conclusie in hoofdzaak dezelfde zou geweest zijn: de invoer van katoen, garen en kramerijen nam minder snel toe dan de bevolking.

Zien wij thans, waar OHL den vooruitgang vandaan haalt. Hij vergelijkt de periodes '85—'87 en '96—'98 en vindt, dat de invoer van katoentjes steeg met 12½ pCt., van glaswerk met 27 pCt., van visch met 110 pCt., van kramerijen met $47^1/_2$ (als hij niet eveneens de lucifers verwaarloosde, zou hij nog meer vinden), terwijl garens stationnair bleven en de bevolking met circa 20 pCt. toenam. Zijn cijfers voor glaswerk, visch en kramerijen zijn prachtig, maar de post glaswerk is bitter klein en visch is een artikel, op welks toenemenden invoer HOMAN in zijn werk reeds uitdrukkelijk heeft gewezen, betreurend dat de Javaan zijn geringe weelde ten deele moest opofferen om zijn tekort aan voedingsmiddelen van buiten aan te vullen.

Blijft het artikel kramerijen. Indien wij echter katoentjes, garens en kramerijen weer sommeeren en de lucifers niet verwaarloozen, vinden wij een toename van 23 pCt., gelijk aan of weinig meer dan de toename der bevolking, welke door OHL misschien wel wat laag wordt gesteld. Hij is derhalve in zijn betoog van vooruitgang geslaagd. En door welk middel heeft de slimme vogel dat nu klaar gespeeld? Wel, door als punt van uitgang te nemen de periode, waarin Java op ontzaggelijke wijze den terugslag van de suikercrisis ondervond.

Het ligt dan ook voor de hand, dat HOMAN zijn aanvaller vriendelijk uitnoodigt, om liever de periode van '83—'84 met '96—'98 te vergelijken, waardoor men vindt, dat de invoer van katoentjes, garens en kramerijen te zamen constant bleef, terwijl de bevolking met circa 26 pCt. toenam, zoodat de achteruitgang der individueele welvaart duidelijk in het licht treedt.

Zooals blijkt, heeft de heer OHL een geweldigen aanval gedaan op het centrum van HOMAN's positie, maar deze van nature zóó sterk en zóó goed verdedigd gevonden, dat hij slecht van de reis is gekomen, al zal niemand hem de eer ontzeggen, dat zijn aanval getuigde van moed en beleid. Terecht schrijft HOMAN, dat OHL hem een dienst heeft bewezen, want de sterkte zijner stelling is door de gevoerde polemiek duidelijk zichtbaar geworden. Ik meen dit op een eigenaardige wijze te kunnen bevestigen. Mij is n.l. iemand bekend, die kennelijk met het plan heeft omgegaan, HOMAN over zijn statistische beschouwingen in geschriften duchtig onder handen te nemen, maar dit dadelijk schijnt te hebben opgegeven na de leerzame geschiedenis van 's heeren OHL's stormloop.

* * *

De moed, door den heer OHL bij zijn aanval aan den dag gelegd, komt vooral in zijn tweede artikel, waarin hij over cultures handelt, sterk uit. Ongetwijfeld toch behoort er een grenzelooze brutaliteit toe om zonder eenigen zedelijken grond te beweren, dat er op Java nog $2^1/_2$ millioen bouws voor bebouwing in reserve zijn en dat er eerst sprake kan wezen van overbevolking, wanneer heel Java zoo dicht bevolkt is als Bagelen. Voor de berekening van het geldswaardig bedrag der rijstproductie wordt een pikol padi op drie kwartjes gesteld, omdat de landrente soms door een aanslag naar zoo'n lagen prijs tot parodie wordt gemaakt; en over draineering van uitgestrekte moerassen wordt gesproken, alsof het kinderwerk is.

Volgens den heer OHL zijn de bouwgronden en de padi-aanplant voor eigen rekening der bevolking in den laatsten tijd ongeveer even sterk toegenomen als de bevolking. Hij beschouwt daartoe een periode van ruim 20 jaar, te beginnen ongeveer 1875, en vindt dan voor de bouwgronden zoowel als voor den padi-aanplant een toename van 31 pCt., terwijl hij de bevolking met circa $1^2/_3$ pCt. 's jaars laat aangroeien, dat is totaal met 38 pCt. van het aanvangsgetal. Ten eerste valt hierop aan te merken, dat de jaren van '75 tot '85 in de voorspoedsperiode vallen, welke door HOMAN als contrast tegenover den lateren achteruitgang werd gesteld; ten tweede, dat de aanwas der bevolking wellicht grooter is geweest (hoe weet O., dat de opgaven van vroegere jaren te groot zijn?); ten derde, dat de uitbreiding der bouwgronden het kleinst was voor de meest productieve; ten vierde, dat de toename van den padi-aanplant het sterkst in tweeden aanplant voorkwam; ten vijfde dat 38 meer is dan 31.

De heer OHL heeft in de laatste jaren nergens bepaalde klachten over gebrek gehoord. Waartoe dan de tachtigduizend gulden, die volgens het Koloniaal verslag van '98 door de regeering voor noodlijdenden werden uitgegeven, vraagt HOMAN. Zouden de millioenen, die in de Solovallei werden verwerkt, niet een handje hebben geholpen, vraag ik op mijn beurt. En zijn de ooren van groothandelaars en industrieelen wel altijd open, als er sprake is van volksnooden, zal misschien menigeen vragen, die OHL's opmerkingen over uitzetting en inkrimping der bevolking leest.

De beschouwingen over de cultures voor de Europeesche markt leiden tot de conclusie, dat vooral suiker in den laatsten tijd zeer gunstig op de welvaart der bevolking heeft gewerkt. HOMAN's betoog, dat in de periode '85—'96 al deze cultures te zamen genomen niet tot vooruitgang van de individueele welvaart der inlandsche bevolking hebben gestrekt, wordt niet te niet gedaan.Trouwens dit ligt blijkbaar niet in de bedoeling, welke er bepaald op gericht is de suikerindustrie op den voorgrond te schuiven. De kolossale uitbreiding van den rietaanplant in '97—'98 (het tijdperk van den Cubaanschen oorlog) komt

daarbij goed te stade. Intusschen wordt het bedrag, dat vóór de suikercrisis door deze industrie in handen der bevolking werd gebracht, zonder aftrek van oogstderving wegens tijdelijk gemis van den grond, op 35 millioen 's jaars begroot en wordt het voor '98 op 44 millioen berekend, derhalve 26 pCt. meer, terwijl de bevolking ongeveer even sterk, zoo niet sterker toenam. Zelfs dit heilmiddel, geheel op zichzelf beschouwd, zou volgens deze berekening nauwelijks de bevolking in hare uitbreiding hebben bijgehouden!

De suikerindustrie en in het algemeen de Europeesche landbouwnijverheid zijn ongetwijfeld voor de Javaansche bevolking van groot belang. HOMAN heeft dit in zijn boek dan ook volstrekt niet ontkend.

Van alle takken samen genomen blijkt echter niet, dat de baten, welke zij aan de inlandsche bevolking verschaften, in den laatsten tijd van dien aard waren, dat daardoor bij de toename van het zielental individueele achteruitgang kon worden tegengehouden of beperkt.

De jaren na '96 hebben wel is waar een buitengewone uitbreiding van de suikercultuur te zien gegeven, maar hiertegenover staat een belangrijke daling van den uitvoer van koffie, terwijl bovendien wel niemand gelooven zal, dat de Cubaansche oorlog ten onzen genoege zal worden hervat. De baten, welke de bevolking geniet van den landbouw voor de Europeesche markt, zijn niettemin zeer groot en aan haar welvaart in hooge mate bevorderlijk. Al ware het hierom alleen, verdient deze landbouw ongetwijfeld waardeering en steun. Toch mag daarom de rijstcultuur niet worden vergeten. Zoolang de bevolking meer dan de gansche opbrengst dezer cultuur voor hare voeding noodig heeft, doch de kleine plaatselijke verkoopswaarde, waarop OHL wijst, weinig ter zake en is hoogere productie van het grootste belang. Rijst is en blijft voorloopig de factor, waarmede de welvaart, en nog meer het maatschappelijk geluk, van den Javaan staat of valt.

* *
*

In zijn derde opstel, dat over irrigatiewerken handelt, begint de heer OHL met twijfel te opperen aan verhoogde rijstproductie, als direct gevolg van bevloeiingswerken op Java. Hij schijnt wel in te zien, dat deze twijfel alleen bestaanbaar is voor die gevallen, waarin hetzij aan de werken zelf of aan hun exploitatie iets ontbreekt. Hij heeft echter weinig vertrouwen in hetgeen op Java kan worden tot stand gebracht, zoowel wegens den klimatologischen toestand van het land als wegens het onpractische idealisme der ingenieurs.

Wat het eerste bezwaar betreft, hierin bestaande, dat de rivieren beurtelings ontzaggelijke watermassa's afvoeren en bijna droog zijn, wijst HOMAN er terecht op, dat nog in elk geval zeer veel water in zee verloren gaat, waarvan belangrijk voordeel had kunnen worden getrokken. De afvoer moge onregelmatig zijn, uit het normale bedrag in den regentijd, en somwijlen ook in den oostmoesson, is nog een schat van productieve kracht te halen.

En wat het tweede bezwaar betreft, daarover behoeven wij ook niet lang te spreken. Van verschillende irrigatiewerken op Java wordt de gunstige uitkomst door den schrijver erkend, zoodat hij toch zal moeten toegeven, dat er ingenieurs op Java zijn, waarvan wel wat goeds te verwachten is. En al had de heer OHL alles afgekeurd, wat op irrigatiegebied is tot stand gebracht, wat beduidt zijn opinie tegenover de gunstige berichten, door professor KRAUS in Holland gebracht, die zelfs tot een rehabilitatie van den Indischen waterstaat in 's lands vergaderzaal hebben geleid? Het vertrouwen is hersteld, heeft de minister gezegd, en al zou men nu meenen, dat het niet zoo heel erg is een vertrouwen te verliezen, hetwelk zoo gauw en goedkoop is terug te krijgen, dit zou meer aan den ernst van het verlies dan aan de waarde der herstelling moeten doen twijfelen.

OHL vindt aanleiding voor zijn pessimisme omtrent irrigatie in de Demaksche waterwerken, waarvan het succes volgens hem al zeer gering is. Terwijl zij toch voor 49000 bouws bestemd waren, zijn de bevloeibare sawahs in Semarang slechts met 20000 bouws toegenomen. Dat deze werken voor een groot gedeelte dienden tot verbetering van bevloeiing, dus voor sawahs, die zoowel vóór als na tot de bevloeibare werden gerekend, zegt onze vriend hier niet bij. En dan de rijstproductie in Semarang, die zelfs is afgenomen! Behalve dat een abnormaal slecht oogstjaar, n.l. '96, hier een handje helpt, is het eigenaardig, dat de Demaksche waterwerken voor de weeën der gansche residentie Semarang worden aansprakelijk gesteld.

Ongetwijfeld is de toestand in Demak niet zonder bezwaren. Het geringe verhang, dat aan de kanalen moest gegeven worden, heeft tot opslibbing geleid, de belangen van bevloeiing en afwatering zijn nu en dan met elkaar in strijd geweest en om een groote uitgestrektheid te helpen, is op een zuinige bevloeiing gerekend. In hoeverre bijzondere omstandigheden, waaronder in de eerste plaats de drang om Demak voor hongersnood te bewaren, hieraan schuld zijn en in hoeverre misschien fouten zijn gemaakt in het ontwerp, behoeft hier niet te worden nagegaan, want ook als het laatste het geval zou zijn, zou men daaruit niets kunnen concludeeren ten nadeele van de tegenwoordige ingenieurs, die over een praktijk in irrigatiezaken beschikken, welke destijds op Java nog in wording was.

De bewering, dat de Demaksche werken fiasco hebben gemaakt, is in elk geval zeer overdreven. Met betrekking tot den waterafvoer is de toestand veel beter dan vroeger en van de bevloeiing heeft, wel is waar, de bevolking in den beginne weinig geprofiteerd, omdat de machthebbenden het water alleen op hun eigen velden toelieten, maar tegen dit misbruik is in de laatste jaren met kracht opgetreden. Met het oog op het onregelmatige debiet der voedingsrivieren zou een reservoir zeker zeer wenschelijk zijn, vooral omdat in het Ambarawasche met betrekkelijk geringe kosten een natuurlijke kom zou kunnen worden afgesloten. Deze zaak, door een ingenieur in den eersten tijd van de exploitatie voorgesteld, is echter afgestuit op remmingwerken buiten den dienst van den waterstaat.

OHL vraagt, of de resultaten der Demaksche waterwerken het recht geven te pleiten voor een irrigatieleening, zooals door HOMAN is gedaan. Dit recht kan worden ontleend aan elders verkregen succes en aan de wel bewezen mogelijkheid om in vermeerderde opbrengst van belastingen de intrest te vinden. Hiertoe echter is in de eerste plaats een behoorlijke toepassing der landrente noodig. Blijft men van bestuurswege krampachtig vasthouden aan de praktijk om deze belasting in sommige gevallen niet in werkelijke evenredigheid met de bruto-opbrengst en met toepassing van flinke progressie te heffen, dan wordt het moeilijk een irrigatieleening te verdedigen. Het is echter te hopen, dat deze angstvalligheid zal worden losgelaten, die er bijna toe zou leiden naar een ouderwetsche heffing in nature terug te verlangen.

* *
*

Een krachtig pleidooi voor reboiseering knoopt de heer OHL aan zijn beschouwingen vast. De groote voordeelen worden duidelijk in het licht gesteld en bovendien er op gewezen, dat het succes van irrigatiewerken er in veel gevallen door kan worden bevorderd, als gevolg van meerdere regelmatigheid in regenval en rivierdebiet.

Ik onderschrijf de groote wenschelijkheid van reboiseering gaarne, doch meen, dat intusschen het irrigatievraagstuk flink kan worden aangepakt en, voordat algeheele reboiseering zal zijn tot stand gekomen, nog zeer veel nut kan worden getrokken uit het water, dat thans in zee verloren gaat. De kritische beschouwingen van den heer OHL zullen wellicht het hare hiertoe bijdragen, daar zij, in hun geheel genomen, ondanks de bedoeling van den schrijver, de groote kracht van de stelling HOMAN VAN DER HEIDE nog meer dan te voren doen uitkomen.

J. F. QUANT.

INGEZONDEN STUKKEN.

Ter overweging aan de leden der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Geachte Hoofdredacteur!

Door het Bestuur van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs zijn voor eenige dagen de voorstellen van den ondergeteekende c. s. (1) en van den heer VAN VOORST VADER met de verslagen der commissie van beoordeeling en het prae-advies van het Bestuur aan de leden gezonden om in de algemeene vergadering van den 7en Juli te worden behandeld.

Om te voorkomen, dat het lot van het eerste voorstel afhankelijk zij van toevallige omstandigheden, welke zoo dikwijls bij stemmingen den doorslag geven, ben ik zoo vrij aan U eenige plaatsruimte in *De Ingenieur* te verzoeken voor het volgende:

De commissie van beoordeeling erkent het recht dat de leden hebben om over het bedoelde bedrag (f 4952.42^5) naar goedvinden te beschikken en stelt zich dus alleen de vraag of het teruggeven van de bedoelde som aan haar oorspronkelijke bestemming: het Weekblad, het beste gebruik zou zijn dat er van te maken ware.

Het Bestuur schijnt deze meening van de commissie niet te deelen, want in het prae-advies leest men: „beschouwt men deze verhooging (van de contributie) als een garantie, dan zou er thans aanleiding zijn deze in den vorm van contributie-verlaging aan de leden terug te geven" enz. — Deze redeneering klinkt toch eenigszins zonderling. Een verlaging van contributie, waardoor men naar evenredigheid ook minder van zijn lidmaatschap geniet, kan toch nooit beschouwd worden als een restitutie voor te veel betaalde gelden.

Er valt in het leven van de Vereeniging te wijzen op een antecedent.

Destijds behoorde onder den werkkring van de Vereeniging het bijeenbrengen van een fonds tot verhooging van de pensioenen der leden. Die werkkring is later opgegeven en het reeds verzameld kapitaal is toen onder de leden verdeeld.

Mijns inziens staan wij hier in hetzelfde geval, doch met dit groote verschil, dat de restitutie niet gevraagd wordt ten

(1) Nadat het voorstel aan het Bestuur was ingezonden, heeft de heer R. VAN DEN BROEK D'OBRENAN te Kediri zich nog als onderteekenaar daarvan aangemeld.

behoeve van de leden zelve, maar ten behoeve van *De Ingenieur*.

In de eerste plaats valt na te gaan of deze restitutie de financieele draagkracht van de Vereeniging in gevaar brengt.

Uit het tienjarig overzicht van de gewone ontvangsten en uitgaven over de jaren 1889—99 valt af te leiden:

Gemiddeld jaarlijksch ledental van	1889—'94:	276.
„ „ „ „	1894—'99:	344.
Gemiddelde jaarlijksche uitgaven „	1889—'94:	f 960.—
„ „ „ „	1894—'99:	„ 1180.—

Ofschoon nu eenigszins toevallig beide toenamen bijna precies even groot zijn (24,5 en 23 %), zoo is eene evenredige stijging toch te verwachten, eensdeels omdat de uitgaven op den duur afhankelijk zullen zijn van de inkomsten, doch anderdeels, omdat buitengewone omstandigheden, die tijdelijk bijzonder hooge uitgaven vorderen, ook meerdere belangstelling opwekken en het ledental doen toenemen. Als voorbeeld hiervan wordt verwezen naar de toename van het ledental van 317 op 364 tusschen '95/'96 en '96/'97 na de groote uitgaven gevorderd voor het verslag over het onderwijs aan de Polytechnische School.

Wat kan nu de toestand zijn in het volgend vijfjarig tijdperk?

Zal de Vereeniging haar werkkring geleidelijk blijven uitbreiden, dan is ook te voorzien, dat de gemiddelde jaarlijksche uitgaven zullen stijgen tot f 1400.—, doch zal dit mogelijk zijn, dan moet — doch mag ook — worden verwacht, dat haar ledental zal toenemen tot 412.

Deze laatste onderstelling komt niet te gewaagd voor, want het aantal leden
was in 1889/90 254 en steeg tusschen '89 en '94 tot gemid. 276.
en „ „ 1894/95 312 „ „ „ '94 „ '99 „ „ 344.

Thans in 1899/1900 bedraagt het aantal leden volgens de commissie 389, zoodat een stijging tot gemiddeld 412 in het volgend vijfjarig tijdperk geringer is dan de overeenkomstige stijging in het daaraan voorafgaand tijdperk.

Mocht deze onderstelling echter te gewaagd voorkomen, zij zal het zeker niet zijn, wanneer de contributie van f 5.— wordt teruggebracht tot f 3.—.

Voor het volgend vijfjarig tijdperk wordt nu aangehouden: een gemiddeld jaarlijksch ledental van 412 leden à f 3.—, contributie en een gemiddelde jaarlijksche uitgave van f 1400.

Wordt nu het voorstel S. v. D. K. c. s. aangenomen, zoodat de Vereeniging in het bezit blijft van een kapitaal van f 5000.— dat 3 pCt. rente afwerpt, dan zijn de gemiddelde jaarlijksche inkomsten:

Aan contributiën:	412 × f 3 =	f 1236.—
„ rente		- 150.—
	Totaal . . .	f 1386.—

en dus slechts f 14.— kleiner dan de gemiddelde jaarlijksche uitgaven van f 1400.—.

Men mag aannemen, dat deze begrooting sluit; een tekort van 1 pCt. zal wel op de uitgaven te bezuinigen zijn.

Bij een zoo hoog gestelde gemiddelde jaarlijksche uitgave wordt het niet noodig geacht nog een post uit te trekken voor vermeerdering van kapitaal. Een kapitaal van f 5000.— kan voldoende geacht worden om een nadeelig saldo aan te vullen, wanneer de uitgaven over een of meer jaren boven het gemiddelde stijgen, op dezelfde wijze als dit is geschied in de jaren '93/'94 en '95/'96.

De financieele gevolgen van het voorstel van Voorst Vader worden door de commissie van beoordeeling van dit voorstel geschat op een jaarlijksche uitgave van f 500.—.

Wordt nu bij f 3.— contributie dit voorstel aangenomen en het voorstel S. v. D. K. verworpen, dan zijn de gemiddelde jaarlijksche inkomsten:

Aan contributiën:	412 × f 3.— =	f 1236.—
„ rente		- 300 —
	Totaal . . .	f 1536.—

terwijl de jaarlijksche uitgaven stijgen tot f 1400 + f 500 = f 1900, zoodat het jaarlijksch tekort wordt f 364.—.

Tenzij dus de Vereeniging haar gewone uitgaven inkrimpe tot f 1036.— en dus tot een bedrag, dat aanzienlijk minder is dan de gemiddelde jaarlijksche uitgave in het tijdperk 1894/'99, zal er bij verlaging van de contributie tot f 3.— een aanzienlijk jaarlijksch tekort ontstaan. Daarbij rijst de vraag of er bij een zoo groote inkrimping van de gewone uitgaven en dus ook van de daaraan verbonden werkzaamheden der Vereeniging op de onderstelde toename van het ledental mag worden gerekend. Uit den aard der zaak toch zullen er eenige jaren verloopen vóór de werkzaamheden, verbonden aan het voorstel v. V. V., algemeene belangstelling wekken.

Naar onze meening kan het voorstel v. V. V. niet samengaan met contributieverlaging.

Neemt men voorzichtigheidshalve aan, dat bij f 5.— contributie het ledental niet meer boven het thans bereikte cijfer (389) stijgt, dan zijn de gemiddelde jaarlijksche inkomsten, wanneer alléen het voorstel v. V. V. wordt aangenomen:

Aan contributiën:	389 × f 5 =	f 1945.—
Aan rente		- 300.—
		f 2245.—
Gemiddelde jaarlijksche uitgaven		- 1900.—
	Jaarlijksch overschot	f 345.—

Wordt ook het voorstel S. v. D. K. c. s. aangenomen, dan vermindert het overschot met f 150.—.

Uit het bovenstaande volgt dus:

1e. Het voorstel S. v. D. K. c. s. is bij f 3.— contributie mogelijk.
2e. Het voorstel v. V. V. is alleen bij f 5.— contributie mogelijk.
3e. Bij f 5.— contributie kunnen beide voorstellen worden aangenomen.

Het Bestuur acht de voorgestelde restitutie niet noodig, „omdat *De Ingenieur*, wat betreft het aantal abonnés en advertentiën, in bloeienden toestand verkeert, zóó zelfs, dat kostelooze verstrekking aan de leden reeds in overweging is gegeven."

Sinds is die kostelooze verstrekking in de vergadering van het K. I. v. I. van 12 Juni j.l. aangenomen, doch de leden, die de vergadering bijwoonden, hebben tevens vernomen, dat het betreffende voorstel niet was ingediend op grond van den bloeienden financieelen toestand, doch alleen als de eenig mogelijke oplossing om alle voordrachten, die in de verschillende Instituutsvergaderingen worden gehouden, te plaatsen in *De Ingenieur*.

Door deze kostelooze verstrekking is nu ook bij de commissie een bezwaar ontstaan; zij wilde aan de restitutie de voorwaarde verbinden, dat de abonnementsprijs niet mocht worden verlaagd, en wel omdat anders niet uit te maken zou zijn of de beschikbaar gestelde som dient tot verhooging van het peil van het weekblad of tot verlaging van den abonnementsprijs.

Dit bezwaar is te ondervangen.

In mijn voorstel is niet omschreven, wat als buitengewone uitgave moet worden aangemerkt; ik achtte het beter dit aan de Commissie van Redactie over te laten.

Doch als deze onzekerheid een bezwaar is, dan wil ik ook verklaren, welke buitengewone uitgaven zijn bedoeld.

Het zijn de kosten noodig om ingenieurs als tijdelijke verslaggevers van het Weekblad uit te zenden naar het buitenland, ter bestudeering van een belangrijk technisch werk, ook met het oog op de vraag in hoeverre toepassing of navolging aanbevolen mag worden. Als eerste onderwerp van studie was de tentoonstelling te Parijs beoogd.

Men zal moeten toegeven dat deze uitgaven niet behooren tot de verplichtingen, die het Instituut bij de overname van het weekblad op zich heeft genomen. Ook kan het niet moeilijk zijn om uit te maken of de aangeboden gelden voor dat doel zijn besteed.

Ten slotte een woord over het bezwaar door de Commissie geopperd, dat de restitutie wordt voorgesteld voor een tijdperk van 5 jaren, terwijl de aflossing van de som door het Instituut kan geschieden in 10 jaren. Een tijdperk van 5 jaren is voldoende geacht om de Ingenieur over het doode punt te brengen; na afloop daarvan mag verwacht worden, dat ook dergelijke buitengewone uitgaven uit eigen inkomsten worden bestreden. Aan het Instituut zij het overgelaten om door vervroegde aflossing de Commissie van Redactie in staat te stellen de restitutie van de geheele som aan te vragen.

Ik meen hiermede de bezwaren van de Commissie van Redactie en van het Bestuur tegen mijn voorstel te hebben beantwoord.

Geachte Hoofdredacteur, aan het slot van dit schrijven breng ik het woord in herinnering, dat door U is gebezigd tot inleiding van den nieuwen jaargang: „Samenwerking".

J. Schroeder van der Kolk.

De berekening eener cementijzer-constructie in „De Ingenieur" No. 23 van 9 Juni 1900.

In bovengenoemd nummer van dit blad neemt de heer G. H. VAN MOURIK BROEKMAN een cementijzeren vloerconstructie in bescherming, welke bij eene op of bij het Parijsche tentoonstellingsterrein opgerichte en ingestorte brug toepassing heeft gevonden.

Dat de wijze, waarop de heer v. M. B. deze constructie ontleedt en voor berekening geschikt maakt, even juist als gemakkelijk zou zijn, betwijfel ik sterk.

De draden tusschen de binten gespannen of liever opgehangen, dragen de totale belasting, zij zijn dus in ieder punt onderworpen aan *trekspanning*, zoo lezen we.

Daaruit volgt, dat ook de beton *in de onmiddellijke nabijheid* dier draden niet anders dan *trekspanning* ondervindt, en dus zoowel aan de *boven-* als aan de *onderzijde* der platen, de pijl van den „parabolischen" boog der draden toch — of van de „kettinglijn", waarvan elders sprake is — bedraagt 15 cM. en de dikte van de vloerplaat 16.

Van drukspanning, van weêrstand tegen buiging, is bij de de cementijzeren plaat dus geen sprake, zij wordt zelve, blijkens de onderstelling omtrent de wijze, waarop de draad zich gedraagt, als even buigbaar als een netwerk beschouwd.

De zijdelings trekkende krachten door de draden echter op de binten uitgeoefend worden bij deze beschouwing zóó groot (zij roepen daarin een drukspanning van ruim 42.000 K.G. per cM. te voorschijn), dat men er geen anderen raad op weet dan .... het beton als steun te laten dienst doen.

De vloerplaat wordt dus *gedrukt*, volgens den schrijver, in de bovenste 1,3 cM. dikke laag, het overige deel wordt gerekend geen druk te ondervinden. Waar de draad in die laag treedt, wordt ze derhalve ook *gedrukt*, d. w. z. juist ter plaatse waar ze aan het bint bevestigd is, volkomen in strijd met de onderstelling, waarvan is uitgegaan; derhalve ondervindt deze ligger geen trek van den draad maar *druk!*

Een van twee is slechts mogelijk: òf men heeft het beton te beschouwen als gruis, en dan kan het de liggers niet steunen tegen horizontaal werkende krachten, — òf men heeft de plaat te beschouwen als bestand tegen buiging en te berekenen als aan twee of meer zijden opgelegd, en dan kan er geen sprake zijn van een „opgehangen" draad, welke de geheele belasting draagt, alsof ze zich in het beton als in een spons bewegen kon.

Als ik goed lees, verontschuldigt de heer v. M. B. zich omtrent het min of meer fantastische zijner beschouwing met een beroep op „veelal toegepaste benaderde becijferingen bij andere systemen".

Werd inderdaad bij de berekening van cementijzer-constructies der fantasie „veelal" zóózeer vrij spel gelaten, dan was het wantrouwen in die constructies zeer zeker gerechtvaardigd.

Gelukkig is dit niet het geval, en een methode van berekening, waartegen alleen dit bezwaar is aan te voeren, dat bij de bepaling der buigingsmomenten, het materiaal wordt beschouwd zich te gedragen als een homogeen lichaam, waarbij doorsneden loodrecht de lengte-as bij de doorbuiging geen vormverandering ondergaan, — zal weinigen der lezers onbekend zijn.

Een der eerste voorbeelden dier berekeningswijze in Hollandsche werken te vinden, is wellicht dat voorkomende in het Tijdschrift van het Kon. Instituut van Ingenieurs (*Notulen*, 1893/94 blz. 39), waarin de ingenieur TUTEIN NOLTHENIUS de beschrijving en berekening van een door hem gebouwden cementijzeren duiker geeft, behoorende tot de werken voor de heropening van den Oude-Maasmond.

Ik durf geen oordeel vellen omtrent constructies van meer samengestelden vorm als die, waarvan de verongelukte brug in quaestie een voorbeeld leverde; dit zij overgelaten aan hen, die speciaal van cementijzer-constructies hun werk maken, het komt mij echter voor, dat de wellicht niet immer vertrouwbare structuur van het materiaal, maar vooral de onzekerheid, die omtrent de juistheid der theoretische beschouwing overblijft, aanleiding behooren te zijn om samengestelde constructies zooveel mogelijk te vermijden, en derhalve geen *gebogen* draden of binten noch tralieliggers of dragers van hangbruggen in de betonmassa te construeeren, tenzij men bij de berekening één der materialen *geheel* buiten beschouwing laat.

In vloer- of schoeiingsplaten wordt het vlechtwerk aangebracht, aan de zijde waar de plaat wordt getrokken, zoodanig, dat de trek- en drukspanningen *in het cement* aan de oppervlakten der plaat *en de trekspanning in het ijzer*, in de gevaarlijke doorsnede juist de toe te laten maximum waarden bereiken.

In de kolommen van den heer MATRAI zijn *gebogen* draden aangebracht — evenals in zijn vloerplaten —, zij zijn berekend als aan beide uiteinden bevestigd, de doorgebogen lengte-as wordt dus geacht twee buigpunten te vertoonen, en de trek- en drukspanningen ieder in het midden der kolom niet aan dezelfde zijde als aan de boven- en ondereinden voor te komen. Van daar wellicht het gebogen beloop der „kabels", waarvoor dan echter beter een lijn met twee buigpunten dan een „parabool" kon gekozen zijn.

Toch komt het mij voor, dat *rechte* „kabels" weêrszijds en evenwijdig de lengte-as beter aan het doel zouden hebben beantwoord, aangenomen dat deze toepassing van het cementijzer te verantwoorden is, in de vloerplaten echter, althans in die, welke door de *buitenste* liggers worden gedragen, dunkt mij de draad, hier aan deze dáár aan gene zijde van de neutrale as, absoluut *foutief* aangebracht.

Ten slotte merk ik op, dat de berekening van den heer v. M. B. er niet bepaald toe leidt om de vloerconstructie van brug en „Hemelbol" te *verdedigen*, wat toch de bedoeling is; volgens hem toch behooren de dwarsdraden op een spanning $S = \frac{q\,l}{8\,f}\sqrt{l^2 + 16\,f^2}$ berekend te zijn, volgens den constructeur (*De Ingenieur* No. 19 van 12 Mei 1900) op een welke bepaald wordt door de breuk $\frac{q\,l^2}{8\,f}$.

E.

UIT ONS PARLEMENT.

Voor onze lezers, die er prijs op stellen het een en ander te weten omtrent de bruikbaarheid van het geweer model '95, bestemd voor den Nederlandschen infanterist, volge hieronder een opstel van den tegenwoordigen Gouverneur-Generaal van Ned.-Indië in het *Militair Weekblad*, dat de Minister van Oorlog heeft overgelegd als bijlage zijner Memorie van Antwoord op het Voorloopig Verslag van de Tweede Kamer der Staten-Generaal over het bereids tot wet verheven ontwerp, strekkende o. a. tot verdere aanschaffing van dat soort geweer.

Onze nieuwe geweren tegenover den vijand.

Zooals bekend is, deed voor eenigen tijd in de Europeesche pers, ook bij die hier te lande, het bericht de ronde, dat welke groote voordeelen het nieuwe geweer van minimaal kaliber ook mocht hebben wat dracht, bestreken baan en indringingsvermogen betreft, daartegenover een groot nadeel zou staan, dat het namelijk op korten afstand den vijand, die getroffen wordt, wel verwondt, maar niet doodt of zwaar genoeg verwondt, zoodat hij, gewond zijnde, voorshands nog een gevaarlijke tegenstander blijft.

Vooral in de expeditie naar Chiwa zouden de Engelschen met hun Lee-Metford-geweer (kaliber 7,7 mM.) minder aangename ervaringen te dezen opzichte hebben opgedaan, zoo zelfs, dat men er toe overging den nikkel-koperen mantel aan de punt van den kogel af te slijpen (Dum-dum-kogel) en toen het gebruik van dezen kogel te onmenschelijk bleek, naar andere middelen zocht om aan het bezwaar te gemoet te komen.

Daar omtrent deze quaestie in de pers vrij tegenstrijdige berichten voorkwamen, scheen het mij niet van belang ontbloot aan een onzer meest krijgservaren officieren in Atjeh de vraag te stellen, mij eenige mededeelingen te doen toekomen omtrent de ondervinding aldaar met ons nieuw geweer van minimaal kaliber opgedaan. Tot dusverre waren dienaangaande zeer bevredigende berichten tot ons gekomen, maar ik stelde er prijs op ook bericht daaromtrent te ontvangen van iemand in wien ik het grootste vertrouwen stel.

Met groote bereidwilligheid heeft deze officier aan mijn verzoek voldaan, en aangezien wellicht ook anderen belangstellen in hetgeen hij mij mededeelde, hoewel uit den aard der zaak niet alles daarin nieuw is, meende ik goed te doen aan de redactie van dit blad een plaatsje voor de onderstaande mededeelingen te vragen.

»Waar ik kon, heb ik steeds getracht persoonlijk de wonden na te gaan van de in onze handen gevallen Atjehers en ik heb bijna niets anders gezien dan zeer zware wonden.

Het is natuurlijk niet uit te maken op welke afstanden de wonden gemaakt zijn, maar in aanmerking genomen:

dat wij op afstanden van 1000 M. en daarboven bij den aanval als regel niet vuren en op de middelbare van 600—1000 M. zelden;

dat de vijand slechts enkele malen in zijn stellingen stand hield totdat wij deze genaderd waren;

dat een handgemeen slechts bij uitzondering voorkwam;

dat de vijand zijn gewonden, als hij kan, wegdraagt en zulks zeker nog mogelijk is met de gewonden die hij op groote en middelbare afstanden heeft gekregen;

dat hij natuurlijk eerder gewonden wegdraagt dan dooden, tenzij een hoofd gesneuveld mocht zijn;

dat wij, niettemin, bij de expedities te Pedir Peusangan, Geudong en Edi in den vorigen zomer ruim 500 gesneuvelden van den vijand in handen hielden;

zoo kan aangenomen worden, dat de in onze handen gevallenen grootendeels hunne wonden bekwamen op de kleine afstanden, b.v. beneden 400 à 500 M.

Welnu, volgens hetgeen ik zag was de uitwerking onzer geweren zeer groot.

Bij hoofdwonden waren de schedels grootendeels verbrijzeld en was mede verbrijzeling het gevolg van het treffen van andere harde lichaamsdeelen, zooals beenderen. Verder had dikwijls, als geen harde deelen getroffen waren, toch groote verbloeding plaats gehad.

Ik heb dit jaar ook wel eens een *genezen* wond gezien bij een paar Atjehers, die op middelbaren of grooten afstand getroffen waren in zachte deelen, zonder groote bloedvaten te raken. Die wonden hadden eene zeer kleine in- en uitgangsopening en hadden de getroffenen niet veel gehinderd. Ik zag aldus een genezen schouder- en een genezen bovenarmwond.

Nog niet lang geleden werd op grooten afstand, naar schatting 1000 à 1200 M., in het gebergte een Atjeher in zijn onderbeen geraakt; dit was totaal verbrijzeld.

In Edi werd, als proef, eens van eene gelegenheid gebruik gemaakt, om door een peloton infanterie op ± 900 M. afstand bundelvuur te doen afgeven op een 50-tal vijanden op en nabij de kruin van een heuvel opgesteld in steil ingesneden loopgraven voor staande schutters, zoodat de vijand, telkens als de onzen vuurden, zich geheel in de loopgraven kon dekken, hetgeen hij ook deed, zoodat verder alleen de hoofden der vijanden zichtbaar werden als zij schoten. De heuvel waarop de vijand stelling had was 15 M. hooger dan die waarop onze troepen stonden.

Binnen het kwartier vluchtte de vijand hals over kop uit zijne stelling; dooden of gewonden liet hij niet achter; ook zag men die niet wegdragen. Het geweervuur onzer troepen maakte het hem blijkbaar te benauwd, ofschoon toch in de steil ingesneden loopgraven de kogels zeker niet konden doordringen.

Borstweringen, zooals de Atjeher ze veelal maakt van opeengestapelde zoden en niet dikker dan ± 1 M., houden onze kogels niet tegen; niet te dikke boomen evenmin en achter vroeger voor kogels ondoordringbare bamboestoelen voelt de vijand zich niet meer veilig. Achter padischelven van 3 à 4 M. middellijn en dikker, gelijk te stellen aan korenschelven in Europa, hield de vijand dikwijls stand totdat wij op een paar honderd Meters afstand genaderd waren; hij vluchtte dan, door de schelven gedekt, zonder dooden of gewonden achter te laten, zoodat onze kogels er blijkbaar niet doorheen waren gedrongen. (1)

In 1896, dadelijk na den afval van Toekoe Oemar, hadden wij slechts één peloton met 6,5 mM. geweren ter beschikking, maar toen bleek al dadelijk, dat het vuur uit deze geweren veel gevaarlijker was dan dat der Beaumonts. De vijand was toen nog overmoedig en beproefde, zich in getalsterkte verreweg de meerdere wetende, in drommen met het blanke wapen vooruit te komen. Het vuur van het peloton snelladers bracht den vijand echter telkens in een oogwenk tot staan.

De colonne, die 23 Mei 1896 de ± 250 M. hooge Toean Tjot Tjako forceerde en bezette, had 1 peloton 6,5 m.M. geweren bij zich en verdreef door het vuur van dit peloton in korten tijd den vijand uit de voor haar zichtbare stellingen in de vallei van Beradie, waar Lampisang gelegen is, op afstanden van 900—1800 M.

Het is mogelijk met een of zelfs met meer schoten van het geweer van 6,5 m.M. in zachte lichaamsdeelen door te loopen, maar dan moet de kogel geen edele deelen, geen bloedvaten en geen harde deelen geraakt hebben; onder zulke omstandigheden kon dit echter ook met schotwonden uit geweren van zwaarder kaliber.

Volgens mijne ervaring hebben wij dus een geweer van groot vermogen, zoowel indringingsvermogen als vermogen om meer dan afdoende buiten gevecht te stellen, en als een verdediger met dit geweer bewapend stand weet te houden tegen het vuur van den aanvaller, zal hij met dit geweer den aanval zeker tot staan brengen en zal een daarna overgaan tot een flink offensief ongetwijfeld een groote kans op succes opleveren, omdat de verwarring, door het vuur uit onze geweren bij den aanvaller teweeggebracht, groot zal zijn.»

Op grond van het bovenstaande, ons van zeer bevoegde zijde medegedeeld, gelooven wij dat het Nederlandsche leger alleszins tevreden kan zijn met het nieuwe geweer Model '95.

(*get.*) W. Rooseboom.

(1) In verband daarmede werd door den heer van Kol bij het debat in de Tweede Kamer opgemerkt, dat het misschien overweging zou verdienen om in plaats van millioenen voor verdedigingswerken uit te geven, ons land achter hooischelven te verdedigen, wat in elk geval goedkooper ware.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
8 Juni.	757.5	W.Z.W.	4	13.4	4
9 »	761.8	W.	3	15.3	4
10 »	763.7	Z.	1	19.9	—
11 »	761.9	Z.O.	3	21.1	—
12 »	761.6	Z.Z.O.	2	23.2	—
13 »	760.9	Z.Z.W.	3	20.8	—
14 »	765.2	W.	3	15.6	7

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
9 Juni.	38.34	10.87	8.49	8.76	9.19	41.45	9.23	5.21
10 »	38.34	10.82	8.44	8.71	9.14	41.50	8.97	5.27
11 »	38.37	10.77	8.39	8.68	9.10	41.48	8.99	5.16
12 »	38.41	10.76	8.38	8.65	9.09	41.46	8.92	5.10
13 »	38.40	10.80	8.40	8.67	9.11	41.42	8.86	5.02
14 »	38.38	10.81	8.39	8.68	9.12	41.45	8.29	4.98
15 »	38.38	10.80	8.39	8.67	9.11	41.46	8.82	4.93

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

De *Ned. Staatscourant* van 10 en 11 Juni bevat de wet van den 18 Mei 1900 (*Stbl.* nº. 74) tot regeling van den werkkring en de bevoegdheden van de bij art. 12 der arbeidswet en art. 9 der veiligheidswet bedoelde inspecteurs en verdere ambtenaren.

Zaanlandsche blikfabriek.

De *Ned. Staatscourant* van 9 Juni bevat de statuten der Naaml. Venn. Zaanlandsche blikfabriek, voorheen Woud en Schaap, gevestigd te Krommenie.

Doel: het fabriceeren en bedrukken van metaalwaren en het drijven van handel daarin. *Duur:* 25 jaren. *Kapitaal:* f 250,000 verdeeld in 250 aandeelen van f 1000. *Bestuur:* 2 directeuren, die onder toezicht staan van een raad van commissarissen, bestaande uit ten minste 3 en ten hoogste 5 leden; voor de eerste maal worden tot directeuren benoemd C. Woud en J. Schaap, fabrikanten te Krommenie, en tot leden van den raad van commissarissen D. van Leyden, fabrikant te Krommenie, J. Schaap Lz., commissionair te Wormermeer; R. A. Laan, fabrikant te Wormerveer, K. de Boer Cz., Lid van de Tweede Kamer te Assendelft, en L. Rempt, Burgem. der gem. Wormer.

GEMEENTENIEUWS.

Uit Amsterdam.

Handelsinrichtingen. Bij den Raad kwam een voorstel in van burgemeester en wethouders ter benoeming tot directeur der Handelsinrichtingen op eene jaarwedde van f 6000 van den heer I. C. Dirksen, thans inspecteur van Handelsinrichtingen.

Reorganisatie van het bouwtoezicht. Hoewel B. en W. nog niet gereed zijn met een in bijzonderheden uitgewerkt concept tot hervorming van het bouwtoezicht, staat het volgens hen vast, dat het personeel voor het bouwtoezicht zal moeten worden uitgebreid en ook dat aan het hoofd van dien diensttak gesteld moet zijn een man van erkende wetenschappelijke bekwaamheid, bovendien toegerust met beproefde ervaring. Deze maatstaf mag billijkerwijze aan den inspecteur van het bouwtoezicht niet worden aangelegd. Uit de practijk voortgekomen, heeft hij bij de bestaande verordening getoond de rechte man op de rechte plaats te zijn. Hij is gebleken te zijn bekwaam, ijverig en, wat veel zegt, onafhankelijk tegenover wien ook. Dat hij zich daardoor veel vijanden heeft gemaakt, ligt in den aard der zaak, doch is tevens het bewijs zijner getrouwe plichtsvervulling. B. en W. denken er daarom niet aan, dezen ambtenaar van zijne functie te ontheffen. Voor de eischen, thans aan het hoofd van het bouwtoezicht te stellen, is evenwel

eene breedere opleiding en ontwikkeling noodig, dan hij heeft kunnen genieten.

De meerderheid van B. en W. is van oordeel, dat het, onder de gegeven omstandigheden het beste zal zijn zoo spoedig mogelijk over te gaan tot de benoeming van een hoofd-inspecteur van het gemeentelijk bouwtoezicht, die aan de eischen van wetenschappelijke bekwaamheid kan voldoen en de noodige practische ervaring bezit. Het voordeel van deze reorganisatie van boven af zal zijn, dat de te benoemen functionnaris voorlichting zal kunnen geven omtrent de reorganisatie en uitbreiding van het bouwtoezicht, en, mochten deze nog niet in werking zijn getreden, zal kunnen adviseeren omtrent de aanhangige concept-verordeningen.

B. en W. vragen mitsdien machtiging eene aanbeveling in te dienen voor de vervulling van bovenbedoelde betrekking. Het salaris vast te stellen op f 4000—f 6000 's jaars.

OFFICIEELE BERICHTEN.

Bij Koninklijk besluit van 9 dezer no. 31 is, met ingang van 1 Juli a. s.: 1⁰. opgeheven de betrekking van inspecteur van 's Rijks stoomvaartdienst, en de ingenieur der 1ste klasse K. F. KONING eervol van de waarneming daarvan ontheven; 2⁰. ingesteld: *a.* bij het Departement van Marine, de betrekking van chef van het bureau Stoomwezen; *b.* bij 's Rijks werf te Amsterdam, de betrekking van inspecteur van den marinestoomvaartdienst; 3⁰. belast met de waarneming der betrekking van chef van het bureau Stoomwezen bij het Departement van Marine, de ingenieur der 1e klasse K. F. KONING; 4⁰. belast met de waarneming der betrekking van inspecteur van den marinestoomvaartdienst, de officier-machinist der 1ste klasse A. JONGKEES, thans gedetacheerd bij het Departement van Marine.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: wegens langdurigen dienst, één jaar verlof naar Europa, aan den opzichter 2e kl. J. H. TERMEULEN.

Benoemd: tot opzichter 1e kl., de opzichter 2e kl. W. H. BERKHEMER Jr.; tot opzichter 2e kl., de opzichter 3e kl. K. F. TUIJNMAN.

Bij den aanleg der Staatsspoorwegen op Java.

Verleend: wegens ziekte, een 2-jarig verlof naar Europa, aan den bouwk. ambtenaar 2e kl. A. GHIJSELS Mz.

Bij den artillerie-constructiewinkel te Soerabaja.

Belast: gedurende de afwezigheid met buitenlandsch verlof van den civ. ambtenaar A. DOORNWEERD, bij den art.-constructiewinkel te Soerabaja met de waarneming van de betrekking van opziener over de draaierij, H. A. LOGEMAN, thans belast met de waarneming van de betrekking van meesterknecht metaaldraaier bij voormelde inrichting.

Bij de Marine.

Verleend: wegens ziekte, een jaar verlof naar Europa, aan den hoofdopzichter voor het vak van stoomwezen bij het marine-etablissement te Soerabaja, A. W. BOODT.

PERSONALIA.

— De heer W. VAN WARMELO, student aan de P. S. te Delft, Transvaler van geboorte, die in het begin van dit jaar naar zijn vaderland vertrok, is krijgsgevangene der Engelschen. Hij heeft echter het voorrecht, dat hij op zijn eerewoord vrij is en woont nu in den omtrek van Kaapstad bij een familielid. Eens per week moet hij zich bij de overheid aanmelden.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid heeft bepaald dat, te rekenen van 1 Juli 1900, bevoegd zullen zijn: in de 1ste arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid dr. H. F. KUYPER, de adjunct-inspecteur van den arbeid I. P. DE VOOYS, de adjuct-inspectrice van den arbeid mejuffrouw A. A. NUYSINK, aan welke ambtenaren als standplaats wordt aangewezen de gemeente Breda; in de 2de arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid E. H. EKKER, de adjunct-inspecteur van den arbeid J. J. KLOMPE, aan welke ambtenaren als standplaats wordt aangewezen de gemeente Rotterdam; in de 3de arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid H. W. E. STRUVE, de adjunct-inspecteur van den arbeid C. C. A. LAST, aan welke ambtenaren als standplaats wordt aangewezen de gemeente 's Gravenhage; in de 4de arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid J. H. L. VAN DEINSE, de adjunct-inspecteur van den arbeid W. H. M. DE FREMERY, de adjunct-inspectrice van den arbeid mevrouw E. J. TILANUS, echtgenoote van R. K. H. KUYPER, aan welke ambtenaren als standplaats wordt aangewezen de gemeente Amsterdam; in de 5e arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid S. R. SMIT, wien als standplaats wordt aangewezen de gemeente Alkmaar; in de 6de arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid M. RAVEN, wien als standplaats wordt aangewezen de gemeente Utrecht; in de 7de arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid A. D. P. V. VAN LÖBEN SELS, de adjunct-inspecteur van den arbeid P. LEENDERTZ, aan welke ambtenaren als standplaats wordt aangewezen de gemeente Arnhem; in de 8ste arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid G. J. VAN THIENEN, de adjuct-inspecteur van den arbeid J. J. VAN MALE, aan welke ambtenaren als standplaats wordt aangewezen de gemeente Groningen; in de 9de arbeidsinspectie: de inspecteur van den arbeid D. BLANSON HENKEMANS, wien als standplaats wordt aangewezen de gemeente Leeuwarden.

— De 1ste luitenant der genie R. VAN PANTHALEON baron VAN ECK vertrekt in dienst der Grand Placer mijnbouw-maatschappij naar Suriname.

— Tot directeur van de Locaalspoorwegmaatschappij „de Veluwe" (Nijkerk—Ede) is benoemd de heer J. H. BOSCH, stationschef van den Ned. Centraalspoorweg te Amersfoort.

— Door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zijn benoemd tot buitengewoon opzichters: P. VRIESMAN Pz. te Petten, bij het egaliseeren van den buitenduinregel onder de gemeente Callantsoog, benoorden de Groote Keeten; J. A. STEINZ te Veghel, bij de werken tot uitvoering van de voorziening der boorden van het kanaal van Ter Neuzen; H. A. NIJSSEN te Zijpe, bij de werken tot het verruimen van het kanaal door Zuidbeveland; A. J. VAN WEIJNSBERGEN te Hoofdplaat, bij de werken tot het maken van twee goederensteigers met toebehooren in de tramweghavens aan het Zijpe; F. J. DHERSIGNY, bij de werken voor de herstelling van de schutsluis van het kanaal door Voorne te Hellevoetsluis.

OPEN BETREKKINGEN.

Opzichter bij de hoogdrukwaterleiding te 's-Hertogenbosch. (Zie Adv.)

Leeraar in de burgerlijke en schoone bouwkunde en bouwkundig teekenen aan de Kon. Mil. Academie te Breda. (Zie Adv. in no. 23.)

Ingenieur voor een machinefabriek te Rotterdam. (Zie Adv. in no. 23.)

Ingenieur of **Werktuigkundige** in een moderne machinefabriek in Noord-Holland. (Zie Adv. in no. 23.)

Bouwkundig Opzichter-Teekenaar, voor direct. Adres No. 16237 bureau N. Rott. Ct.

Bouwk. Opzichter. Hon. f 80 p. m. Br. ond. No. 893 aan M. v. d. Beek, Boekh., 's Gravenhage.

Electrisch Monteur. Br. onder motto Electricien, Nieuws v. d. Dag, Amsterdam.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Ingenieur (Zie Adv.)

Electrotechnisch Ingenieur. (Zie Adv.)

Machinist zoekt de vertegenwoordiging voor Indië van een of meer firma's in machineriën. (Zie Adv.)

3 Bouwk. Teek., resp. 21, 22 en 23 j., ongeh., verl. sal. resp. f 60, ± 50 en f 60. **2 opz.**, resp. 23 j. en ongeh., 30 j. en geh. verl. sal. resp. f 70 en f 90. **6 Opz. Teek.**, resp. 21, 23, 21, 23, 24 en 26 j., ongeh., verl. sal. resp. f 40, f 70, f 60, f 80, f 80 en f 90 à f 100. **2 Opz. Teek.**, resp. 26 en 35 j., geh., verl. sal. resp. f 110 en f 100. **4 Werktuigk. Teek.**, resp. 21, 19, 21 en 22 j., ongeh., verl. sal. resp. f 50 à f 60, f 60, f 50 à f 60 en f 70. **1 Werktuigk. Teek.**, 29 j., ongeh., verl. sal. boven de f 70. **1 Opz. Landm.**, 38 j., ongeh. verl. sal. f 125. **1 Waterbouwk. Opz.**, 22 j., ongeh., verl. sal. f 60 à f 70. Adres informatie-bureau der Techn. Vakvereeniging Marnixstraat 360, Amsterdam.

Electro-Ingenieur, (Dipl, Tech. Hochschule te Hannover) pl. m. 3 jaar practisch gewerkt, waarvan één jaar in Amerika, zoekt plaatsing, hier of in 't Buitenland. Ook genegen zich te associeeren. Adres letter J. aan boekh. Noordijk, Texel.

Architect van middelb. leeftijd, veelzijdige uitgebr. theor. en prakt. kennis zag zich gaarne geplaatst als Directeur aan het hoofd eener industrieele of andere zaak van kennis en vertrouwen in of buiten Nederland. Hoog salaris geen vereischte. Brieven no. 9390 bureau van het Alg. Ned. Adv. blad te 's Hage.

Bouwkundige met het diploma «Opzichter van 's Rijks Wat.» zoekt plaatsing op een bureau bij een Architect. Brieven no. 9437 bureau van het Alg. Ned. Adv. blad te 's Hage.

Bouwkundige, 30 jaar, beste referentiën, werkzaam op een der voornaamste bureaux, wenscht werkkring waar vooruitzicht bestaat een positie te verkrijgen of zich later te associeeren. Br. fr. no. 417 Boekh, Joh. G. Stemler Cz., Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Juni 1900.	**Boezemhoogte.** voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschen-dam.	DELFLAND. Leidschen-dam.	**Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
6	61	62	63	63	58	56	40	43	31	N.A.P. + 11	N.A.P. ÷ 32	101	58	+ 78	+ 51	÷ 76	÷ 73	
7	58	66	68	62	57	60	37	38	33	NAP.	÷ 52	110	68	+ 74	+ 64	÷ 76	÷ 68	
8	56	57	53	67	58	65	31	41	38	+ 6	÷ 62	124	55	+ 91	+ 76	÷ 68	÷ 59	
9	53	54	45	62	55	60	34	39	38	+ 14	÷ 33	110	58	+ —	+ 82	÷ 70	÷ 68	
10	54	56	47	58	54	54	36	44	37	+ 7	÷ 34	92	80	+ 62	+ 75	÷ 96	÷ 94	
11	54	55	41	55	54	53	33	37	33	+ 6	÷ 40	92	82	+ 72	+ 74	÷ 67	÷ 64	
12	56	66	42	56	55	55	41	35	28	+ 4	÷ 38	92	82	+ 76	+ 78	÷ 66	÷ 69	
13	59	59	40	62	58	61	41	41	37	+ 2	÷ 54	107	83	+ 80	+ 90	÷ 70	÷ 74	

Juni 1900.	**Sluisgang.** *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. Halfweg. *a.*	Halfweg. *b.*	Spaarndam. *a.*	Spaarndam. *b.*	Gouda. *a.*	Gouda. *b.*	Katwijk. *a.*	Katwijk. *b.*	**Stoomwerktuigen.** UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.
6	—	—	—	—	—	—	8½	5^{2}	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	5	5^{4}	—	12.—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	6	2^{7}	—	—	—	—
10	—	—	—	—	6	6^{6}	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	6	5^{5}	9	3^{7}	—	—	—	—
12	—	—	—	—	6½	5	8	3	—	12.—	—	—
13	—	—	—	—	2	9	6½	3^{8}	—	—	—	—

Juni 1900.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	REGENVAL av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
6	—	5.4	5.50	21.40	12	N.	47	47	47
7	—	—	4.33	17.75	10	W.	45	45	45
8	1.1	0.4	9.50	34.65	12	Z.W.	45	45	45
9	—	—	7.00	26.35	17	Z.W.	45	45	45
10	—	—	4.50	18.45	10	Z.	38	47	47
11	—	—	5.17	21.70	8	O.	46	46	46
12	—	—	6.00	24.15	7	Z.O.	44	44	44
13	—	—	—	—	—	Z.W.	49	49	49

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 13 Juni. 1°. Maken van werken tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, onder de gemeenten Grave, Velp en Overasselt. Raming f 61,000. W. v. Oss te Osch en J. Schippers te Nijmegen, f **70,000**; 2°. Maken van werken tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, onder de gem. Driel. Raming f 28,550. A. Coolen te Panheel en A. Geldens te Nijmegen, f **27,800**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 8 Juni. Aanleg van een electrische geleiding van Vroomshoop naar Ommen. Raming f 640. J. H. Wehrmeijer te Stad Almelo, f **628**.

Genie. MAASTRICHT, 8 Juni. Inrichten van gebouwen ald. voor de Kol. Reserve. Raming f 24,430. J. H. Meijers ald., f **26,500**.

AMSTERDAM, 9 Juni. 1°. Doen van verbeteringen van ondergeschikt belang aan het fort Pampus en de kustbatterij bij Diemerdam. Raming f 1290. P. Vermeer Jz. ald., f **1483**; 2°. Idem aan inundatiemiddelen in de stelling van Amsterdam. Raming f 2625. A. Klein ald., f **3167**.

HAARLEM, 13 Juni. Maken van bomvrije gebouwen in het fort bij Penningsveer (3de ged.). Raming: A f 201,300, B f 200,000. L. de Groot ald., resp. f **193,543** en f **189,886**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 5 Juni. Bouwen van een schoolkinderbad met woning voor den bewaarder, op een terrein aan de Frederik Hendrikstraat, nabij de 2e Hugo de Grootstraat. A. J. Tijmensen ald., f **15,875**.

VORDEN, 6 Juni. Bouwen van een schoolgebouw met zes lokalen. J. W. Boerman te Warnsveld, f **18,487**.

SCHIEDAM, 7 Juni. Maken van een rijzendam in de rivier de Maas ten Oosten van de Oosterhaven ald. H. de Waal te Zalt-Bommel, f **54,975**.

'S-GRAVENHAGE, 14 Juni. 1°. Leveren van meubelen ten dienste van eenige gemeentescholen en gebouwen. IJ. L. Kuipers ald., f **1025**; 2°. Bouwen van een havenkantoor op een terrein, gelegen op den hoek van den Trekweg en de Laakhaven. P. v. d. Houwen ald, f **7454**.

Polderwerken. POORTUGAAL, 6 Juni. *Best. v. d. polder Albrandswaard.* Begrinden van ± 2600 M. weg met de daarbij beh. grondwerken. Gegund aan C. Blok te Spijkenisse, f **3330**.

WILHELMINADORP, 6 Juni. *Best. der wat. v. d. cal. Oost-Bevelandpolder.* Verbeteren en onderhouden der waterkeerende werken aan gemelden polder over den dienst 1900/1901. Gegund aan M. Kleppe te Scherpenisse, f **3060**.

Spoorwegen. AMSTERDAM, 5 Juni. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van den onder- en bovenbouw van een wegbrug over den spoorweg bij de Eerste Baansteeg op het stationsemplacement Utrecht-Maliebaan, in 2 perc. Begr.: perc. 1 f 3000, perc. 2 f 14,500. Perc. 1. W. M. Reyerse te Blauwkapel, f **3164**; perc. 2. Naaml. venn. Constructiewerkplaatsen te Zeist, f **14,326**; massa de Vries Robbé & Co. te Gorinchem, f **18,260**.

ID. ID., 11 Juni. Maken der gebouwen en ijzeren overkapping voor het gemeenschappelijk station te Amersfoort, voor rek. v. d. Staat Raming f 210,000. V. A. Hillen, firma F. Andriesse, te Utrecht, f **213,000**.

Particuliere werken. AMSTERDAM, 5 Juni. *M. Daemen.* Bouwen van een magazijn, annex kantoor, op een door amotie te verkrijgen terrein aan de Nieuwezijds Voorburgwal 4, 6 en 8 en het Hekelveld 1*b* ald. W. de Vlugt en B. Domhof ald., f **46,445**.

ASSEN, 5 Juni. *Directie der Groote Societeit.* Herbouwen en gedeeltelijk verbouwen der groote societeit met kasteleinswoning aan den Brink ald. Timmer- en metselwerk. Gegund aan J. W. Schuil te Leek, f **7292**; stukadoorwerk. J. Jalving ald., f **555**; verfwerk. T. Lunshof ald., f **605**.

ENSCHEDE, 7 Juni. *A. Brands.* Bouwen van een mand- en rietmeubelfabriek aan de Nieuwstraat ald. Gegund aan Gebben & Heerink, f **12,350**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 18 Juni.

ALMELO. *Dir. der stoomspinnerij Twenthe*, te 8 ure: **Vergrooten** van het **fabrieksgebouw**, maken van noodtrappen, schuttingen, hekwerken en ijzeren liftafsluitingen. Inl. bij den archt. B. Vixeboxe Bz. Aanw. 18 Juni te 9 ure.

AMERSFOORT. *Genie*, te 10 ure: 1°. Doen van **voorzieningen** aan mil. **gebouwen** en werken ald. Raming f 5030; 2°. Bouwen van een overdekte **rijbaan** ald. Raming f 26,700. Inl. op het bureel der genie ald.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure: (Best. n°. 848) **Vergrooten** van de **goederenloods** op het stationsemplacement Groenlo. Begr. f 1800. (Zie Adv. in n°. 22.)

ID. ID. (Best. n°. 847) **Vergrooten** van de **goederenloods** aan het hoofdgebouw te Borne. Begr. f 3377. (Zie Adv. in n°. 22.)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^1/_2$ ure: Uitvoeren van buitengewone **herstellingen** aan de bestrating van den Rijksweg der 1ste kl. n°. 7 van Katendrecht naar Rijsoord, in de gemeenten Barendrecht en Ridderkerk en aan de Rijksbestrating in de gem. 's-Gravendeel, alsmede leveren van grind langs de Rijkswegen, in de gemeenten Mijnsheerenland, Puttershoek, Maasdam en Strijen. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 20.)

Dinsdag 19 Juni.

DELFT. *Best. der St. Hippolytus stichting*, te 1 ure: Bouwen van een **gesticht** voor ziekenverpleging met annexe werken, op een

terrein gelegen aan den Blommerdijksche weg nabij de Centuurbaan te Hillegersberg. Teek. en best. zijn verkrijgbaar aan het bureau van den archt. J. H. Tonnaer ald., alwaar inl. zijn te bekomen van 9—11 ure.

DORDRECHT. *Dordrechtsche metaalwarenfabriek:* Maken van den opbouw voor de **uitbreiding** van bovengenoemde fabriek, op de bestaande fundeeringswerken. Best. en teek. verkr. aan het bureau van den archt. H. A. Reus, alwaar dagelijks inl. te bekomen zijn van 8—10 ure.

ENKHUIZEN. *Firma Sluis & Groot*, te 12 ure: Bouwen van 3 **kantoorlokalen**, waarboven zolders tot berging van zaden, een en ander met brandvrije gedeelten. Best. en teek. verkr. bij den opz. T. Korff.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: Afbreken van een bestaande loods en maken van een **cokesloods**, bergplaatsen voor takkenbossen en steenkolen en uitvoeren van eenige diverse werken op het station 's-Gravenhage. Begr. f 9810. (Zie Adv. in no. 21.)

ID. ID. Leveren van omwendbare **punt- en kruisstukken** van gegoten staal, ten beh. van de Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in n°. 22.)

ID. ID. Leveren van 440,000 stalen **onderlegplaten**, ten beh. van de Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in n°. 22.)

Woensdag 20 Juni.

ALKMAAR. *Dijkgr. en Heemr. v. h. Ambacht van Westfriesland gen. Geestmer Ambacht*, te 12 ure: Gewoon **onderhoud** der Westfriesche **dijkwerken** met leverantie van alle benoodigde materialen en arbeidsloonen.

ID. ID. Gewoon **onderhoud** van den **Geestmer Ambachtsdijk** met aanhoorigheden, met leverantie van materialen. Best. verkr. ter secretarie van het Ambacht. Informatiën geeft de opz. J. Wartenhorst te Haringcarspel.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Uitvoeren van buitengewone **bestratingen** op de Rijkswegen in Drente. Raming f 1645. (Zie Adv. in n°. 22.)

BREDA. *Best. der Domeinen*, te 9 ure: Maken van **steenglooiing** langs den buitenwaterloop van den uitwaterings-duiker van den Scheurpolder en afsluiten van de zuidelijke opening in de afdamming van het afgedamd Scheur aan den Hoek van Holland. (Zie Adv. in in n°. 23.)

DRACHTEN. *Burg. en Weths. v. Smallingerland:* Leveren van 50,000 1e soort **straatklinkers** (Waalvorm). Inl. bij den archt. Wibbelink ald. Bilj. met monsters inz. voor 20 Juni ten gem.huize.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Uitbreiden** der **bodem- en oevervoorziening** aan den buitenmond van het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen, beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond. Raming f 13,050. (Zie Adv. in n°. 21.)

HOOGEZAND. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Bouwen van een burgerlijk **armhuis** met schuur ald. Best. en teek. ter secretarie ter inzage en ald. te bekomen.

Donderdag 21 Juni.

BRIELLE. *Burg. en Weths. v. Oostvoorne*, te 11 ure: Bouwen van een **dokterswoning** met koetshuis te Oostvoorne. Best. en teek. ten kantore van den heer Lette verkr. Aanw. 18 Juni door den gem.-opz. H. Goossens ald., alwaar inl. verkr. zijn.

'S-HERTOGENBOSCH. *Best. v. h. wat. N. O. Noordbrabant*, te 12 ure: **Aanleggen** van een **peeldam**, met bijbeh. werken op de grens van het waterschap, even boven den provincialen weg van Velp naar den Maasdijk, onder de gem. Velp. Het bestek ligt ter lezing op de secretariën van de gemeenten Grave, Ravestein en Velp en verkrijgbaar bij den secretaris van het waterschap te 's-Bosch.

KORTENHOEF. *Best. v. d. polder Kortenhoef*, te 10½ ure: Eenige **herstellingen** en vernieuwingen van de **waterkeering** «de Alambertskade». Best. en voorw. 8 dagen te voren ter inzage in het polderhuis. Inl. geeft de opz. van den polder H. Hissink te Vreeland.

Vrijdag 22 Juni.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken van een **houten beschoeiing** langs de Noord- en Oostzijde van de Veerhaven te Tuil, gem. Haaften, prov. Gelderland. Raming f 10,000. (Zie Adv. in n°. 22.)

CATS. *Best. der wat. v. d. cal. Leendert-Abrahampolder*, te 10 ure: Uitvoeren van **zinkwerk** en **steenbestorting**, en aanleggen van een strandhoofd ten zuiden van het zuidelijk oeverwerk aan genoemden polder, in 2 perc. Het bestek ligt ter lezing in het bestedingslokaal ald. en ten kantore van den secret.-ontv. te Cortgene, bij wien het verkrijgbaar is. Aanw. 18 Juni van 11 tot 1 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Bijspannen** van **draden** aan de palen der lijn tusschen Utrecht en Hilversum en uitvoeren van onderhoudswerken aan die lijn. Raming f 1773.

ID. ID. **Bijspannen** van tien **draden** aan de palen van de lijn langs den Oosterspoorweg tusschen Amsterdam en Hilversum en uitvoeren van onderhoudswerken aan die lijn. Raming f 5020. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en den ing. der telegraphie te Amsterdam.

ID. ID. Herstellen en **verbeteren** van de **lijnen** Breda—Ginneken, Breda—Etten, Breda—Wagenberg en Princenhage—Zundert. Raming f 700. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te 's-Hertogenbosch.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Aanbrengen en onderhouden van **beplantingen** op den Rijksweg van 's-Hertogenbosch naar Grave onder de gem. Rosmalen in de prov. Noordbrabant. Raming f 1290. (Zie Adv. in n°. 22.)

ID. ID. **Herstellen** van het noordelijk en voor een gedeelte van het zuidelijk beloop van den omgelegden weg van 's-Hertogenbosch naar Groot-Deuteren (gem. Cromvoirt) van winter- en stormschade. Raming f 12,600. (Zie Adv. in n°. 23.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **inlaagdijk** achter den duinregel, tusschen de strandhoofden n°. 10 en n°. 12, bij de Oude Hoeve, aan de noordzijde van het eiland Schouwen, beh. tot de zeewerken in Zeeland. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 21.)

Zaterdag 23 Juni.

AXEL. *Best. v. d. polder Willem III:* 1°. 73,000 stuks **Lessines- of Quenastkeien** van 9/15 cM. (recoupins façonnées) met een voet van ten minste 5 bij 11 cM. en een hoogte van 11 à 14 cM. en van welke keien, goed gestraat, hoogstens 53 stuks op den M². benoodigd zijn of de benoodigde hoeveelheid Lessines- of Quenastkeien van regelmatigen vorm, van ten minste 10/12 cM. bij den kop, tot het bestraten van 1380 M². oppervlakte; 2°. 1200 M¹. Doorniksche **kantsteenen** van een minste afmeting van 0.35 × 0.25 × 0.10 cM., zoogen. 10 à 12 cM. Inlevering der gezegelde biljetten vóór of op 22 Juni, ten kantore van den ontvanger-griffier ald.

Maandag 25 Juni.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij*, te 1½ ure (G. T.): (Best. n°. 849/9) Maken van een **gebouw**, met de daarbij beh. werken voor de **electrische inrichting** op het gemeenschappelijk stationsemplacement te Amersfoort. Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden. Begr. f 22,000. (Zie Adv. in n°. 23.)

'S-GRAVENHAGE. *Prov. Best.*, te 11½ ure: Vernieuwen van **beschoeiingen** en van **steenglooiingen** langs den Turfsingel te Gouda en langs de Gouwe onder de gemeenten Waddingsveen, Reeuwijk en Boskoop en van een brug in het jaagpad onder Boskoop. Raming f 30,900. (Zie *Adv.*)

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Verrichten van **baggerwerk** tusschen sluis n°. 16 der Zuid-Willemsvaart en de Belgische grens nabij Loozen onder de gem. Weert, prov. Limburg. Raming f 7000. (Zie Adv. in n°. 22.)

Dinsdag 26 Juni.

ST. ANNALAND. *Best. der wat. v. d. cal. Suzannapolder*, te 11 ure: **Verdedigen** van den **onderzeeschen oever** door kraagstukken en steenbestorting, aan de waterkeering van bovengenoemden polder. Best. ter inzage en verkr. ten kantore van den secret.-ontv. Aanw. 19 en 23 Juni van 11—1 ure, waartoe zal worden bijeengekomen in het gemeentehuis.

Woensdag 27 Juni.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Vervangen van de beschoeiing tusschen de Dieverbrug en den Rijksloswal aldaar door **steenstapeling** tegen beschoeiing, beh. tot de werken van de Drentsche Hoofdvaart in de gem. Diever. Raming f 2300. (Zie Adv. in n°. 23.)

ID. ID. **Herstellen** van de **deuren** en aanslagen der Molenwijksluis, beh. tot de werken van de Drentsche Hoofdvaart in de gem. Smilde. Raming f 1200. (Zie Adv. in n°. 23.)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Verven** van den metalen bovenbouw der brug over het Heusdensch kanaal, onder de gem. Nederhemert, prov. Gelderland, beh. tot het onderhoud der werken voor het verleggen van de uitmonding der rivier de Maas. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 22.)

ID. ID. **Onderhoud** en herstel der **Rijksrivierwerken** van den waterweg langs Rotterdam naar zee, langs de Nieuwe Maas, het Scheur en aan den Hoek van Holland, van 1 Juli 1900 tot en met 31 Dec. 1903. Raming: 1e perc. f 86,500, 2e perc. f 426,500, in de drie en een half jaren. (Zie Adv. in n°. 22.)

Donderdag 28 Juni.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Fin.*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen aan de **Rijksgebouwen** voor de invoerrechten en accijnzen te Lobith, Millingen en Babberich, van den dag der kennisgeving van de goedk. van de aanbest. tot en met ult. 1902. Inl. door den Rijksbouwm. in het 1e distr. te 's-Gravenhage en door den opz. der landsgeb. J. W. van Oort te Zwolle. Aanw. 21 Juni, aanv. te Lobith te 9 ure.

BARNEVELD. *Spoorwegmaatschappij «de Veluwe»*, te 2 ure: (Best. n°. 2) Leveren van **onderlegplaten**, **schroefbouten** en **haakbouten** ten beh. van den spoorweg Nijkerk—Ede, in 3 perc. (Zie Adv. in n°. 23.)

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Leveren van **steenkolen** ten beh. van het centraal-station tot voortbrenging van electrische stroomen, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. (Zie Adv. in n°. 23.)

Vrijdag 29 Juni.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken van een **ijzeren brug** met steenen landhoofden, ter vervanging van de houten brug n°. 6 over de Hollander graven, in den Rijksweg van Wierden naar Almelo, en vervangen van brug n°. 11 in den Rijksweg van Almelo naar Borne door een **duiker** van cementijzer, beh. tot de groote Rijkswegen in de prov. Overijsel. Raming f 7200. (Zie Adv. in n°. 23.)

IDEM. *Prov. Best.*, te 12 ure: Bouwen van tweede **waterkeering** bij het valschut in den noordelijken kanaaldijk van het kanaal van Almelo naar de Pruisische grens bij de kruising met de Loolee en verhoogen van de schuif in dat valschut. Raming f 5575. (Zie *Adv.*)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*
***Amsterdamsche fabriek van cement/ijzer werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*
***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)
Liften, Ventilators. JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*
***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*
***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*
***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
***Verwarmingstoestellen**, CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

15e Jaargang. 1900. — № 25.

DE INGENIEUR.

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2 — verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.

Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.

Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 23 Juni 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0 25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

BERICHT.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat de **Algemeene Zomervergadering** dit jaar zal gehouden worden te *Zwolle* op **Zaterdag den 7en Juli.** Na afloop der vergadering zal een boottocht naar Hasselt ondernomen worden ter bezichtiging van in uitvoering zijnde werken.

De Secretaris,
P. J. van Voorst Vader.

Den Haag, 7 Juni 1900.

Lijst der werken vanwege de Vereeniging uitgegeven en voor het publiek beschikbaar gesteld.

Repertorium der literatuur van den Waterstaat van Nederland, bewerkt door P. H. Kemper, L. V. B. I.; uitgegeven in 1883 bij Martinus Nijhoff te 's-Gravenhage. Prijs *f* 1.

Tarief voor reis- en verblijfkosten ten behoeve van Technici; uitgegeven in 1887 bij Gebr. Belinfante voorheen A. D. Schinkel te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.25.

Honorarium-tabel voor technischen arbeid van Ingenieurs en Architecten; uitgegeven in 1892 bij Gebr. Belinfante voorheen A. D. Schinkel te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.10.

Algemeene administratieve voorschriften voor het uitvoeren en onderhouden van werken ten behoeve van besturen en particulieren, uitgegeven in 1892 bij Gebr. Belinfante voorheen A. D. Schinkel te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.60.

Verslag der Commissie in zake het Technisch Onderwijs, benoemd ingevolge het besluit van de Algemeene Vergadering der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, op 18 Juli 1891; uitgegeven in 1895 bij Gebr. Belinfante, voorheen A. D. Schinkel te 's-Gravenhage. Prijs *f* 2.50.

Register van «De Ingenieur» over 1886 –1895, 1e—10e jaargang. Prijs *f* 0.25. (Verkrijgbaar bij den Secretaris der Vereeniging van Burlijke Ingenieurs.)

Verslag der Commissie in zake het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, met de **Notulen** der vergadering, waarin dit besproken werd; uitgegeven in 1900. Prijs te zamen *f* 1.—.

Verslag der Commissie voor de Algemeene Voorschriften voor ijzer; uitgegeven in 1900. Prijs *f* 0.40.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Bibliotheek.

Volgens besluit der Instituuts-vergadering van 12 Juni 1900 is, op voorstel der commissie voor de bibliotheek, besloten dat eenmaal per jaar gedurende minstens 14 dagen geen werken zullen worden uitgeleend, en alle uitgeleende werken zullen worden teruggevraagd, teneinde een behoorlijk overzicht te hebben van hetgeen mocht ontbreken.

Van 15 Juni tot 8 Juli zullen dus geen werken worden uitgeleend. Dringend verzoeken wij aan hen, die werken uit de bibliotheek in hun bezit hebben, die, allen zonder onderscheid, ten spoedigste franco te willen opzenden aan de bibliotheek, adres „Diligentia", *'s-Gravenhage.*

Met het oog op den schoonmaak, ten gevolge van de verbouwing van Diligentia, is in de bibliotheek van 27 Juni tot 8 Juli geen gelegenheid tot raadpleging van werken.

De Commissie voor de Bibliotheek.

Onbekende Adressen.

In het belang van het hieronder vermelde lid:

Laatste adres.

G. Westendorp . . . . . . *Londen,*

wordt een ieder, die bekend is met zijn tegenwoordig adres, uitgenoodigd daarvan opgave te doen aan het Secretariaat van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage.

Aan
de bijwoners der Instituuts-vergadering van 12 Juni.

Bij het dejeuner in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis in de pauze van de Instituuts-vergadering van 12 Juni 1900, verkeerden gedurende eenigen tijd de kellners in de meening, dat zij geen geld mochten aannemen van de leden, omdat het dejeuner, naar men hun gezegd had, voor rekening van het Instituut zou zijn. 't Gevolg is geweest, dat sommige leden die wilden betalen, hierin niet slaagden. Eerst nadat zij reeds vertrokken waren uit de eetzaal, bleek een en ander op een misverstand te berusten. 't Gevolg is dat niet betaald zijn geworden 6 plats du jour ad f 0.50, 2 halve biefstukken ad f 0.50 en 1 glas bier ad f 0.15. De algemeene secretaris verzoekt vriendelijk den betrokken leden, slachtoffers van dit misverstand, hun consumptie, alsnog te willen vereffenen op *Diligentia.*

Golfverheffingen te IJmuiden.

(*Met afbeeldingen*).

Eenigen tijd geleden las men in verschillende bladen een min of meer alarmeerend bericht over een groote vloedgolf die zich te IJmuiden had voorgedaan en die aanmerkelijke schade zou hebben toegebracht aan de electrische bewegingswerktuigen der nieuwe sluis.

WATERSTANDEN TE IJMUIDEN.

Op 21 October 1874. Op 11 November 1899.

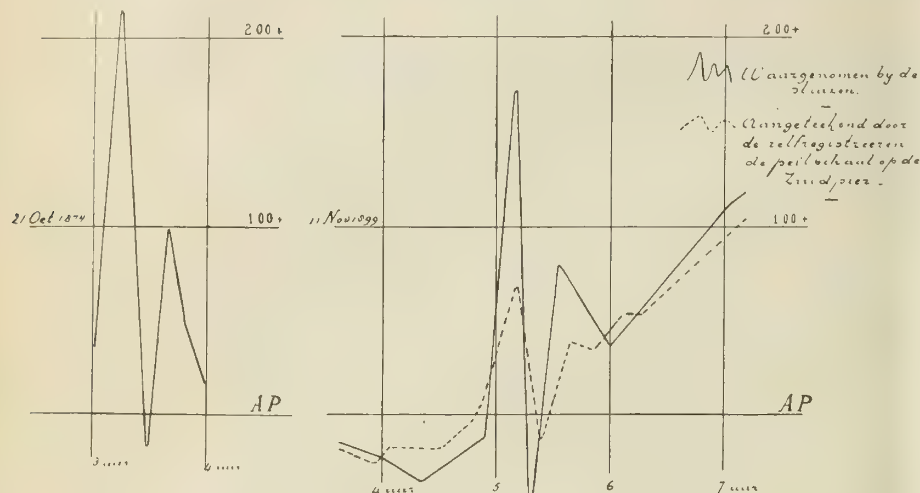
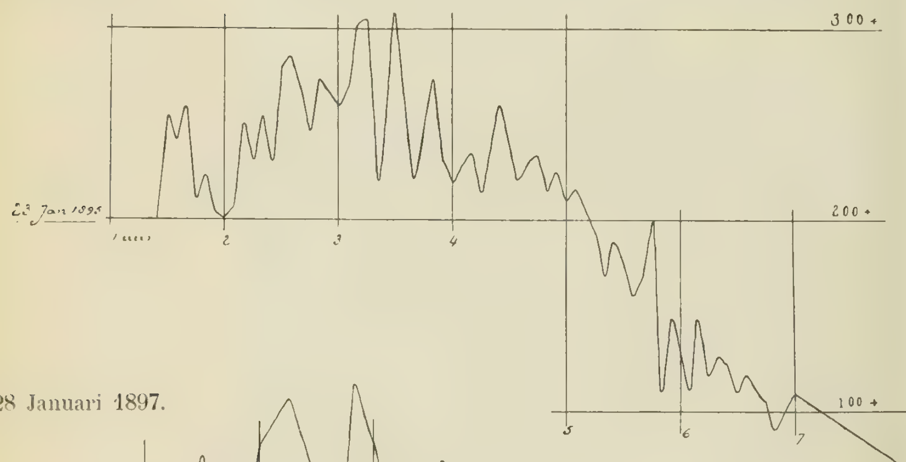


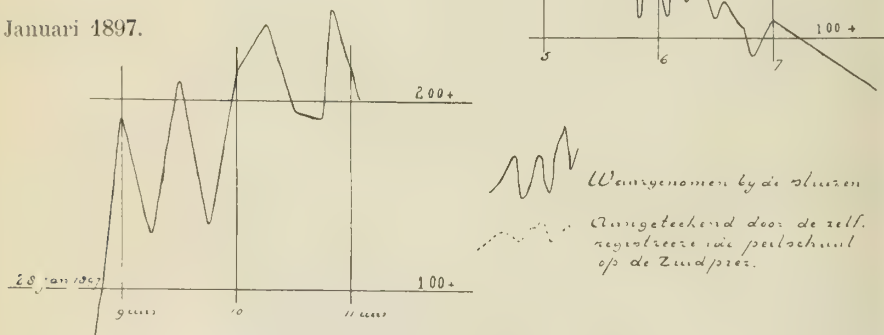
FIG. 1.

WATERSTANDEN TE IJMUIDEN.

23 Januari 1895.



28 Januari 1897.



17 Februari 1899.

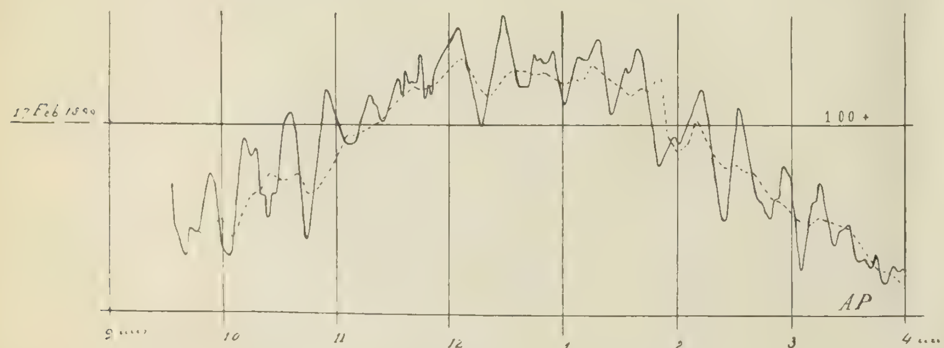


FIG. 2.

Het verschijnsel dat zich op 11 November 1899 voordeed, en dat bijzonder de aandacht trok omdat tengevolge daarvan inderdaad eenige storing plaats had in de electrische bediening van de bewegingsinstallatie der sluisdeuren; is niet een op zich zelf staand feit; maar een herhaling van een meermalen voorgekomen eigenaardige schommeling in den waterstand die bekend is onder den naam „haling" van het water.

Het „halen" van het water komt dikwijls voor bij buiïg, stormachtig weêr, wanneer de wind tusschen W. en N. is, dus ongeveer loodrecht op de kust. Het wordt in de haven waargenomen als een snelle rijzing en daling van het water, onafhankelijk van de groote op- en neergaande beweging der getijen.

Beter dan een omschrijving kunnen eenige grafische voorstellingen van waargenomen waterstanden in de figuren een indruk geven van dit verschijnsel.

Men herkent daarin duidelijk een interferentie van 2 bewegingen:

1e. de getijgolf.

2e. schommelingen van den waterstand met en slingertijd van gewoonlijk 20 à 25 minuten en een *amplitudo* van enkele decimeters tot meer dan 2 meter.

Verder merkt men op dat bij de schutsluizen achter in de haven de amplitudo veel grooter is dan bij den zelfregistreerenden getijmeter die ongeveer halverwege op de Z. pier is geplaatst.

De aanteekeningen van dien getijmeter zijn niet zeer typisch en voor zoover betreft de amplitudo van de schommelingen niet zeer betrouwbaar, doordat dit toestel slechts om de 5 minuten een punt van den waterstand aanteekent. Dit punt zal dus in 't algemeen niet samenvallen met een hoogste of laagste punt van den waterstand, en in de tweede plaats kan het nu en dan juist worden geteekend op het oogenblik dat tengevolge van een secundaire oorzaak de waterstand zeer tijdelijk een afwijking vertoont. Dergelijke secundaire afwijkingen kunnen veroorzaakt zijn b.v. door het rollen van de gewone deiningen langs de plaats waar de buis van den getijmeter uitmondt.

Maar toch geven de aanteekeningen met zekerheid aan, dat de amplitudo van de haalgolf achter in de haven grooter is dan nabij den mond.

Dit hooger oploopen van het water vindt zijn oorzaak in de inertie van de bewegende watermassa.

Terwijl het water de kom van de haven vult en onder zeker verhang naar binnen loopt, stroomen door de verschillende profillen zekere watermassa's, waarbij dus de waterdeeltjes snelheid verkrijgen en als zoodanig levende kracht in zich ophoopen.

Op het oogenblik waarop in een gedeelte van het havenkanaal het wateroppervlak weer een horizontale verhanglijn heeft aangenomen, komt de watermassa daarin niet tot rust. De opgehoopte levende kracht wil de beweging van de watermassa doen voortduren.

Daar, door de aanwezigheid van de sluizen achter in de haven, de horizontale verplaatsing der watermassa beperkt is, zet dit arbeidsvermogen, voor zoover het niet in wrijving en weerstand wordt opgenomen, zich om in opstuwing van een gedeelte der watermassa.

In dit stadium neemt de waterspiegel een verhang aan tegengesteld aan de bewegingsrichting der watermassa; — het opgehoopte arbeidsvermogen van beweging put zich voor een deel uit in weerstanden van oevers en bodem en wordt voor de rest teruggevonden als arbeidsvermogen van plaats in de wigsvormige watermassa, die zich achter in de havenkom boven den gemiddelden zeespiegel opstuwt.

Daar bij dezen vorm van waterspiegel weêr geen evenwicht mogelijk is, stroomt het water uit de haven terug, waarbij in de verschillende profillen weer snelheden optreden. In dit stadium zet zich dus arbeidsvermogen van plaats om in arbeidsvermogen van beweging, dat daarna in de uitstroomende massa opgehoopt weer oorzaak is dat het water niet in horizontalen stand onmiddellijk tot rust komt, doch de uitstrooming nog eenigen tijd daarna laat voortduren, waarbij het water weer een tegenhelling aanneemt. De hoeveelheid water in de haven beperkt zijnde, ontstaat hierbij een sterke daling van den waterspiegel achter in de haven.

Voor zoover het arbeidsvermogen van beweging nog niet in weerstand is uitgeput, is het nu terug te vinden in de

wigvormige depressie van den waterspiegel die zich achter in de haven bevindt onder den gemiddelden zeespiegel.

Deze kringloop kan zich nog eenige malen herhalen met afnemende amplitudo van de schommelingen van den waterstand.

Dat de wigvormige depressie van den waterspiegel werkelijk een zekere hoeveelheid arbeidsvermogen vertegenwoordigt, is duidelijk, als men nagaat dat men die zou kunnen vullen met water van de oppervlakte der zee, en dit water bij het toestroomen arbeid zou kunnen laten verrichten.

Zooals bij elke slingerbeweging of golfbeweging was dus hier een afwisselende overgang van potentiëel arbeidsvermogen in arbeidsvermogen van beweging en omgekeerd. Het is een analoge kwestie als een slinger of een zware massa aan het eind van een veer, die uit den evenwichtsstand gebracht niet bij het ophouden van de kracht „dead heat" in den normalen stand terugkomt, maar daar eenige malen doorheen slingert of trilt tot de opgehoopte energie van de aanvankelijke verplaatsing in verschillende weerstanden is geabsorbeerd.

Bij het verschijnsel op 11 Nov. 1899 was de groote haalgolf te 5 u. 10′ het gevolg van een enorm sterken windstoot; de verlaging van den waterspiegel te 5 u. 20′ was de reactie daarvan; en het oploopen van het water te 5 u. 35′ en te 6 u. 5′ met de daarop volgende dalingen te 5 u. 50′ en 6 u. 15′ wat men zou kunnen noemen de reflexbewegingen van den waterspiegel. (Zie fig. 3.)

Achtereenvolgende standen van den waterspiegel in de haven 1. 2. 3. 4. op 11 November 1899.

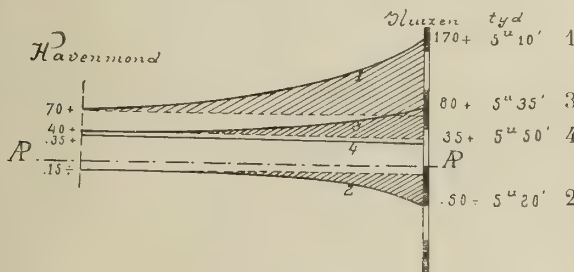


Fig. 3.

Bij de waterbeweging waargenomen op 23 Januari 1895 en op 17 Februari 1898 vindt men een serie van haalgolven met een slingertijd van gemiddeld omstreeks 20 minuten, en de groote regelmatigheid die daarin voorkomt doet vermoeden dat er een bijzondere oorzaak moet aanwezig zijn die periodiek zulk een golf op de kust aanstuwt.

Nu vindt men in de luchtbeweging die zich bij stormachtig weer voordoet, een toename en afname van windkracht gewoonlijk ook met onderling gelijke perioden, een soort golfbeweging dus; — populair uitgedrukt, dat de buien die bij stormachtig weêr telkens komen opzetten met geregelde tusschenpoozen komen. In fig. 4, 5 en 6 weergegeven de aanteekeningen van den zelfregistreerenden windkrachtmeter te Helder op dezelfde dagen waarop te IJmuiden geregeld terugkomende haalgolven werden waargenomen. Daaruit blijkt hoe de veranderingen in windkracht, namelijk de harde windstooten ook periodiek optreden, en wel op 23 Jan. 1895 en 17 Febr. 1898 met tusschenpoozen van omstreeks 20 minuten of veelvouden daarvan.

Aanteekening van den zelfregistreerenden windkrachtmeter te Helder.

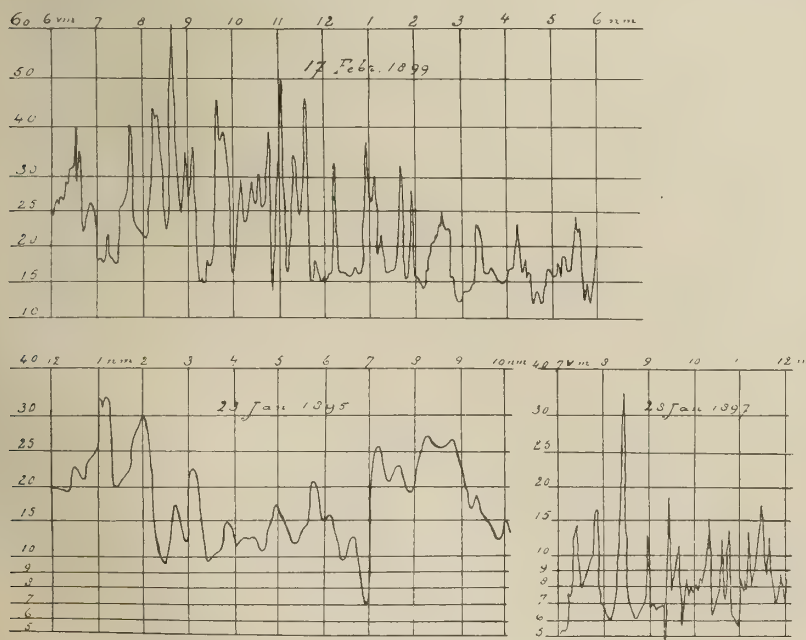


Fig. 4, 5 en 6.

Even typisch als het periodiek voorkomen van haalgolven zijn de aanteekeningen van den windkrachtmeter niet; maar wanneer men telkens eenige b.v. 3 of 4 periodes van windstooten samen beschouwt, kan men daarin de periodiciteit wel terugvinden.

Het komt mij hoogstwaarschijnlijk voor dat tusschen de haalgolven en windstooten een direct verband bestaat en stel mij den toestand daarbij als volgt voor:

Er is boven de zee een serie strooken van meerdere windkracht aanwezig; deze bewegen zich in dezelfde richting als de wind en doen zich bij het naderen van de kust telkens kennen als een bui of windstoot.

Nu is het verklaarbaar dat elke dezer windstooten een golf voor zich uitstuwt.

De snelheid waarmede die strooken van grooter winddruk de kust naderen behoeft niet dezelfde te zijn als de snelheid van den wind zelve.

Hun onderling verband kan een dergelijk verschil vertoonen als b.v. tusschen de snelheid waarmede de getijgolf zich voortbeweegt, en de snelheid van den stroom zelf. Zooals bekend is de eerste veel grooter dan de laatste.

De haalgolven die ik aanneem dat met de windstooten meeloopen zijn gebonden aan zekere snelheid die afhangt van de waterdiepte.

Wanneer de waterdiepte kleiner is dan de golflengte, dan is de grootste snelheid waarmee een golf in het water zich kan voortbewegen bepaald door de formule $V = \sqrt{g\,p}$, waarin g = versnelling der zwaartekracht; p = de waterdiepte in meters.

Voor de Noordzee met een gemiddelde diepte van 30 M. voor onze kust kan dus geen golf sneller loopen dan 17 M. per sec. of 60 K.M. per uur.

Is de voortplantingssnelheid der windstooten nu evenzoo groot of kleiner, dan kunnen die windstooten golven voor zich uitdrijven, welke voortdurend de werking van den windstoot ondervinden, en dus toenemen in hoogte; en zal een serie haalgolven op de kust aanloopen synchroon met de windstooten.

Is daarentegen de snelheid waarmede de windstooten voortschrijden grooter dan 60 K.M. per uur, dan kan de golf die snelheid niet meemaken, het verband tusschen de haalgolf en den windstoot wordt verbroken, de invloed van den windstoot op de golf is niet meer continu en er zal niet zooveel aanleiding zijn om een groote golfverheffing tot ontwikkeling te doen komen.

Hierin zit misschien de oorzaak dat niet bij elk stormachtig weêr regelmatige sterke haling voorkomt.

Hieronder volgt een staatje van de periodes waarmede de golfverheffingen te IJmuiden en de windstooten te Helder werden waargenomen. (Vergelijk figuur 2, 4, 5 en 6.)

23 Januari 1895.

Haling van het water te IJmuiden.		Periode.	Windstooten te Helder.		Periode.
Golftoppen te 1 u. 50′			Tijd 12 u. 30′	—	**20**
2 u. 10′	—	**20**	12 u. 50′	—	**20**
2 u. 32′	22′	2 × **20**	1 u. 10′	55′ = 3 ×	18
2 u. 50′	18′		2 u. 5′		
3 u. 12′	22′	2 × **20**	2 u. 45′	40′ = 2 ×	**20**
3 u. 30′	18′		3 u. 5′	—	**20**
3 u. 50′	—	**20**	3 u. 50′	45′ = 2 ×	22
4 u. 10′	—	**20**	4 u. 10′	—	**20**
4 u. 25′	—	15	4 u. 30′	—	**20**
4 u. 45′	—	**20**	4 u. 55′	--	25
4 u. 55′	10′	**20**	5 u. 45′	50′ = 2 ×	25
5 u. 5′	10′		6 u. 5′	—	**20**
5 u. 25′	—	**20**	6 u. 40′	—	35
5 u. 45′	—	**20**	7 u. 10′	—	30
5 u. 55′	10′	25	7 u. 40′	—	30
6 u. 10′	15′		8 u. 10′	--	30
6 u. 20′	10′	25	8 u. 45′	—	35
6 u. 35′	15′		9 u. 20′	—	35
7 u. —	—	25	10	—	40

28 Januari 1897.

Haling van het water te IJmuiden.	Periode.	Windstooten te Helder.	Periode.
Golftoppen te 9 u.		Tijd 7 u. 25′	
9 u. 30′	**30′**	7 u. 55′	**30′**
10 u. 10′	**40′**	8 u. 25′	**30′**
10 u. 50′	**40′**	8 u. 55′	**30′**
		9 u. 30′	**35′**
		9 u. 40′	10′
		10 u. 25′	45′
		10 u. 50′	**25′**
		11 u. 10′	**20′**
		11 u. 30′	**20′**
		12 u.	**30′**
		12 u. 20′	**20′**

17 Februari 1899.

Haling van het water te IJmuiden.	Periode.		Windstooten te Helder.		Periode.
Golftoppen te 9 u. 35′			Tijd 6 u. 30′	--	
9 u. 55′	**20′**		6 u. 55′	—	**25′**
10 u. 15′	**20′**		7 u. 15′	—	**20′**
10 u. 36′	**21′**		7 u. 40′	—	**25′**
10 u. 56′	**20′**		8 u. 20′	40′ = 2 ×	**20′**
11 u. 19′	**23′**		8 u. 40′	—	**20′**
11 u. 37′	18′	2 × **23**	8 u. 55′	15′	**25′**
12 u. 5′	28′		9 u. 5′	10′	
12 u. 29′	**24′**		9 u. 25′	—	**20′**
12 u. 50′	**21′**		9 u. 45′	—	**20′**
1 u. 15′	**25′**		10 u. 10′	—	**25′**
1 u. 40′	**25′**		10 u. 30′	---	**20′**
2 u. 10′	30′		10 u. 45′	—	15′
2 u. 33′	**23′**		11 u. —	—	15′
2 u. 56′	**23′**		11 u. 20′	—	**20′**
3 u. 15′	19′		11 u. 36′	—	16′
3 u. 32′	17′		12 u. 12′	36′ = 2 ×	**18′**
3 u. 45′	13′		12 u. 57′	45′ = 2 ×	**22′**
3 u. 55′	10′		1 u. 5′	8′ 2 ×	**22′**
			1 u. 40′	35′	
			1 u. 55′	—	15′
			2 u. 35′	40′ = 2 ×	**20′**
			3 u. 25′	50′ = 2 ×	**25′**
			3 u. 45′	—	**20′**
			4 u. 15′	—	30′
			4 u. 55′	40′ = 2 ×	**20′**
			5 u. 15′	—	**20′**
			5 u. 35′	—	**20′**

Dat de periodes van haalgolven en windstooten niet altijd volkomen overeenstemmen, zal wel niemand verwonderen.

Vooreerst zullen er wel eenige fouten van waarneming in zitten; verder zijn de plaatsen van waarneming IJmuiden en Helder op aanmerkelijken afstand van elkaar gelegen, zoodat allerlei storende invloeden zich kunnen doen gevoelen; de nabijheid van de kust, ondiepten in zee, de invloed van getijen en getijstroomingen in zee, het niet geheel samenvallen van de richting waarin de windstooten zich bewegen en de richting waarin de golfbeweging zich voortplant en ten slotte interferenties zoowel in de veranderingen van windkracht als in de waterbeweging kunnen op de regelmatigheid van de periodes hun invloed hebben doen gevoelen.

De figuur waarin tegelijk zijn aangegeven de waterstanden aan de sluizen en aan de peilschaal op den Z. havendam op 17 Febr. 1899, doet zien dat de rijzing van het water aan de sluis boven den stand bij den havendam niet veel meer is, dan de daaropvolgende daling van het water bij de sluis onder den waterstand bij den havendam. (Zie ook fig. 2, 7 en 8).

Hieruit volgt dat die rijzing slechts voor een deel is te wijten aan opwaaiing en voor het grootste deel het gevolg is van de levende kracht in de golfbeweging opgehoopt.

De eigenaardigheid dat de periode van de sterke halingen te IJmuiden gewoonlijk 20 à 25 minuten bedraagt, doet vermoeden dat deze haven voor schommelingen van die bepaalde periode als resonnator werkt.

Dit vermoeden wordt versterkt door de aanteekeningen op 21—22 Mei 1886 (fig. 8) en 11 November 1899 (fig. 9). Daarbij was in zee waarschijnlijk slechts één golfverheffing, terwijl in de haven een serie verheffingen en dalingen worden waargenomen met afnemende amplitudo en waarvan de periode ook juist 20 à 25 minuten was.

De haven van Katwijk vertoont op die dagen ook na de eerste haling een serie schommelingen met een andere slingertijd, namelijk 12 à 15 minuten.

De slingertijd die voor de haven van IJmuiden 20 à 25 minuten bedraagt zou dus voor de voorhaven van Katwijk die veel kleiner is, slechts 12 à 15 minuten bedragen; en het zouden vooral schommelingen van ongeveer diezelfde perioden zijn die in respectievelijk een dezer havens tot ontwikkeling zouden komen.

Behalve de regelmatig terugkeerende verheffingen en dalingen van den waterspiegel, zijn nu en dan langs onze kust buitengewoon hooge verheffingen van den waterspiegel voorgekomen.

Door de welwillendheid van den heer J. F. W. Conrad werd mijn aandacht gevestigd op eenige aanteekeningen daaromtrent.

Zoo vindt men in het Aardrijkskundig Woordenboek van van der Aa vermeld:

„Op 21 Mei 1792 rees onverwacht binnen eenige oogenblikken het water dermate, dat het zoo hoog aan de duinen stond als bij de zwaarste stormen van het winterseizoen; het daalde echter even spoedig; een man op het strand ontkwam met moeite.

„Deze snelle en sterke waterbeweging had zich niet ver op den oceaan uitgestrekt. Eenige visschers hadden daarvan op zee niets bespeurd; doch anderen hadden op zee vele windhoozen gezien omtrent het uur dat het verschijnsel te Zandvoort plaats had.

„De windhoos was dus de oorzaak van de waterverplaatsing welke zich meer Noord- dan Zuidwaarts uitstrekte, bij Petten was zij ook goed merkbaar door het medesleepen van rollen en planken onder de pinken, doch Zuidwaarts niet verder dan ¼ uur van Zandvoort."

Verder uit het jaarverslag van het College van de Hondsbossche, uitgebracht 5 Mei 1868.

„Op den 11 Mei 1867 werd onze zeewering door een zoogenaamde moerzee overvallen; een hooge golf die plotseling uit zee opstijgende bij Kamperduin tot over de palen liep en alzoo een hoogte van bijna 3 el + volzee bereikte en aldaar het materiaal van hout dat zich buiten een paalregel bevond, tot buiten de hoofden wegvoerde, vanwaar het echter weer aan strand gedreven is. Te Petten bereikte die golf slechts de hoogte van 50 duim + volzee."

De aanteekeningen van dien dag te Helder waren: Bewolkt, stil, warm, schoon weder, helder, winderig, koel weder.

Gemiddelde winddruk 8.25 K.G.
Windrichting Z.W. tot N.N.W.
Vloed 1 u. 0.10 — A.P.
2 u. 0.215 + A.P.

Deze geven niets bijzonders, het verschijnsel scheen dus plaatselijk te zijn geweest.

Verder wordt door den heer J. F. W. Conrad in 2 mededeelingen in het Kon. Instituut van Ingenieurs op 10 Nov. 1885 en op 9 Nov. 1886 mededeeling gedaan van golfverheffingen, die zich in de haven van IJmuiden bijzonder krachtig deden gevoelen.

Een daarvan had plaats op 17 Sept. 1885 en wordt in onderstaande figuur 7 weergegeven.

Waterstanden te IJmuiden op 17 September 1885.

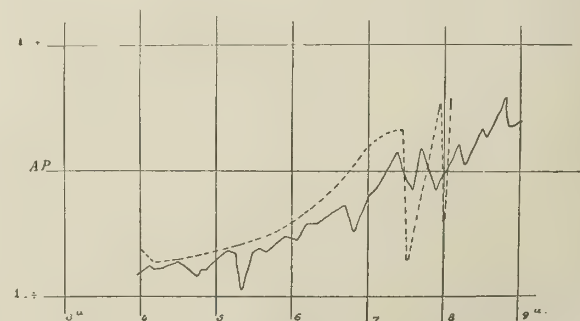
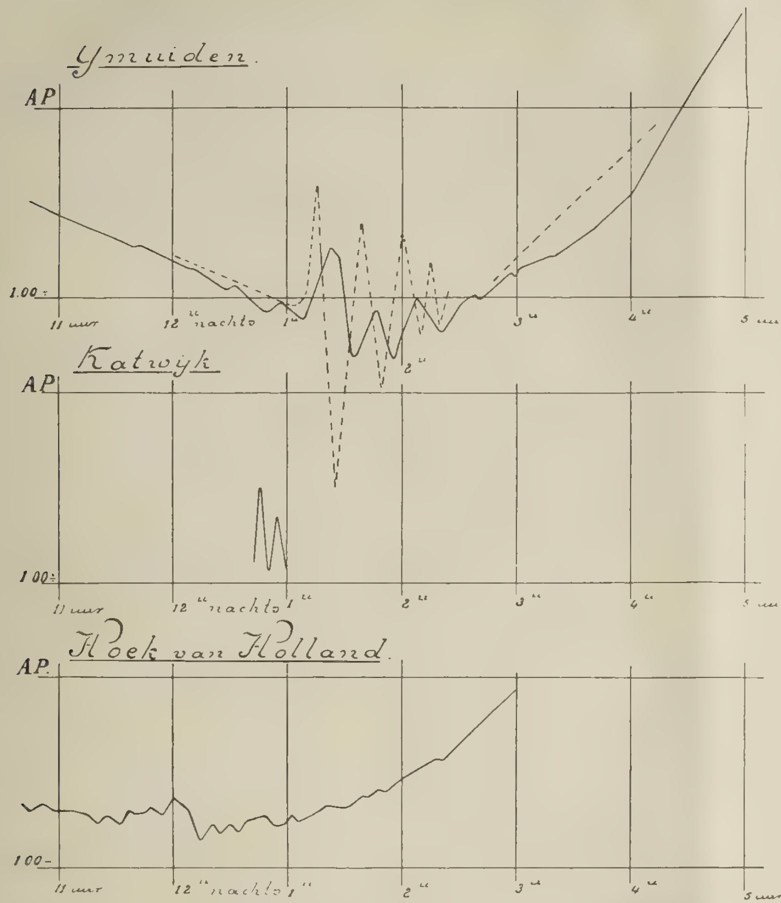


Fig. 7.

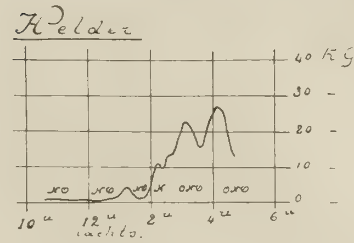
---- Waargenomen bij de sluizen.
—— Waargenomen in de buitenhaven.

Omtrent de verbreiding van die golfverheffing heb ik geen

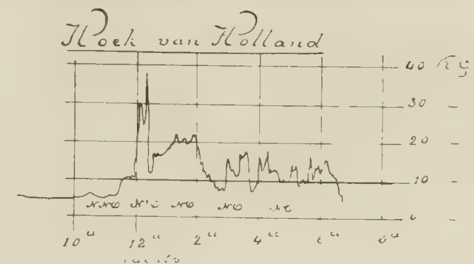
WATERSTANDEN OP 21 EN 22 MEI 1886.



WINDKRACHT OP 21 EN 22 MEI 1886.



WINDKRACHT OP 21 EN 22 MEI. 1886.



FIGUUR 8.

nadere gegevens kunnen verkrijgen; te Hoek van Holland was juist dien dag de zelfregistreerende peilschaal defect.

Een krachtige verheffing van den waterspiegel op 21—22 Mei 1886 is op verschillende punten langs de kust waargenomen zooals blijkt uit de aanteekeningen van de zelfregistreerende peilschalen te Hoek van Holland, Katwijk en IJmuiden, weergegeven in fig. 8.

De getijlijn te Helder vertoont niets bijzonders.

De golfverheffing viel te IJmuiden samen met een hevige onweersbui, met aan storm grenzend uitschot van wind. Te Hoek van Holland en te Helder heeft op die plaatsen omstreeks op denzelfden tijd een aanwakkeren van den wind plaats gehad, zooals uit de hierboven staande aanteekeningen van de windkrachtmeters is te zien. Uit die aanteekeningen en uit de getijlijnen ziet men dat het verschijnsel zich van Z. naar N. heeft voortgeplant, en wel de verheffingen van den waterspiegel en de aanwakkering van den wind met dezelfde snelheid.

De golfverheffing begon te		tijdversch.	Onderlinge afstand.	Snelheid p. uur.	
Hoek van Holland	11 u. 55′				
Katwijk	12 u. 40′	45″	33 K.M.	44 K.M.	gemidd. 55 K.M.
IJmuiden	1 u. 5′	25′	38 „	66 „	

De aanwakkering van den wind begon te		tijdversch.	Onderl. afstand.	
Hoek van Holland	11 u. 55′			
Helder	2 u. —	125′	113 K.M.	54 K.M.

De bui en de golfverheffingen kunnen dus beiden zich van Z. naar N. hebben voortgeplant met ongeveer gelijke snelheid. Men merkt op dat de wind zoowel te Helder als te Hoek van Holland voortdurend tusschen O.N.O. en W. is gebleven. De bui is dus geheel tegen den wind in gedreven. Zulks is echter zeer wel mogelijk; de bui kan een minimum van luchtdruk, een depressie met zich hebben gevoerd waaromheen dus de wind draait in dien zin, dat ten W. van de depressie de windrichting steeds ongeveer N. is. Indien de depressie bij hare verplaatsing van Z. naar N. ongeveer de kust heeft gevolgd, maar met haar centrum aan de landzijde van de kust, dan is het duidelijk dat daarbij de windaanwijzers te Hoek van Holland en te Helder die ten W. van het centrum der depressie kunnen zijn geweest N. wind aanteekenden.

De golfverheffingen van 11 Nov. 1899 die te IJmuiden het ongeval aan de sluis veroorzaakten zijn waargenomen aan alle getijmeters van af Vlieland tot en met Hoek van Holland, echter weer het sterkst te IJmuiden, en vooral achter in de haven.

Onderstaande getijlijnen geven aan de verschillende punten en de tijd waarop ze zich voordeden.

Te Hoek van Holland viel het begin van de golfverheffing samen met aanwakkeren van den wind van 45 tot 65 K.G.; te IJmuiden ging het gepaard met een hevigen windstoot; te Helder was de wind vooraf geleidelijk toegenomen tot 45 K.G. en verminderde juist op denzelfden tijd toen de golfverheffing zich daar voordeed tot 25 K.G.

Dit kan zijn reden daarin hebben, dat het centrum van de bui, waarin zooals bekend is altijd betrekkelijk stilte heerscht, niet ver van Helder is voorbijgetrokken. Dit wordt te meer waarschijnlijk doordat na dit tijdstip de windkracht weer geleidelijk toenam van 25 K.G. tot 60 K.G. in richting W.; het centrum zou dus ten N. zijn gepasseerd.

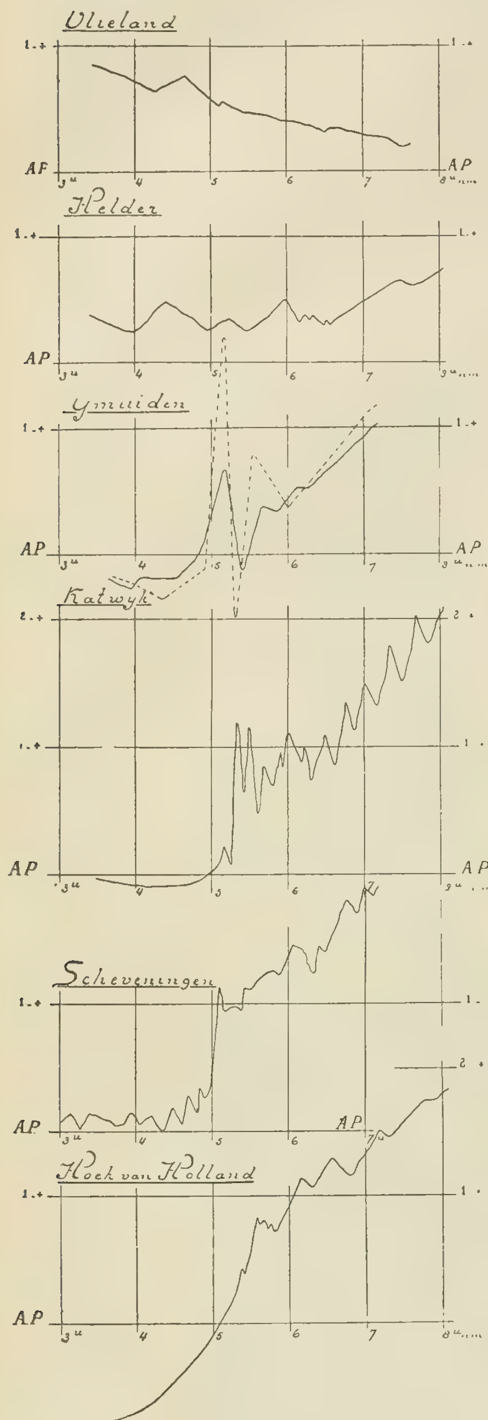
Het begin van golfverheffing had plaats achtereenvolgens

te Helder	4 u. —
te Vlieland	4 u. 20′.
te IJmuiden	4 u. 50′.
te Katwijk	4 u. 15′.
te Scheveningen	5 u. —
te Hoek van Holland	5 u. 25′.

Dit wijst op een voortplanting in de richting N.W.—Z.O.

De tijd van optreden te Helder, IJmuiden, Katwijk en Hoek van Holland zoude wijzen op een voortplantingssnelheid van 30 à 50 K.M. per uur in die richting (N.W.—Z.O.). De tijd te Scheveningen stemt daarmede echter niet, omdat

WATERSTANDEN OP 11 NOVEMBER 1899.



WINDKRACHT OP 11 NOVEMBER 1899.

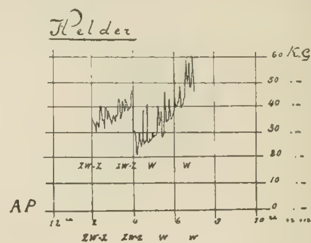
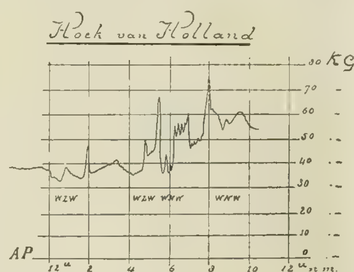


FIG. 9.

---- Waargenomen bij de sluizen.
—— Waargenomen in de buitenhaven.

WINDKRACHT OP 11 NOVEMBER 1899.



FIGUUR 9.

de eerste verheffing daar vroeger werd geconstateerd dan te Katwijk en te Hoek van Holland.

Zoowel bij de golfverheffingen op 21—22 Mei 1886 als bij die op 11 Nov. 1899 bleef de voortplantingssnelheid dus beneden de berekende maximumsnelheid, die in verband met de waterdiepte bereikbaar zoude zijn.

IJmuiden. H. L. VAN HOOFF,
Ingenieur v/d Waterstaat.

Het waterstaatspersoneel in Ned.-Indië.

Wij ontleenen aan de verbijsterende hoeveelheid cijfers, die ons dezer dagen bereikten en als bijlagen het *Koloniaal Verslag* van 1899 wel degelijker, maar niet leesbaarder maken, een staat, die ons belang inboezemen moet, omdat hij ons eenig inzicht geeft in de verdeeling van den arbeid bij den waterstaat en 's lands burgerlijke openbare werken in Indië. Heel nieuw is de statistiek niet, want ze geeft ons den toestand van meer dan een jaar geleden. Maar de arbeidsverdeeling is sedert dien tijd niet belangrijk gewijzigd.

I. *Samenstelling en distributie van het technisch personeel van den Waterstaat op 15 April 1899.*

Indeeling.	Hoofd- en verdere ingenieurs.	Architecten en opzichters.	Te zamen.
I. ALGEMEENE DIENST.			
A. Technisch personeel bij het departement	6	2	8
B. Water-staats-afdee-lingen. Chefs	5	(a) 3	8
Toegevoegd personeel voor werken behoorende tot den algemeenen dienst	35	23	58
C. Technisch waterbeheer in de residentiën Banjoemas en Bagelen (irrigatie-afdeeling Serajoe)	2	4	6
D. Opnemingen in het belang der verbetering van de afwatering in de plantraijons der suikerfabrieken Krian, Waroe en Ketegan in de residentie Soerabaja	—	1	(b) 1
E. Verzamelen van gegevens en maken van ontwerpen voor het rapport der commissie van advies in zake de Solo-werken	(c) 2	—	(c) 2
II. GEWESTELIJKE DIENST.			
A. *Gewesten tot een waterstaatsafdeeling behoorende.*			
1ste afd. Bantam	—	4	4
Batavia	3	6	9
Krawang	—	1	1
Preanger Regentschappen	2	7	9
Lampongsche districten	—	2	2
2de afd. Cheribon	—	6	6
Tagal	—	(d) 6	6
Pekalongan	—	4	4
Banjoemas	—	5	5
Bagelen	—	5	5
3de afd. Samarang	2	8	10
Kadoe	—	4	4
Soerakarta	—	1	1
Djokjokarta	—	1	1
Japara	—	5	5
Rembang	—	5	5
4de afd. Soerabaja	1	(e) 9	10
Kediri	—	5	5
Madioen	—	5	5
Madura	—	4	4
5de afd. Pasoeroean	—	4	4
Probolinggo	—	4	4
Bezoeki	—	5	5
Bali en Lombok	—	1	1
B. *Gewesten niet tot een waterstaatsafdeeling behoorende.*			
Sumatra's Westkust	2	10	12
Atjeh en onderhoorigheden	—	1	1
Benkoelen	—	3	3
Palembang	—	5	5
Oostkust van Sumatra	2	6	8
Riouw en onderhoorigheden	—	1	1
Banka	—	1	1
Billiton	—	—	—
Westerafdeeling van Borneo	—	1	1
Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo	—	2	2
Celebes en onderhoorigheden	—	3	3
Menado	—	3	3
Amboina	—	3	3
Ternate	—	(f) 2	(f) 2
Timor en onderhoorigheden	—	1	1
Totaal van het personeel in vasten dienst	62	(g) 182	244

(*a*) In de 2de, 3de en 4de waterstaatsafdeeling is een opzichter aan den chef toegevoegd.

(*b*) Dit personeel behoort mede tot den algemeenen dienst, doch wordt afzonderlijk vermeld, omdat het niet onder de rechtstreeksche bevelen van een afdeelings-chef staat.

(*c*) Deze ingenieurs zijn ter beschikking gesteld van den chef der werken en opnemingen aan de Solo-rivier.

(*d*) Hieronder één opzichter, niet behoorende tot den gewestelijken waterstaatsdienst, maar ter beschikking van den resident gesteld voor het toezicht op de verdeeling tusschen de verschillende belanghebbenden van het water in het stroomgebied der rivieren Goeng en Koemisik.

(*e*) Hieronder één opzichter, niet behoorende tot den gewestelijken

waterstaatsdienst, maar onder de bevelen van den directeur van het marine-etablissement belast met het onderhoud en de herstelling van de gebouwen en werken dier inrichting.

(*f*) Een dezer opzichters is aangewezen voor de uitvoering van de werken ten behoeve van de bestuursvestiging te Manokwari op Nieuw-Guinea. In April 1899 is deze opzichter wegens ziekte afgelost en vervangen door een niet tot het vaste korps behoorenden werkbaas.

(*g*) Namelijk 22 architecten en 160 opzichters (één architectsplaats was onvervuld in afwachting van den terugkeer van een verlofganger.)

Indeeling.	Hoofd- en verdere ingenieurs.	Architecten en opzichters.	Te zamen.
Bovendien waren boven *de formatie in dienst:*			
voor de werken en opnemingen ter verbetering van de bevloeiing en afwatering van de Solo-vallei	8	10	18
bij de proef-irrigatieafdeeling Serang (*h*)	2	6	8
bij de proef-irrigatieafdeeling Brantas (*h*)	4	11	15
bij den aanleg van staatsspoorwegen (*i*)	1	1	2
voor werkzaamheden in het belang van het civiel bouwdepartement op Lombok	—	2	2
Totaal boven de formatie in dienst	15	30	45

(*h*) De proef met de hier bedoelde twee irrigatie-afdeelingen, omvattende verschillende stroomgebieden, respectievelijk in de residentiën Samarang, Rembang en Japara en in de residentiën Kediri, Pasoeroean en Soerabaja, wordt voorloopig nog voortgezet.

(*i*) Bij den aanleg van den staatsspoorweg Batavia—Anjer.

Wat heeft dit personeel nu uitgevoerd? Verwerkt zijn de volgende sommen:

II. *Ten behoeve van burgerlijke bouw- en waterstaatswerken toegestane en verwerkte sommen over 1897 en 1898.*

Omschrijving der werken.	1897. (*a*)		1898. (*a*)	
	Toegestane sommen. (*b*)	Verwerkte sommen (verbeterde cijfers).	Toegestane sommen. (*b*)	Verwerkte sommen (voorloopige cijfers).
I. Voor gewoon onderhoud en herstelling.				
Gebouwen onder burgerlijk beheer	f 913,950	f 909,134	f 911,500	f 963,001
Bevloeiings- en afwateringswerken	459,400	453,576	420,000	448,493
Bruggen, wegen en andere waterstaatswerken	1,697,100	1,690,181	1,806,000	1,726,098
Te zamen	f 3,070,450	f 3,052,891	f 3,137,500	f 3,137,592
II. Voor vernieuwing en nieuwe werken.				
Gebouwen onder burgerlijk beheer	f 1,329,450	f 1,318,811	f 1,030,500	f 1,131,882
Bevloeiings- en afwateringswerken in de Solo-vallei	2,712,000	2,707,596	3,785,000	3,539,732
Andere bevloeiings- en afwateringswerken	907,000	894,856	822,000	1,145,048
Bruggen, wegen en andere waterstaatswerken	1,428,500	1,415,246	1,686,000	1,442,952
Te zamen	f 6,376,950	f 6,336,509	f 7,323,500	f 7,259,614
Alzoo voor I en II te zamen.				
Gebouwen onder burgerlijk beheer	f 2,243,400	f 2,227,945	f 1,942,000	f 2,094,883
Bevloeiings- en afwateringswerken	4,078,400	4,056,028	5,027,000	5,133,273
Bruggen, wegen en andere waterstaatswerken	3,125,600	3,105,427	3,492,000	3,169,050
Totalen	f 9,447,400	f 9,389,400	f 10,461,000	f 10,397,206
Werken ten behoeve van de vaarwaters in Straat Madura	(*c*) f 453,200	(*d*) f 452,068	f 418,000	(*e*) f 408,575
Totalen-generaal	f 9,900,600	(*f*) f 9,841,468	f 10,879,000	(*f*) f 10,805,781

(*a*) In dit overzicht zijn niet begrepen de uit het excedent van het hoofdgeld van heerendienstplichtigen bekostigde werken, ondernomen in het belang der inlandsche bevolking.

(*b*) Onder de «toegestane sommen» (welke, wat het jaar 1897 betreft, verschillen met die in het vorig verslag genoemd als een gevolg van de wijziging van sommige begrootingsposten, bedoeld bij *Indisch Staatsblad* n°. 98) zijn niet begrepen die, toegestaan voor hier te lande te doene uitgaven wegens aanschaffing en uitzending van benoodigdheden voor de burgerlijke openbare werken en evenmin het geraamd geldswaardig bedrag der in Indië uit 's lands voorraad te verstrekken materialen.

(*c*) Aangevuld met f 27,200 uit den post voor onvoorziene uitgaven.

(*d*) Hiervan f 27,193 ten behoeve van de werken in het Westgat en f 424,875 ten behoeve van die in het Oostgat.

(*e*) Enkel ten behoeve van de werken in het Oostgat.

(*f*) Bovendien werd in 1897 f 500,584 en in 1898 f 543,364 uitbetaald wegens koelieloonen ten behoeve van werken waarvoor over heerendienstplichtigen had kunnen worden beschikt. Deze loonen kwamen namelijk ten laste van het departement van binnenlandsch bestuur.

Uitbreiding van kolenontginning in Limburg, gewenscht door het Twentsche Kolen-syndicaat.

Door commissarissen van het Twentsche kolen-syndicaat, de heeren T. P. Scholten, President, W. Stork, J. B. van Heek, G. J. Jannink, H. J. H. Gelderman, J. Scholten Bzn. en J. ter Horst J.Hzn., en den Directeur J. W. Teutelink, is het volgende verzoekschrift gericht aan den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid:

Gelijk bekend is, verkeert in den laatsten tijd de steenkolenhandel in zeer bijzondere omstandigheden.

Door verschillende oorzaken, welker uiteenzetting overbodig mag worden geacht, is de vraag naar steenkolen sterk gerezen, terwijl het aanbod vrijwel gelijk bleef. Vandaar verhooging der prijzen, zoowel in Engeland als in Duitschland en België.

Werd immers ten jare 1896 voor Duitsche Förderkolen (vlamkolen met 50 pCt. stukgehalte) ca. f 54 per 10 ton loco mijn gevraagd, in het begin van dit jaar konden nieuwe jaarcontracten niet onder ca. f 72 voor dezelfde kolen afgesloten worden, terwijl nu de prijs nog aanmerkelijk hooger is. De prijs der Engelsche kolen franco op waggon Amsterdam of Rotterdam was in 1896 vrijwel gelijk aan den prijs der Duitsche kolen, loco mijn, terwijl thans de gemiddelde noteering ca. f 115 per 10 ton franco op waggon Amsterdam of Rotterdam bedraagt.

Ook in België is de prijs der steenkolen in de laatste 3 jaren verdubbeld.

De stijgende vraag naar steenkolen bij gelijk aanbod heeft niet *alleen* tot het natuurlijk gevolg der prijsverhooging geleid. In Duitschland zijn zelfs stemmen opgegaan om de markt voor vreemdelingen te sluiten. Inderdaad is door Kamers van Koophandel en andere colleges in Duitschland betoogd, dat de verlaagde vrachttarieven voor uitgevoerde steenkolen behoorden te worden afgeschaft, omdat waar in het land zelf gebrek aan steenkolen was, het niet aanging door uitvoer daarvan het gebrek te bezwaren.

Welk gevaar de Nederlandsche industrie dreigt, wanneer aan die stemmen gehoor wordt gegeven, laat zich gereedelijk voorzien, daar het nu reeds meer dan eenen industrieel moeilijk is zich de noodige steenkolen te verschaffen.

Een tweede gevaar echter, voortspruitende uit de bijzondere omstandigheden, waarin de steenkolenhandel verkeert, is niet nog maar dreigend, doch kan als reeds bestaand worden aangewezen. De steenkolenhandelsvereeniging te Utrecht bezit het monopolie van den handel in Duitsche steenkolen (in zoover deze niet per water kunnen worden aangevoerd) en kan, gelijk ze trouwens niet nalaat te doen, haar uitsluitend recht gebruiken tot het stellen van willekeurige voorwaarden bij de levering.

Zoo is door de algemeene prijsverhooging de Nijverheid gebracht in een toestand van onzekerheid en van afhankelijkheid, die niet anders dan schadelijk op de verschillende bedrijven kan werken.

Bij de overweging dezer feiten, rijst vanzelf de vraag of de moeilijke toestand, die daaruit geboren is, niet verbeterd zou kunnen worden door de meerdere productie van steenkolen in ons eigen Vaderland.

Niets ware meer vanzelf sprekend dan dat, onder die omstandigheden, de steenkolenbedding in Limburg die 330 KM². beslaat, en kolen bevat geschikt voor de stoomketels der fabrieken, met meer kracht werd ontgonnen. Tot nog toe is slechts een zeer klein deel, zijn niet meer dan 3 mijnen in exploitatie, terwijl er 3 in aanbouw zijn. Zij bevinden zich in handen van Duitschers en Belgen en nog niet 1/5 deel der productie blijft in Nederland.

Het is adressanten bekend, dat het verleenen der aangevraagde concessies wacht op de aanneming van het wetsontwerp houdende nadere bepalingen der mijnwetontginning, ingediend bij Koninklijke boodschap van 17 April 1899 en het uit te brengen rapport der commissie, bij Koninklijk Besluit van dienzelfden dag ingesteld, om te onderzoeken of een gedeelte van het in Limburg beschikbare

steenkolenterrein van Staatswege behoort te worden ontgonnen en welk gedeelte daarvoor zou zijn te bestemmen.

De reden nu waarom ondergeteekenden zich met deze uiteenzetting tot Uwe Excellentie wenden is daarin gelegen, dat zij Uwe Excellentie met bescheiden doch stelligen aandrang zouden willen verzoeken het daarheen te leiden, dat de beide oorzaken voor de vertraging der beschikking op concessie-aanvragen zoo spoedig mogelijk worden uit den weg geruimd.

Mocht echter een spoedige afdoening der wetsvoordracht en een spoedig besluit omtrent Staats-Exploitatie tot de onmogelijkheden behooren, dan verzoeken ondergeteekenden Uwe Excellentie hunne belangen niet langer in de waagschaal te stellen, maar althans ten aanzien der oudste aanvragen door *Nederlanders* gedaan een beslissing te nemen. De aanhangige wijziging in de mijnwet kan tegen zoodanige behandeling der zaak geen bezwaar opleveren, daar toch in de wet zal kunnen worden verklaard, dat zij terugwerkende kracht bezit ten opzichte van de nu reeds uitgegeven of uittegeven concessies, gelijk in deze concessies kan worden vastgesteld, dat zij zullen vallen onder vigueur der straks in te voeren wijzigingswet, als had die wet bij de verleening der concessies reeds gegolden. En wat eventueele Staats-Exploitatie van steenkolenmijnen betreft, ook al zoude op de oudste door Nederlanders aangevraagde concessies gunstig beschikt worden, dan nog zou voor den Staat terrein genoeg ter exploitatie overblijven.

Redenen waarom ondergeteekenden U. E. verzoeken, hetzij de oorzaken der vertraging als boven omschreven zooveel als in haar vermogen is weg te nemen, hetzij nu reeds in afwachting der nadere regeling voor het overige deel en der in te voeren wetswijziging, te beschikken op de oudste der Nederlanders gedane concessie-aanvragen.

BOEKBESPREKING.

Weerstand van treinen en trekkracht van locomotieven, door F. J. VAES, Werktuigkundig Ingenieur, Leeraar aan de Hoogere Burgerschool met 5-jarigen cursus te Rotterdam. — *Delft*, J. WALTMAN Jr. 1900.

De heer VAES, die door zijn geschriften in de technische wereld geen onbekende is, verraste ons dezer dagen met een werkje, waarin hij andermaal de weerstand van treinen en de trekkracht van locomotieven behandelt, een vraagstuk dat hij reeds vroeger getracht heeft onder cijfers te brengen en geheel langs wiskundigen weg op te lossen. Dit vraagstuk is echter zoo onbepaald, dat het zich beter tot algemeene beschouwingen leent in verband met het aantal onbekende grootheden, dat in de praktijk bij de oplossing er van op den voorgrond treedt. Ook moeten de zoogenaamde bekende factoren, die hun invloed doen gelden, veelal praktisch als onbekenden beschouwd worden, zooals dit onder meer met den weerstand, door den wind in het leven geroepen, het geval is.

De heer VAES heeft dan ook ditmaal alle becijferingen achterwege gelaten en somt alleen de feiten op, waarmede rekening dient gehouden te worden bij het bepalen van de trekkracht eener locomotief, terwijl hij daarbij tevens uiteenzet waarom die feiten van invloed zijn, en hoe zij dien invloed doen gelden op de voortbeweging van een trein.

Het boekje is ingedeeld in 9 hoofdstukken, terwijl een inleiding den lezer op het terrein brengt, dat betreden moet worden.

In het eerste hoofdstuk wordt nader omschreven wat men onder trekkracht van een locomotief en onder weerstand en gewicht van een trein verstaat, terwijl in de vier volgende hoofdstukken de voornaamste weerstanden, en de invloed, die zij op den trein uitoefenen, behandeld worden, het zesde hoofdstuk geeft een overzicht van het in de vorige hoofdstukken behandelde. In het zevende hoofdstuk vinden wij aangegeven hoe de trekkracht eener locomotief bepaald wordt, terwijl het achtste eene beschouwing levert over het voortbewegen van een trein. Ten slotte behandelt hoofdstuk IX de vraag, waarmede men bij het bepalen van het aantal voertuigen, waaruit een trein mag zijn samengesteld, rekening moet houden.

Het onderwerp wordt op zeer eenvoudige wijze behandeld, waarom het werkje zeer geschikt is voor hen, die, geheel onbekend zijnde met deze quaestie, iets naders daaromtrent willen weten.

Het zal den aandachtigen lezer niet ontgaan, welke moeilijkheden er voor eene spoorwegmaatschappij aan verbonden zijn, om juiste regels vast te stellen omtrent het bepalen van de zwaarte van een trein in verband met de trekkracht van de locomotief, die hem vervoeren moet. Behalve voor de maatschappij, zijn deze regels ook van groot belang voor haar locomotiefpersoneel, omdat zij den grondslag vormen voor het vaststellen van de hoeveelheid kolen, die bij het vervoeren van een trein — in verband met hare zwaarte en het type van de locomotief — verbruikt mag worden, en dientengevolge van invloed zijn op de premie voor het zuinig gebruik van brandstoffen.

De heer VAES, die zijn loopbaan bij eene spoorwegmaatschappij begonnen is, heeft zeer terecht ingezien, dat deze zaak van het grootste belang is, en daarom verdient zijn streven, om tot eene goede oplossing te geraken, alle lof. Laten wij hopen, dat het hem nog eens gelukken moge, dit onbepaalde vraagstuk in te kleeden in een vorm, die voor een in de praktijk bruikbare oplossing vatbaar is.

TH.

Utrecht.

INGEZONDEN STUKKEN.

Nog eens de betonijzerconstructie door Matrai toegepast bij een brug op het Tentoonstellingsterrein te Parijs.

In *De Ingenieur* no. 23 werd opgenomen een door mij ingezonden stuk, betreffende een betonijzerconstructie, speciaal die, toegepast bij een brug op het Tentoonstellingsterrein te Parijs.

Voor de beoordeeling en bespreking daarvan in no. 23 en no. 24, respectievelijk geteekend LOCO en E., mijn dank brengende, meen ik te mogen besluiten, dat inderdaad de door MATRAI gevolgde constructie voor verschillende beoordeelingen vatbaar is en het van belang heeten mag, met eenige meerdere zekerheid, de werkelijke oorzaak van het ongeval af te wachten, een en ander als door mij werd aangewezen, en de resultaten van de proefnemingen met gebogen draden te vernemen, om die te toetsen aan de, thans toch nog niet geheel tot klaarheid gebrachte, theoretische beschouwingen.

Onder die omstandigheden is het mij dan ook niet duidelijk, waarin E. aanleiding vindt mij alvast te doen kennen als een onvoorwaardelijk voorstander van het gevolgde stelsel, zij het ook, dat de toepassing op groote schaal aan „De Hemelbol” aanvankelijk met goeden uitslag bekroond schijnt te zijn.

Het gevoelen van E., dat uit de theorie voor de constructie met gebogen draden, zooals MATRAI zich die voorstelt, zou volgen de door hem vermeende ongerijmdheid met betrekking tot den overgang van trek en drukspanning, kan niet zoo voetstoots worden gedeeld, omdat men hier rekening heeft te houden met de schuifspanningen, welke de drukspanningen ten gevolge hebben, die zich gaandeweg naar het midden uitbreiden over de geheele doorsnede; men heeft dus niet te doen met een gedrukte doorsnede van 1,3 cM. dikte.

Ter bepaling van de ijzerdikte in de middendoorsnede, werd toegepast de methode, voorkomende in *Der Brückenbau* van het *Handbuch der Ingenieurswissenschaften*, uitgave 1899, welke toch bij de Moniergewelven tot goede resultaten schijnt te voeren.

De opmerking aan het slot van E.'s schrijven geplaatst, behoeft niet nader besproken te worden, al was 't alleen slechts wegens het kleine verschil in waarde, die de formules $S_1 = \frac{q\,l}{8f}\sqrt{l^2 + 16f^2}$ en $S_2 = \frac{q\,l^2}{8f}$ opleveren; immers

$$S_1 = \frac{q\,l}{8f}\sqrt{l^2 + 16f^2} = \frac{q\,l^2}{8f}\sqrt{1 + \frac{16f^2}{l^2}} = S_2\sqrt{1 + \frac{16f^2}{l^2}};$$

bij een verhouding van $\frac{f}{l} = \frac{15}{200}$ wordt $S_1 = 1{,}044\ S_2$, dus een verschil van ongeveer 4 pCt., dat men bij dergelijke globale berekeningen buiten beschouwing kan laten.

Rotterdam. G. H. VAN MOURIK BROEKMAN.

[Tenzij belangrijke nieuwe gezichtspunten zich zouden voordoen, sluiten wij hiermede het debat. RED.]

REVUE VAN TIJDSCHRIFTEN.

In de Génie Civil van 2 Juni wordt het Gedenkboek van het Instituut, nu door de Fransche vertaling toegankelijk geworden voor het buitenland, aangekondigd.

De Annales des Travaux publics de Belgique 2de deel, van April 1900, bevat drie hoofdartikelen.

Het eerste is een belangrijk rapport over de ontwikkeling van den scheepsbouw in België, van de hand van A. LECOINTE. Daarop volgt een nota over de electrische tractie langs de kanalen van Aire en la Deule door de ingenieurs der ponts et chaussées H. GENARD en E. CHENU. Ten slotte komt een nota van den ingenieur bij dien diensttak E. FROIDURE, getiteld: „Note relative à quelques expériences faites sur les terrains de la tranchée du bief de partage du canal de la Lys à l'Yperlée”.

Verder de gewone overzichten. Hierin wordt onze aandacht getrokken door de bespreking van de eerste aflevering (die, zooals onze lezers zullen weten, van dezen jaargang tevens de laatste zal zijn) over de Verhandelingen van het Tijdschrift van het Kon. Instituut van Ingenieurs 1899—1900. Na een kort overzicht van het artikel van VAN HEMERT over de berekening der spoorwegbruggen, wordt de verhandeling van J. DE RIJKE over de verbetering van de Woosung- of Hwangpu-rivier meer uitvoerig behandeld, waarbij tevens melding wordt gemaakt van de in *De Ingenieur* (No. 12) verschenen kritiek van DE RIJKE op een tweede ontwerp van den Belgischen hoofd-ingenieur DUFOURNY, redacteur van de *Annales*.

In de tweede aflevering onzer *Instituuts-Notulen* gaf DUFOUR een overzicht der electrische bewegingsinrichting voor de sluizen te IJmuiden, als inleiding voor ons bezoek aan die werken. Dit opstel wordt in de *Annales* geresumeerd, terwijl de plaat uit ons Gedenkboek, hierop betrekking hebbende, wordt gereproduceerd.

Uit het Verslag der Nederlandsche Centraal Spoorweg-Maatschappij over het jaar 1899.

Het vervoer op de hoofdlijn ging algemeen vooruit, zonder dat daarvoor een bijzondere reden kan worden opgegeven.

Tegenover een vermeerdering der ontvangsten uit het vervoer van ruim 9 pCt., vergeleken bij 1898, staat een vermeerdering van exploitatie-uitgaven van ruim 10 pCt.

In totaal werden f 113.164.— meer ontvangen en f 62.843.— meer uitgegeven.

Het voortdurend stijgen der prijzen der voor de exploitatie en voor het onderhoud van den weg en het rollend materieel benoodigde grondstoffen, alsmede de steeds hooger wordende eischen, die zoowel ten aanzien der bezoldiging als der diensttijden van het personeel worden gesteld, geven geen grond voor de eerstvolgende jaren verbetering te verwachten in de verhouding tusschen ontvangsten en uitgaven.

Het aantal afgelegde treinkilometers bedroeg 104.684 meer dan in 1898.

Daarvan komen op rekening van den dienst Utrecht—Baarn ruim 82.000 kilometers, terwijl de goederentreinen op de hoofdlijn ruim 22.000 kilometers meer aflegden.

Zonder mede te rekenen de reizigers vervoerd op abonnementskaarten en kilometerboekjes bedroeg het aantal reizigers :

	binnenverkeer	rechtstreeksch en transietverkeer	totaal
in 1898	721.777	292.186	1.013 963
» 1899	796.540	326.950	1.123.490

De opbrengst van dat vervoer (excl. abonnementskaarten en kilometerboekjes) bedroeg :

	binnenverkeer	rechtstreeksch en transietverkeer	totaal
in 1898	f 196.581	f 316.052	f 512.633
» 1899	- 207.615	- 345.034	- 552.649

Bij beoordeeling der cijfers van het binnenverkeer dient in aanmerking genomen te worden, dat de lijn »Dolderscheweg—Baarn” thans gedurende het geheele jaar in exploitatie was.

Over deze lijn werden, zonder de reizigers op abonnementskaarten en kilometerboekjes mede te rekenen, 199.233 reizigers vervoerd tegen 146.525 in 1898.

De buurtdienst op het baanvak Utrecht—Amersfoort gaf bijna 7000 reizigers meer dan in 1898.

Op de lijn Zwolle—Kampen werden, niet medegerekend reizigers op abonnementskaarten en kilometerboekjes, 195.937 reizigers vervoerd, tegen 188.833 in 1898.

De ontwikkeling van het rechtstreeksch en transietverkeer is in hoofdzaak een gevolg van een aanzienlijke vermeerdering van het aantal reizigers op zoogenaamde vacantiekaarten.

De kilometerboekjes brachten op f 126.285.—, zijnde f 5.986.— minder dan in 1898 ; de abonnementskaarten gaven daarentegen met een totale opbrengst van f 26.078.—, een vermeerdering van f 3.719.—.

Het militairen-vervoer gaf 103.297 reizigers of 4106 meer dan in 1898, terwijl de opbrengst f 55.097,— bedroeg, zijnde f 2.637.— meer dan in 1898.

Het aantal afgegeven rondreisbiljetten nam wederom af ; de geheele opbrengst bedroeg slechts f 4,638.—.

Kilometerboekjes en vacantiekaarten verdringen de rondreisbiljetten voor reizen in het binnenland.

Het volgende staatje geeft een overzicht der uitkomsten van de jaren 1898 en 1899.

Ontvangsten.	1898.		1899.	
	Bedrag.	Aantal.	Bedrag.	Aantal.
Reizigers	f 667,262.77	1,013.963 reiz.	f 705,011.89^{5}	1,123.490 reiz.
Bagage en honden	16,137.59^{5}	1.830 ton.	17,904.60	2.065 ton.
Levende dieren, rijtuigen enz.	77.897,71^{5}	3.479 wagl. 59.348 stuks.	91,087.05	4.588 wagl. 64.280 stuks
Goederen, geld en geldswaarden	464,321.49^{5}	294.374 ton.	524,006.66^{5}	339.459 ton.
Buitengew. ontvangsten	7,031.44^{5}		7,854.89^{5}	
Telegraaf	1,597.47		1,546.92^{5}	
Verschillende baten	160,069.06		172,958.58	
Totaal . . .	f 1,394,317,55		f 1,520,370.61	
Uitgaven.		Per treinkilometer.		Per treinkilometer.
Algemeene administratie	f 56,204.60^{5}	f 0,05	f 57,131,39	f 0,04^{5}
Dienst van het Goederenvervoer	—	—	—	—
Dienst van Weg en Werken	128,574.53^{5}	0,11^{5}	145,365.26^{5}	0,12
Dienst der Treinen en van het Materieel	433,327,57	0,39	478,453.77	0,39^{5}
Verschillende uitgaven	100,906.63	0,09	102,675.73	0,08^{5}
Totaal . . .	f 719,013.34	f 0,64^{5}	f 783,626.15$_{5}$	f 0,64^{5}
Saldo der ontvangsten na aftrek der uitgaven	f 675,304.21	f 0,61	f 736,744.45$_{5}$	f 0,60$_{5}$
Afschrijvingen en bijdragen tot vernieuwingsfondsen	f 182,857.59^{5}	f 0,16$_{5}$	f 230,905.37	f 0.19
Dienst der leeningen en huur van Spoorwegen	f 400,386.05	f 0,36	f 414,159.63	f 0,34
Saldo winst	f 92,060.56^{5}	f 0,08^{5}	f 91,679.45^{5}	f 0,07^{5}
Uitkeering op de aandeelen		f 1.75		f 1.75
Afgelegde treinkilom.		1,109.673		1,214.357
Ontvangsten per treinkm.		f 1.25^{5}		f 1.25
» » dagkm.		- 35.44^{5}		- 37.19
» » jaarkm.		- 13,031.00^{5}		- 13.574.74
Uitgaven per treinkm.		- 0.64^{5}		- 0.64^{5}
» » dagkm.		- 18.41		- 19.17
» » jaarkm.		- 6,719.75		- 6,996.66

Gedurende 1899 werd de bovenbouw van den weg over een lengte van 31.714 M[1]. vernieuwd. Het »Fonds ter vernieuwing van den Weg” droeg in de kosten bij f 150.641.50.

In verband met het toenemend verkeer over den spoorweg werd tusschen Amerstoort—Zwolle en tusschen Zwolle—Kampen een klokseininrichting gemaakt. Op het baanvak Utrecht—Amersfoort werd een dergelijke inrichting reeds in 1896 gemaakt. Voorbereidende maatregelen werden getroffen om in den loop van 1900 op een gedeelte van de lijn Amersfoort—Zwolle het blokstelsel voor enkel spoor in te voeren.

Locomotief No. 33 werd van een nieuwen ketel voorzien, terwijl een aanvang werd gemaakt met den ombouw van locomotief No. 20.

Aangebouwd werden in de werkplaats der Maatschappij drie tweede- en twee derde-klasse-rijtuigen en vijf bagagewagens, waarvan drie met postafdeeling.

Op het einde van het jaar was het meerendeel dezer voertuigen nog niet geheel afgewerkt.

Locomotief No. 41 is bestemd voor den dienst op de lijn »Nijkerk—Ede”. Zij behoort tot een vijftal, besteld bij de Sächsische Maschinenfabrik te Chemnitz. De levering der vier volgende, welke afhankelijk was gesteld van de uitkomsten te verkrijgen met No. 41, is thans bepaald in het voorjaar 1901.

De waarde van den spoorweg met toebehooren vermeerderde wegens diverse werken met f 27,033.56, en verminderde met f 20,000, wegens verkoop van grond te Utrecht. Het rollend materieel vermeerderde door aanbouw in waarde met f 83,980.89 en verminderde met f 8905.37 wegens afschrijving van gesloopte rijtuigen.

Voor de voorgenomen vernieuwing van den bovenbouw van den weg in 1900, waren op 31 December 1899 de materialen reeds aanwezig, terwijl de uit den weg gekomen oude spoorstaven van de vernieuwing 1899 wel verkocht, doch niet afgenomen waren.

De huur, te betalen aan de Utrechtsche Locaalspoorweg-Maatschappij, liep thans over een vol jaar. Zij bedroeg f 20.052.13 tegen f 8123.55.

In het »Fonds ter vernieuwing van den bovenbouw van den weg” werd f 50.000.— meer gestort dan in 1898.

Met de vernieuwing moet worden voortgegaan ; de zeer aanzienlijke en nog voortdurende stijging der prijzen van spoorstaven en dwarsliggers maakt het noodzakelijk meer geld voor de vernieuwing af te zonderen.

Van het winstsaldo, groot f 91.679.45^5, is de helft te bestemmen voor uitloting van bewijzen van uitgestelde schuld, zoodat daarvoor beschikbaar is:

a. de helft van f 91.679.45^5 . . . =	f 45.839.73
b. saldo vorige jaar . . . . -	77.99
Totaal . . .	f 45.917.72

Er kunnen alzoo 459 bewijzen van uitgestelde schuld voor aflossing worden aangewezen, tegen 460 in 1898.

Voor aandeelhouders is van de winst, ingevolge art. 30 der statuten, een bedrag van f 34.379.79^5 ter beschikking te stellen. Dit bedrag, vermeerderd met het onverdeeld saldo van het vorige jaar, groot f 61.70^5, laat toe een dividend van f 1.75 op elk uitgegeven aandeel uit te keeren.

Aan het Reservefonds is uit de winst een bedrag van f 4583.97 af te dragen

De overeenkomst betreffende de exploitatie van den spoorweg »Nijkerk—Ede" kwam tot stand.

Het vooruitzicht bestaat, dat in den zomer van het jaar 1901 de dienst op die lijn zal kunnen worden geopend.

Uit het verslag der Dedemsvaartsche Stoomtramwegmaatschappij.

Aan het verslag over 1899 van den directeur is het volgende ontleend.

Op 15 Juni werd het gedeelte Coevorden—Amsterdamsche Veld der trambaan Coevorden—Nieuw-Amsterdam voor het publiek opengesteld, terwijl de geheele lijn van af 22 Augustus kon worden geëxploiteerd. Bij een vergelijking van de opbrengsten vóór en na de opening der lijn zal worden opgemerkt, dat deze belangrijk zijn toegenomen. Vooral op de marktdagen te Coevorden wordt van deze nieuwe verbinding zeer veel gebruik gemaakt.

De landhoofden van de twee beweegbare bruggen, gelegen in het baanvak Amsterdamsche Veld—Nieuw-Amsterdam, werden in eigen beheer gebouwd. De bovenbouw dezer bruggen is vervaardigd door de fabriek «de IJsel» te Kampen. In de nabijheid van het eindpunt te Nieuw-Amsterdam werd een huis gekocht, hetwelk tot station kon worden ingericht. Nadat de vereischte vergunningen waren verkregen, werd een telephoongeleiding van Coevorden naar Nieuw-Amsterdam in eigen beheer aangelegd.

Het inrijspoor naar het emplacement te Nieuw-Amsterdam, waarvoor de concessie van Ged. Staten van Drente was verkregen, kon niet worden gelegd, overmits de Drentsche Kanaal-Maatschappij hare toestemming tot aanleg niet heeft gegeven.

In de buitengewone Alg. Verg. gehouden den 3^{den} October 1899, werd besloten aan Ged. Staten van Drente concessie te vragen voor den aanleg en de exploitatie eener trambaan van het tegenwoordige eindpunt te Nieuw-Amsterdam tot de schutsluis bij Erica, met het doel deze lijn te verlengen door de in oostelijk Drente gelegen uitgestrekte veenkoloniën, zoodra dit mogelijk zal zijn.

Deze concessie-aanvraag, met de noodige bijlagen, werd aan Ged. Staten van Drente verzonden, terwijl aan de Drentsche Kanaal-Maatschappij het verzoek werd gericht om voor deze lijn kosteloos gebruik te mogen maken van den weg langs de zuidzijde der Hoogeveensche Vaart.

De nieuwe baan van het station Dedemsvaart tot het landgoed «Rollecate», waarvan in het vorige Verslag melding is gemaakt, kon op 17 Juni voor den dienst in gebruik worden gesteld.

In het afgeloopen jaar kwamen de volgende verbeteringen tot stand — in de eerste plaats de verlegging der trambaan station Dedemsvaart—Rollecate op eigen baan en voorts het wijzigen der bogen aan de westzijde der spoorkruising te Dedemsvaart, beneden Sluis 3 en aan de noordzijde der trambrug te Dedemsvaart. Ten einde bij brug 6, waar de trambaan de Dedemsvaart rechthoekig snijdt, ruimer bogen te knnnen verkrijgen, werd over den aankoop van de voor de omlegging benoodigde terreinen met de eigenaren onderhandeld.

In de nabijheid van Sluis 5 moest de kanaaldijk worden opgehoogd, het hiervoor benoodigde zand werd in overleg met de provincie Overijssel gebaggerd beneden Sluis 4.

De uitgifte van retourkaarten en goedkoope marktbiljetten werd in den loop van het jaar uitgebreid. Het vervoer van de Lichtmis naar Zwolle op de marktdagen is daardoor aanzienlijk vermeerderd.

Het vervoer der posterijen op de lijnen Dedemsvaart—Hardenberg en Jachthuis—Coevorden had plaats van af 1 Februari volgens de nieuwe overeenkomst, waarbij de jaarlijksche vergoeding is bepaald op f 4500.

Het contract met de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, betreffende de tramsporen en gebouwen op de bij haar in gebruik zijnde terreinen, werd gewijzigd.

Het Vernieuwingsfonds bedroeg op 31 December 1899 f 107862.18^5.

Het vervangen van spoorstaven van 18 K.G. door spoorstaven wegende 25.5 K.G. per M. op de baanvakken Avereest—Balkbrug en Sluis 6—Jachthuis, werd voortgezet.

In verband met den bouw van een nieuwe loods op het terrein der Maatschappij te Avereest, werd het emplacement aldaar uitgebreid.

Het emplacement Dedemsvaart onderging eenige veranderingen door het verleggen van wissels.

Nadat op 17 Juni de trambaan Rollecate—Dedemsvaart in gebruik was gesteld, werd aangevangen met het opbreken van het spoor langs den grindweg. Vóór het station Zwolle werd in de bestrating een tweede spoor aangelegd. Het wisselspoor bij Balkbrug, hetwelk bij kruising van lange trammen niet voldoende was, werd verlengd. Voorts zijn wisselsporen gelegd: in de Kranenburgerallee, bij het landgoed «Rollecate» en brug 8. Door de verbreeding der Diezerkade te Zwolle kwam de bestaande los- en laadinrichting aldaar te vervallen. De langs de gracht gelegen sporen moesten worden weggenomen.

De bruggen werden op de gewone wijze onderhouden. Vijf bruggen werden voorzien van de nieuwe grendelsluiting, welke uitstekend voldoet.

Nadat het project voor de uitbreiding van het emplacement te Avereest was vastgesteld, werd aangevangen met den bouw eener steenen loods, inwendig groot 14 $\times$ 30 M., welke gebruikt kan worden voor het bergen, repareeren en vervaardigen van rollend materieel en voor schilderswerkplaats.

Het rollend materieel bestond op 31 December uit: 11 locomotieven, 10 rijtuigen 1e en 2e kl., 5 rijtuigen 2e kl., 16 gesloten goederenwagens, 21 open goederenwagens, 3 bagagewagens met postcoupé en 10 veewagens.

Bij de »Machinefabriek Breda" was op ultimo December in bewerking de locomotief No. 12.

Aan de Ned. Fabriek van Werktuigen en Spoorweg-Materieel was nog de levering opgedragen van een groot marktrijtuig 2e klasse.

De opbrengsten van het personenvervoer bedroegen in het jaar 1899 f 61779.94 tegen 53510.07^5 in 1898.

De ontvangsten zijn als volgt verdeeld:

	1899		1898	
Reizigers plaatsbiljetten	161564	f 51039.42	140419	f 47905.13^5
Uitgegeven kilometerboekjes		- 7911.96		- 3378.50
Verkochte $^1/_2$ sectiebiljetten	30830	- 2209.13	26500	- 1873.54
Militairen	955	- 619.43	629	- 352.90
Totaal		f 61779.94		f 53510.07^5

Aantal $^1/_2$ sectiereizigers	1899	26854	1898	25021
» reizigers kilometerboekjes	»	26189	»	8195

Het goederen- en veevervoer gaf een opbrengst van f 31618.63^5 tegen f 25916.25^5 in 1898.

Bestel-, ijl- en vrachtgoederen	7614 tonnen	f 21565.77
Veevervoer		- 9162.35
Bagage	147261 K.G.	- 890.51^5
	Totaal in 1899	f 31618.63^5
Bestel-, ijl- en vrachtgoederen	5565^5 tonnen	f 18280.13
Veevervoer		- 6904.35^5
Bagage	106729^5 K.G.	- 731.77
	Totaal in 1898	- 25916.25^5

Aan diversen is ontvangen f 2237.88^5, in 1898 brachten deze op f 1675.59.

De totale opbrengst van het vervoer bedroeg in 1899 f 95636.46, tegen f 81101.92 in 1898.

De exploitatiekosten hebben bedragen f 53718.86, tegen f 48211.39

Na afschrijving van een bedrag groot f 10000, bedroeg het saldo winst f 34579.12.

UIT ONS PARLEMENT.

Aanleg van een stroomtramweg van Nijmegen naar Wamel.

Volgens het voorloopig verslag van het bij de Tweede Kamer der Staten-Generaal ingediend wetsontwerp tot toekenning van een renteloos voorschot voor den aanleg van genoemden tramweg werd de wensch uitgesproken, dat de tramweg meer zuidelijk van de Waal zoude worden aangelegd. Het doel van den aanleg, n.l. voorziening in het isolement waarin het Land van Maas en Waal verkeert, werd dan meer bereikt. Van isolement van gemeenten, langs de Waal gelegen kon geen sprake zijn, daar de stoombooten dagelijks voorzien in het verkeer. Men merkte op, dat de bevolking dier gemeenten van 1882 tot 1897 is gestegen, terwijl het zielental der meer zuidelijk gelegen gemeenten in diezelfde jaren is afgenomen.

Tegen de gewenschte wijziging van den voorgestelden aanleg van den tramweg werd aangevoerd, dat hij dan kwam te liggen in een weinig bevolkte en laag gelegen streek, en dat het stoombootverkeer op de Waal niet het gemis van snelle verkeersmiddelen te land vergoedt.

De Minister van Waterstaat schrijft daaromtrent in zijne Memorie van Antwoord, dat het volgen van eene meer zuidelijke lijn door het land van Maas en Waal bijv. over Horssen, vergeleken met de voorgestelde, moeilijk te verdedigen is, aangezien de belangrijke gemeenten Beuningen, Ewijk en Druten, met een gezamenlijke bevol-

king van bijna 9000 zielen, van eene directe verbinding met Nijmegen zouden verstoken blijven, terwijl de meer zuidelijke richting slechts in meerdere of mindere mate aan de gemeenten Appeltern, Batenburg, Bergharen en Horssen, met eene gezamelijke bevolking van 6000 zielen, zou ten goede komen, welke gemeenten door de thans gekozen richting reeds in niet onbelangrijke mate worden gebaat. Dat deze laatste gemeenten de nadeelige gevolgen van het isolement in sterkere mate zouden ondervinden dan de meer noordelijk gelegen plaatsen, is minder juist. Immers is, zoo men de gemeenten Wamel en Beuningen, welke wegens hare ligging in de nabijheid van Tiel en Nijmegen in een bijzonderen toestand verkeeren, buiten rekening laat, van 1882 tot 1897 de bevolking der noordelijke gemeenten met 1,1 pCt., die der zuidelijke slechts met 0,8 pCt. afgenomen.

Verder begrepen eenige leden niet, hoe in de memorie van toelichting (1) kon gezegd worden, dat de gekozen spoorwijdte (1.067 M.) een goede aansluiting aan het spoorwegnet te Nijmegen bevorderde. De spoorwegen aldaar toch hebben een spoorwijdte van 1.435 M. Anderen begrepen dat wel. Bedoeld werd een aansluiting aan de te Nijmegen bestaande stoomtramwegen naar Neerbosch, Beek en Berg en Dal, die een spoorwijdte van 1.067 M. heeft, hetgeen de Minister in de memorie van Antwoord nader bevestigde.

Wenschelijk werd geacht, dat de tramweg zooveel mogelijk aansloot aan het veer op Tiel en dat de gemeente Tiel zorgde voor verbetering van dat veer.

Daaromtrent wordt door den Minister geantwoord, dat zonder eene verbetering in den toestand van het aan de gemeente Tiel behoorende veer, het nut van een doortrekking van de lijn verder dan tot het gekozen eindpunt aan den Bandijk, hetzij tot het veerhuis of tot de aanlegplaats van het veer, niet geëvenredigd is aan de kosten van die doortrekking.

Daarom zal aan die doortrekking de verbetering van het veer moeten voorafgaan. Het is echter niet noodzakelijk daartoe reeds dadelijk maatregelen te nemen. De ontwikkeling, die het nu voorgestelde verkeersmiddel zal nemen, zal in verband met den voorgenomen aanleg van een tramweg van Tiel naar Culenborg kunnen aantoonen of er aanleiding bestaat, om eene verbinding tusschen het land van Maas en Waal en de Tielerwaard te bevorderen. Mocht de wenschelijkheid hiervan blijken, zoo zou het veer zoodanig zijn te verbeteren, dat op de veerpont geladen goederenwagens kunnen worden overgebracht. Hij stelt zich dan ook voor, in afwachting van hetgeen wenschelijk zal kunnen blijken, in de overeenkomst waarbij het voorschot zal worden toegekend te bedingen, dat de onderneming, wanneer haar voldoende bijdragen worden toegezegd en de Regeering dit mocht verlangen, de lijn tot de rivier te Wamel zal doortrekken.

Het trok de aandacht, dat de provincie Gelderland slechts 10 pCt. in de aanlegkosten van den tramweg bijdraagt, terwijl opgemerkt werd, dat de Regeering als aanlegkosten, waarnaar het te verleenen renteloos voorschot van een derde tot hoogstens f 220.000 wordt berekend, f **660.000** aanneemt, en die aanlegkosten, vermeerderd met de kosten van het voor de exploitatie benoodigd rollend materieel en doortrekking van den tramweg van Wamel tot aan den Bandijk, volgens een begrooting, overgelegd aan de Staten van Gelderland f **624.500** bedraagt, zoodat dan ook de provincie f 62.450 bijdraagt.

Volgens de Memorie van Antwoord is het door de provincie Gelderland toegezegde renteloos voorschot in overeenstemming met artikel 2 der algemeene voorwaarden, vastgesteld bij besluit der Staten van 1898. Bij dit artikel is het maximum van door de provincie voor tramaanleg te verleenen voorschotten bepaald op 10 pCt. der werkelijke aanlegkosten.

De door de Staten bij de vaststelling van het bedrag van dit voorschot gevolgde begrooting berust op een berekening van den hoofdingenieur van den provincialen waterstaat, naar wiens meening sommige posten te hoog waren geraamd of niet voor subsidie in aanmerking kwamen. Volgens den Minister zal echter in verband met verhoogde ijzerprijzen (alleen voor rails zal f 25000 meer worden uitgegeven dan waarop was gerekend) en tengevolge van wijzigingen, welke in verschillende détails noodig zijn gebleken, het begroote bedrag van f 690.000 vrij zeker bereikt, zoo niet overschreden worden.

De redactie van art. 2 van het wetsontwerp:

«Het beschikbaar te stellen renteloos voorschot zal onder voorwaarden, te stellen door de Koningin of krachtens Hare machtiging, worden toegekend aan den concessionaris voor den aanleg van den stoomtramweg, doch niet dan nadat door *belanghebbenden* bij dien aanleg daarvoor, *ten genoegen van den Minister van Waterstaat, voldoende ondersteuning zal zijn verleend*, onder geen andere *voorwaarden*, dan *waarop de goedkeuring van dien Minister zal zijn verkregen*»

gaf aanleiding tot de volgende opmerkingen.

Men achtte het niet wenschelijk, dat de Regeering, nà aanneming van het wetsontwerp moest gaan beoordeelen, of belanghebbenden wel voldoende ondersteuning verleenden. Het bedrag dier subsidiën moest vóór de indiening van het wetsontwerp vaststaan.

Ook de bepaling, dat de Minister de voorwaarden moest goedkeuren, waaronder door belanghebbenden subsidiën voor den aanleg worden verleend, vond afkeuring. Wel komen er onder de voorwaarden, door de provincie Gelderland gesteld, voor, die kwalijk bestaanbaar geacht worden, b.v. dat Gedeputeerde Staten de tarieven en dienstregelingen moeten goedkeuren, eischen, die niet door lagere besturen gesteld behooren te worden, doch men achtte een bepaling als in bovengenoemd art. 2 voorkomt, uit een staatsrechtelijk oogpunt niet juist. Provinciën en gemeenten toch zijn bevoegd aan het verleenen van geldelijken steun voorwaarden te verbinden, rakende het provinciaal of plaatselijk belang. Deze bevoegdheid wordt verkort als het Rijk eischt, dat die voorwaarden door hem moeten goedgekeurd worden.

Men ontkende niet, dat een provincie aan het verleenen van subsidiën voorwaarden moet kunnen verbinden, die het provinciaal belang eischen, maar meende toch, dat de provincie Gelderland voorwaarden stelde, die verder gingen dan het provinciaal belang vorderde.

In de Memorie van Antwoord wordt naar aanleiding daarvan het volgende opgeteekend.

Ook de Minister is van meening, dat vóór de indiening van een wetsvoorstel tot subsidieering van een tramweg zekerheid zij verkregen omtrent het bedrag der subsidieering door lagere besturen.

Het geval kan zich echter voordoen, dat alhoewel de hoofdzaak, te weten het bedrag van het subsidie vaststaat, nog wijziging in de voorwaarden wenschelijk is. Daar het overleg dienaangaande allicht eenigen tijd vordert, is het somtijds niet geraden, een voorstel tot subsidieering op te houden totdat omtrent de voorwaarden aan de subsidiën verbonden, in elk opzicht overeenstemming is verkregen.

Zelfs wanneer deze overweging niet had gegolden en het wetsvoorstel ware opgeschort tot na nader overleg met de provincie Gelderland, dan nog verdient de redactie van het artikel alle aanbeveling, opdat formeele zekerheid gegeven wordt dat niet Rijkssubsidie worde uitgekeerd, indien belanghebbenden in gebreke blijven de op te richten onderneming op voldoende wijze te ondersteunen.

Dat art. 2 uit een Staatsrechtelijk oogpunt onjuist is, kan niet worden toegegeven, daar de Staat, die in dit geval ruim driemaal meer geeft dan de provincie Gelderland, tot het stellen van voorwaarden in het algemeen belang bevoegd is.

Ten slotte werd de wensch geuit, dat in een algemeene wet de voorwaarden voor de toekenning van rentelooze voorschotten ten behoeve van tramaanleg zou worden geformuleerd, opdat geen moeilijkheden, zooals de hierbedoelde, meer zouden voorkomen.

Daartegen merkt echter de Minister op, dat die moeilijkheden, welke niet het gevolg zijn van uiteenloopende opvattingen van opvolgende Ministers, zooals in het onderhavige geval gemakkelijk worden overwonnen.

Bovendien heeft de thans bestaande toestand, dat n.l. bij de vaststelling der voorwaarden in hoofdzaak steeds hetzelfde model wordt gevolgd, doch tevens de mogelijkheid bestaat, met het oog op speciale omstandigheden, afwijkende bepalingen te maken, van een onderwerp als tramaanleg onder verschillende omstandigheden en in verschillende deelen des lands zijn voordeelen.

Ontworpen stoomtramwegen Zutphen—Emmerik en Zutphen—Hengelo (G.).

Gaven wij in no. 4, blz. 52, een beschrijving met afbeelding van de situatie van deze tramwegen, hieronder volge een veelheid van meeningen over de voorstellen tot het verleenen van rentelooze voorschotten voor den aanleg, welke voorstellen ten slotte werden aangenomen door de Tweede Kamer, respectievelijk met 60 en 31 stemmen voor en 2 en 30 stemmen tegen.

Sommige leden der Tweede Kamer meenden, dat de streek, waarin de ontworpen stoomtramwegen zullen komen, wat verkeerswegen te water en te land betreft, bij andere gedeelten van ons land niet achterstaat en dan ook geenszins geïsoleerd kan worden genoemd. De stoomtrammen die van Zutphen uitgaan, zullen bijna evenwijdig aan elkaar en aan den Nederlandsch-Westphaalschen Spoorweg loopen. Zutphen zal (zie de afbeelding op blz. 52) als met een stralenkrans van spoor- en tramwegen omgeven worden.

Men meende, dat die streek in het oog loopend bevoordeeld werd. De schijn bedroog ook hier weder. De Minister van Waterstaat

(1) Zie *De Ingenieur*, 1899, bl. 541.

toch zegt in zijn Memorie van Antwoord omtrent dien stralenkrans het volgende:

«Van de vijf te Zutphen samenkomende spoorwegen voorzien alleen die naar Deventer en Arnhem eenigszins in de behoeften van locaal verkeer; bij de andere lijnen is alleen van doorgaand verkeer sprake. De directe verbinding van Zutphen met het hart der Graafschap ontbreekt geheel, en juist daaraan en aan de ontwikkeling van het locaal verkeer zullen de beide ontworpen tramwegen ten goede komen».

De wijdsche vraag werd in het Voorloopig Verslag gedaan, waar het heen moet, indien ook in andere gedeelten van het land het Rijk voor de ontwikkeling van het verkeer dergelijke offers zal moeten brengen, waarop geantwoord werd, dat de uitgaven voor deze streek niet zoo groot zijn als voor menige andere.

De bevolking van de gemeenten waardoor de beide ontworpen tramwegen loopen, bedraagt te zamen ruim 30600 zielen, waarbij Zutphen en Emmerik, de beide eindpunten, *niet* zijn medegerekend. De uitgaven ten behoeve van deze tramwegen, voor deze streek te doen, bedragen f 290000, zoodat gemiddeld per hoofd ongeveer f 9.50 door het Rijk wordt bijgedragen.

Vergelijkt men hiermede een paar andere tramwegen waarvoor subsidie is verleend, dan ziet men, dat voor de lijn Alkmaar—Purmerend f 18, Joure—Lemmer f 16.60, Veghel—Eindhoven—Belgische grens f 10, met weglating van Veghel en Schagen—Wognum f 15.50, of met niet-mederekening van de beide eindpunten zelfs f 21.70, per hoofd, als subsidie door het Rijk is bijgedragen.

Eenige leden wilden de beide lijnen doen samensmelten, doch de lijn Zutphen—Emmerik zou niet te gelijker tijd in de behoeften van de geheele streek kunnen voorzien. Of Hengelo, òf Steenderen zou van eene tramverbinding verstoken blijven, terwijl een lijn Emmerik—Doetinchem—Vorden en te Vorden aansluitende aan den Ned. Westphaalschen spoorweg naar Zutphen, van geen beteekenis zal zijn in verband met het doorgaand verkeer tusschen Emmerik en Zutphen en het directe vervoer te land en te water van producten en het daaraan verbonden voordeel, zouden ophouden, daar de kosten van de dan noodige overlading te hoog worden.

Verder werd het denkbeeld geopperd, om bij aanleg van de lijn Zutphen—Emmerik, de lijn Zutphen—Hengelo te laten vervallen, waarop vooral de heeren DE WAAL MALEFIJT en FERF aandrongen. Daarentegen wees de Minister op het groote belang, dat beide laatste gemeenten aan die verbinding toekennen, hetgeen af te leiden valt uit de toegezegde belangrijke rentegarantiën. Weglating van het deel Zutphen—Vorden van den ontworpen tramweg Zutphen—Hengelo levert weder veel bezwaren op in verband met het overstappen van reizigers en het overladen van goederen te Vorden. De Kamer van Koophandel te Zutphen en de Zutphensche Handelsvereeniging hebben dan ook bij adressen op de totstandkoming van de geheele stoomtramlijn Zutphen—Hengelo aangedrongen.

Nog werd in het Voorloopig Verslag in overweging gegeven een zijlijn van de lijn Zutphen—Emmerik te laten loopen naar Hengelo en Vorden, doch dan zouden beide lijnen ongeveer evenlang worden als de voorgestelde stoomtramwegen en dus geen bezuiniging geven.

Uit de gewisselde stukken blijkt voorts, dat de Baaksche overlaat bij de Baaksche brug tot 8,30 en aan het begin der overlaat bij Zutphen tot 7,69 + A. P. zal verhoogd worden, terwijl overleg is gepleegd met Pruissen over het in dat Rijk te maken deel van den tramweg.

Ook bij dezen tramweg werd over de voorwaarden, door de provincie Gelderland aan het verleenen van subsidie te stellen, hetzelfde betoogd, wat hiervoor bij den tramweg Nijmegen—Wamel is medegedeeld.

Bij de mondelinge beraadslagingen in de Tweede Kamer verdedigde vooral de heer HESSELINK VAN SUCHTELEN het ontwerp met kracht, waarbij hij er op wees, dat al liggen gemeenschapswegen kort naast elkander, zij toch aan het verkeer onschatbare diensten bewijzen. In de graafschap valt er één zeer in het oog. Tusschen Doetinchem en Terborg loopen locaalspoorweg en stoomtram schier rakelings naast elkaar; nochtans zoude het verkeer niet dan ten koste van veel schade en ongerief een dezer wegen kunnen missen, waarvan de stoomtram speciaal de belangen van het locaal vervoer verzorgt.

Volgens dien spreker achtte de Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten beide stoomtramwegen levensvatbaar.

Het deskundig advies van dat College gold ook voor den Minister als een bewijs van het algemeen belang van de ontworpen lijn Zutphen—Hengelo.

Experimenten bij voordrachten omtrent het opwekken van hooge temperaturen

In het Weekblad *De Ingenieur* van 3 Maart 1900, No. 3, wordt verslag gegeven van een voordracht door Dr. L. BLEEKRODE, over *„nieuwe hulpmiddelen voor zeer hooge temperaturen"*, en in No. 35 van *De Ambachtsman* d.d. 24 Febr. j.l. van een *„nieuwe manier om met behulp van aluminium te lasschen"*, gewag gemaakt.

Ten einde dit procédé, dat voor de techniek van groot belang is, in ruimer kring bekend te maken, zijn in de afgeloopen maand Maart enkele materialen en hulpmiddelen in den handel gebracht, om als experimenten te dienen bij voordrachten omtrent bovengenoemd onderwerp.

Den uitvinder, Dr. HANS GOLDSCHMIDT te Essen, werd voor zijne methode in de meeste landen octrooi verleend, in Duitschland onder No. 97585; voor de toepassing in het groot van de onderstaande proeven moet men zich wenden aan de *„Chemische Thermo Industrie-Gesellschaft te Essen aan de Ruhr"*.

De preparaten en hulpmiddelen voor de proeven worden slechts afgegeven onder voorwaarde, dat zij voor eigen gebruik gebezigd zullen worden.

De experimenten zelve dienen om aan te toonen:

No. 1.	De verhittingsmethoden	Proef I—V.
„ 2.	Handelwijze om ijzeren platen door te smelten	„ VI.
„ 3.	Handelwijze bij het aangieten, resp. opwellen van smeedbaar ijzer (repareeren van gebrekkige ijzeren en stalen gietstukken)	„ VII.
„ 4.	Welmethode (bij spoorstaven van trams enz.)	„ VIII.
„ 5.	Procédés tot het winnen van koolstofvrije metalen, b.v. ijzer, mangaan, chroom, kobalt, nikkel	„ IX—XII.

Alvorens de proeven na te gaan is te vermelden, dat die onder No. I—III in de techniek niet worden toegepast. Zij dienen alleen om de *reactiën* zelve *aanschouwelijk te maken*.

Proef IV moet de bruikbaarheid van de verhittingsmethode in de practijk aantoonen, terwijl de verdere proeven, hoofdzakelijk de *wijze van welling*, volkomen overeenkomen met de *handelwijze in het groot* te volgen.

Proef I.

Voor deze proef bezigt men een klinkbout, die geheel en al met een *gecementeerde verhittingsmassa* is omgeven en waarin, aan het boveneinde, 2 *lontkaarsjes* zijn gekleefd. Deze lontkaarsjes bestaan uit kogeltjes van aluminium en bariumsuperoxyd, met ingestoken strookjes magnesium. Het ontvlammen van de lontkaarsjes, resp. van het magnesiumband, heeft met een brandenden lucifer plaats.

De verhittingsmassa om den bout vormt een kegel, met het magnesiumband van de lontkaarsjes naar boven. Om het vaststaan van den bout te bevorderen, kan men het onderste vierde deel van den kegel in droog zand zetten.

Na het ontsteken treedt de reactie heftig op; als men den geringen damp — die overigens weinig last veroorzaakt — wil vermijden, dan plaatst men den bout binnen een of anderen bak, b.v. een kroes, bloempot of houten kistje, geheel en al in droog zand, zoodanig, dat slechts het bovenste deel van de verhittingsmassa, ongeveer 10 mM., boven het zand uit reikt.

Dit laatste verhindert dan, dat de warmte, gedurende de reactie ontstaan, naar buiten waarneembaar wordt. Na 3—4 minuten keert men den pot om, slaat met enkele zwakke hamerslagen de slak af, en de bout blijkt *witgloeiend* te zijn.

Proef II.

Wil men den bout direct onder zand verhitten, dan bezigt men de *losse verhittingsmassa* en handelt als volgt:

De kleine of groote houten modelbout met omhullend papier wordt in een of andere bak met droog zand gestoken en het houten model er uitgetrokken. In het teruggebleven papieromhulsel werpt men tot aan den rand, met een lepeltje de *verhittingsmassa E*, waarin de betreffende bout, met den kop naar boven, wordt gedreven. Dan wordt van de verhittingsmassa nog zooveel bijgevoegd, dat de boutkop ongeveer 2 cM. hoog daarmede bedekt is. Eindelijk moet de geheele massa vast worden aangedrukt.

Om zekerheid te hebben, dat de verhittingsmassa goed ontbrandt, moet daarover eerst een weinig *ontbrandingsstof* gelijkmatig uitgestrooid en aan de oppervlakte iets dooreengemengd worden. Dan heeft de ontbranding gemakkelijk plaats, als een op een ijzeren lepel liggend en dicht boven de verhittingsmassa gehouden lontkaarsje in reactie wordt gebracht. Op het oogenblik der ontbranding laat men de brandende lont op de verhittingsmassa vallen en de reactie treedt

oogenblikkelijk op. Nog gemakkelijker is het wel de ontbranding te bewerkstelligen door het opwerpen van een brandenden zoogenaamden stormlucifer.

Daar echter het bariumsuperoxyd vonken verspreidt, mag de noodige voorzorg niet uit het oog worden verloren. Het is dus hoog noodzakelijk, ook wegens de sterke lichtuitstraling, bij al deze proeven een *bril met donkere glazen* op te zetten.

Na de ontbranding heeft de reactie over de geheele oppervlakte plaats, waarop nu droog zand wordt geworpen; 3 à 4 minuten later keert men den bak om, de slak wordt afgeslagen, waarna de *witgloeiende bout* zich vertoont.

Proef III.

Meer belangwekkend nog wordt de voorgaande proef bij het gebruik van een zwaarder bout van 3 K.G.

Deze proef is iets gemakkelijker uit te voeren, omdat het proefstuk *geheel en al voorbereid* wordt afgeleverd.

De uitvoering is als volgt:

Na verwijdering van den ijzeren emmer — alleen ter beveiliging tegen vocht dienende — wordt van den inwendigen houten emmer het deksel afgenomen en de bovenste zandlaag tot aan de neergedrukte papierverpakking verwijderd. Het papier wordt nu omhoog gebogen, zoodat de verhittingsmassa bloot ligt. Op deze massa wordt nog een lepeltje vol van het ontbrandingsmengsel uitgestrooid en daarop de aangestoken lontkaars geworpen.

Eerst nadat de geheele oppervlakte in reactie is overgegaan, moet zooveel droog zand worden opgeworpen, totdat de emmer geheel gevuld is. Er slaan eenige vlammen uit, afkomstig van het verbrandend papier. Nadat de verbranding optrad, moet men circa 15—20 minuten wachten, alvorens den emmer om te keeren. Dan komt de witgloeiende bout te voorschijn, omgeven van wit gloeiende slak, die nu met een voorhamer met langen steel is af te slaan. Hierbij is het wegspringen der slakkendeelen onvermijdelijk en moet dus, als het experiment in een vertrek met houten vloer wordt gemaakt, minstens 4 M². daarvan beveiligd worden met baksteenen, waarop droog zand is te strooien. Om de slak gemakkelijker te kunnen afslaan, is het verkieselijk een ijzeren plaat van 1 M². op het zand te leggen.

Spoediger nog en beter wordt dit verricht als men een aambeeld ter beschikking heeft. Met een sterke tang legt een persoon den bout hierop, terwijl een ander de slak afslaat.

Ook deze proef is voor de practijk van geen belang en geldt alleen om te bewijzen, dat op deze manier ook zwaardere stukken ijzer, onder afsluiting der lucht, verwarmd kunnen worden. Voor het verhitten van bouten in massa is deze methode natuurlijk niet aanwendbaar.

* * *

De mengsels voor de eerste drie proeven zijn zoo samengesteld, dat zij bij de verbranding een *soort sinterlichaam* vormen en metaal, ten minste niet als een zuiver regulus afscheiden. Dit heeft ten doel, dat de reactie-massa niet van de te verwarmen stukken afloopt, waardoor het metaal ten deele ontbloot zou worden.

De mengsels voor de volgende proeven bestemd, vormen daarentegen na de ontbranding een *gloeiend vloeibare massa*, waarbij het metaal zich gemakkelijk aan den bodem van den kroes, waarin de reactie plaats heeft, afscheidt, terwijl de door de hooge temperatuur dun vloeibare slak, namelijk het aluminiumoxyd, daarboven drijft.

De mengsels, die veelvuldig gewijzigd kunnen worden, zijn in principe alle volgens een aequivalent verhouding samengesteld, en wel volgens de vergelijking $R_2 O_3 + Al_2 = Al_2 O_3 + R_2$, maar altijd met een overschot aan oxyde.

Zij bevatten ongeveer $^1/_6$ tot $^1/_3$ aluminium, terwijl de rest overwegend uit ijzeroxyd kan bestaan; voorts worden al naar behoefte ook bruinsteen, zand, kalk, magnesia en dergelijke toegevoegd.

Proef IV.

Demonstratie van een eigenaardige wijze van verhitting.

Op vier hoogkant gestelde baksteenen zet men een smeedijzeren plaat, 10 mM. dik en ongeveer 250 mM. vierkant zoo, dat zij in het midden vrij ligt. Het vrijliggend bovendeel wordt door vier andere metselsteenen tot een vrije ruimte van c.a. 100 mM². afgegrensd en de voegen met vormzand of leem dichtgesmeerd. Binnen deze ruimte wordt de *verhittingsmassa M*, ter dikte van 20—30 mM. geworpen, los aangedrukt en goed met het ontbrandingsmengsel bestrooid, zoodat bij de ontbranding, de massa dadelijk over de geheele oppervlakte in brand geraakt. Het aansteken heeft gemakkelijk door het opwerpen van een brandenden stormlucifer plaats. Bij al deze proeven moeten de oogen door een *bril met donkere glazen* worden beveiligd.

Als de reactie volledig door de verhittingsmassa is doorgedrongen, wordt verder van de massa *M* toegevoegd; voor de geheele proef is ongeveer 1 K.G. noodig. Kort daarna ziet men aan de onderzijde der plaat een roodgloeiend vierkant duidelijk optreden, terwijl de omgrenzende randen aanvankelijk zoo koud blijven, dat zij met de bloote hand aangevat kunnen worden.

Enkele minuten later kunnen de metselsteenen worden weggenomen; de samengesmolten verhittingsmassa is dan door het kantelen der plaat gemakkelijk af te werpen.

Een dergelijke *gelijkmatige verwarming op een enkel punt* is tot heden door geen enkele andere methode, dus ook niet door electriciteit, mogelijk geweest.

Voor proef IV wordt bij voorkeur de verhittingsmassa *M* gebezigd, omdat zij zoodanig is saamgesteld, dat een sterk met mangaan en silicium bezwangerd ijzer wordt uitgesmolten, dat minder neiging bezit op de verhitte plaat zich vast te hechten.

Proef V.

Als men echter met zekerheid het vastbakken wil verhoeden, dan moet de zoogenaamde *gietmethode* worden toegepast. Zij bestaat daarin, dat men de noodige hoeveelheid verhittingsmassa — *Thermit P* is in dit geval te kiezen — in een kroes in reactie brengt en de gloeiend vloeibare stof op de te verhitten plaats uitgiet. In dit geval wordt 1 K.G. Thermit *P* en een *Normaalkroes No. 3* (met passende kroezentang) gebezigd.

Het zeer merkwaardig verloop, dat bij het opgieten der stof optreedt, wordt later uitvoerig onder de *Welmethode* (zie Proef VIII) beschreven.

Aanbevelenswaardig is het deze *gietmethode, zooals zij in de practijk wordt toegepast*, op dezelfde eenvoudige wijze te demonstreeren; men heeft alleen te zorgen, dat de naden tusschen de metselsteenen volledig worden dichtgestopt, om het uitloopen van de dunvloeibare massa te verhoeden.

Bij het maken der proeven IV en V, en hoofdzakelijk bij de 3 volgende, is het raadzaam den bodem, als deze niet vuurvast is, over een vierkanten Meter met metselsteenen te beleggen en daarop een laagje zand te strooien.

* * *

Alle tot heden als vuurvast bekende *kroezen*, b.v. de Hessische en grafietkroezen, zijn voor deze methode volkomen onbruikbaar. De vloeibare klei-aarde, bij de reactie ontstaan, lost de kiezelzuurhoudende wanden van deze kroezen op. Er wordt dus een bijzondere soort gebezigd, waarvan de wanden uit kunstmatige korund of magnesia bestaan; de vervaardiging daarvan is een afzonderlijke tak van nijverheid van de *Chemische Thermo-Industrie G. m. b. H. te Essen aan de Ruhr.*

Deze kroezen zijn zeer duurzaam en, wanneer hun inhoud in gloeiend vloeibaren staat direct uitgegoten wordt, zooals dit bij de welmethode noodzakelijk is, herhaaldelijk te gebruiken. Aan de binnenzijde hecht zich een glazuur van klei-aarde vast, zeer geschikt om het weerstandsvermogen nog te verhoogen.

Proef VI.

Op dezelfde wijze wordt een plaat *doorgesmolten.* Hiertoe bezigt men weder de Thermit P, en wel 2 K.G. in een normaalkroes n⁰. 4. De 10 mM. dikke smeedijzeren plaat ligt, als bij de proeven IV en V beschreven is, in het midden vrij. Uit den gevulden kroes is allereerst het bovendrijvend vloeibare aluminiumoxyd *af te gieten* en wel het gemakkelijkst in een ouden, drogen kroes, die in zand staat, of in een hoop *droog zand.* Het met een donkeren bril beveiligd oog erkent lichtelijk, bij het scheef houden van den kroes het moment, waarop het *helder glanzend* ijzer begint op te treden.

Dan wordt de kroes direct teruggekanteld en het hoog verhitte ijzer in een *dunnen straal*, uit een hoogte van 20 tot 40 cM., zoo nauwkeurig mogelijk op een en dezelfde plaats van de iets hellend liggende plaat uitgegoten, zoodat steeds nieuwe deelen van het heete ijzer het door te smelten punt treffen.

Om een ijzeren plaat van 15 mM. dikte op deze wijze

door te smelten zijn 3 K.G. Thermit P en een normaalkroes n⁰. 4 noodig. De proef wordt door twee personen verricht, één die den kroes houdt, kantelt en uitgiet, terwijl een ander het afvloeien van het aluminium oxyd waarneemt en zoo noodig de laatste overblijfsels met een ijzeren staaf afneemt; de slak hecht zich gemakkelijk hieraan vast. Dan ontwaart men duidelijk een blauwspiegelend vlak van het hoogverhitte ijzer in den kroes.

Proef VII.

Op een *smeedijzeren plaat* — wel- of vloeiijzer — van 10 of 15 mM., moet een *versterking*, eveneens van *smeedijzer opgegoten*, dit is hier *opgeweld* of *gesoldeerd*, worden. De plaat wordt nu niet vrij liggend, maar met het geheele oppervlak op een *droog zandbed* gelegd. Opnieuw wordt, volgens proef IV of beter nog volgens proef V een deel — b.v. circa 100 mM^2. — der plaat voorgewarmd tot de roodgloeihitte optreedt. Dan wordt in een normaalkroes n⁰. 4 met 2 K.G. *Thermit R* een smeedbaar hoogverhit ijzer vervaardigd en het daarop drijvend aluminium oxyd, zooals in proef VI beschreven is, *afgegoten*. Snel giet men dan het in den kroes teruggebleven ijzer op het roodgloeiend gedeelte van de plaat. Alvorens echter werden de vier metselsteenen met de heete massa afgeworpen en zoo snel mogelijk op dezelfde plaats een kleiner vierkant van ongeveer 50 mM^2. uit baksteenen gevormd, waarvan de voegen eveneens met vormzand of leem dichtgesmeerd moeten worden.

Bij het opgieten van het ijzer moet worden gezorgd, dat de straal niet op een punt neerkomt, om het doorsmelten der plaat te verhoeden; het is dus noodzakelijk de geheele vlakte *gelijkmatig* met het ijzer te begieten.

Het opgegoten ijzer hecht zich innig aan de geheele oppervlakte vast; een volkomen samensmelting heeft plaats gevonden, zooals bij het doorzagen en door etsproeven te bewijzen is.

Op juist dezelfde wijze wordt de *bewerking in de techniek* uitgevoerd, b.v. bij het verbeteren van *gebrekkige* smeedstukken van allerlei aard, bij het aanwellen van een *gebroken tand* in een tandwiel, bij het opwellen van *verstijvingsruggen* enz.

Wil men b.v. een zuiggat in gietijzer of een lonkergat in een gegoten staalstuk toemaken, dan moet die plaats met de bekende middelen blank, of wel roestvrij worden gemaakt. Daaromheen wordt nu uit dun plaatijzer een vorm of giettrechter geplaatst, en van buiten met vormzand dichtgesmeerd; al naar de mindere of meerdere diepte of oppervlakte, moet de trechter 2 tot 4 cM. hoog zijn. Bij grootere oppervlakte, b.v. een gat van 100 mM^2., is een hoogte van circa 20 mM. voldoende, terwijl bij kleinere gaten juist een hoogere trechter noodzakelijk is. Met minder dan 2 K.G. Thermit R kan een goede samenwelling worden verricht, terwijl uit deze hoeveelheid bijna *ten volle* 1 *K.G. ijzer* wordt afgescheiden.

Bij gecompliceerde, speciaal iets *grootere plaatsen*, waarbij deze methode voortreffelijk aan het doel beantwoordde, is dikwerf een goed aansluitende ijzeren giettrechter moeilijk aan te brengen. In dit geval maakt men daaromheen een gietvorm uit een mengsel van *chamotte* en *leem*. Het mengsel moet zooveel leem bevatten, dat het plastisch is en bestaat uit dezelfde massa, als die welke bij het vormen voor gietstaal wordt gebruikt.

De vorm wordt met een stuk gloeiend ijzer op de te repareeren plaats iets voorgedroogd, dan voorzichtig afgenomen om in een smidsvuur gebrand te worden. Een dergelijke vorm sluit zeer dicht op de omranding van de aan te gieten plaats en behoeft enkel nog maar met leem dichtgesmeerd te worden.

Op gelijke wijze kan ook het *dichtwellen van krimpnaden* in ringvormige voorwerpen worden uitgevoerd. Hiertoe is het echter noodig, vooraf aan het aanvangspunt van de scheur een gat te boren, om het verder splijten tegen te gaan. Het gietstuk moet dan gelijkmatig voorgewarmd worden, terwijl de *donkerste roodgloed* hierbij voldoende is. De boorgaten zijn natuurlijk eveneens vol te gieten. Na de reparatie moet het gietstuk nogmaals worden uitgegloeid om de spanningen op te heffen.

Nadat de vorm met het hoogverhitte ijzer is gevuld, kan een behameren van het opgegoten ijzer plaats hebben. Na afkoeling moet eindelijk een behoorlijke afwerking van het herstelde gedeelte volgen.

Het aangieten kan ook zonder voorafgaande verwarming van het gietstuk worden verricht, vooral als men met een dun vloeibaren ijzerstraal elk punt van de vol te gieten plaats treffen kan. Dan handelt men als boven is gezegd, voegt echter wat *Thermit R* bij, om de reactie nog eenigen tijd op de aangegoten plaats zelve te doen voortduren, waardoor het ontwijken van gassen begunstigd wordt. De ontstane slak moet hierbij voortdurend en nog in vloeibaren staat worden afgenomen.

Raadzaam is het echter, zoo mogelijk, de te herstellen plaats vooraf aan te warmen; dit voorwarmen kan, zooals in de practijk gebruikelijk is, ook door andere warmtebronnen, door gas-, cokes- of kolenvuur worden bewerkstelligd.

(Wordt vervolgd.)

Muhlheim a/d Ruhr. J. L. TERNEDEN.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometer-stand in mM.	Wind-richting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
15 Juni.	762.6	Z.	2	+ 14.3	1
16 »	762.2	W.	2	15.4	6
17 »	764.0	Z.W.	1	16.8	—
18 »	763.2	N.W.	2	18.7	1
19 »	763.3	Z.Z.W.	1	14.8	—
20 »	757.5	Z.W.	1	14.4	1
21 »	758.0	W.	3	17.0	6

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
16 Juni.	38,38	10.79	8.39	8.67	9.11	42.19	8.95	4.96
17 »	38.42	10.80	8.38	8.67	9.11	41.68	9.78	5.41
18 »	38.45	10.83	8.40	8.69	9.13	41.86	9.42	5.67
19 »	38.46	10.86	8.44	8.71	9.16	41.88	9.90	5.50
20 »	38.48	10.88	8.45	8.73	9.16	41.49	8.63	5.86
21 »	38.50	10.94	8.49	8.78	9.21	41.49	9.15	5.63
22 »	38.50	10.96	8.52	8.81	9.23	41.52	9.08	5.33

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Uitslag van een deel der eind-examens aan de Polytechnische School.

Voor de deelneming aan de eind-examens der Polytechnische School hadden zich aangemeld 113 candidaten, en wel ter verkrijging van het diploma voor civiel-ingenieur 59, voor werktuigkundig-ingenieur 39, voor mijnen-ingenieur 6 en vooretechnoloog (scheikundig ingenieur) 9.

Van deze 113 candidaten trokken zich vóór of gedurende het examen 12 terug.

Nog hadden zich aangegeven voor het doen van het gedeeltelijk examen voor Technoloog, en wel voor het *eerste* gedeelte 30 candidaten, waarvan zich eveneens vóór of gedurende het examen 5 terugtrokken en voor het *tweede* gedeelte 23, waarvan zich één candidaat terugtrok. Bovendien meldde zich voor het *eerste* en *tweede* gedeelte één candidaat aan.

Eindelijk gaven zich 13 candidaten aan voor het examen C. *eerste gedeelte* voor werktuigkundig-ingenieur in de beginselen van kennis van werktuigen, werktuigbouwkunde en werktuigkundig teekenen; en 8 candidaten voor het examen C. *eerste gedeelte* voor mijnen-ingenieur in het teekenen van werktuigen.

De uitslag van de eind-examens voor de technologen en werktuigkundige ingenieurs en dat der technologen *eerste gedeelte* volgt hieronder.

Het diploma voor **werktuigkundig ingenieur** (examen C, art. 64) werd verkregen door de Heeren:

A. BLOMHERT, J. P. BOEZAARDT, P. F. BUNGE, J. H. DELGORGE, E. B. VAN DOESBURGH, J. M. GRITTERS DOUBLET, J. L. TH. GRONEMAN, J. J. A. DE GROOT, TH. N. HELLEMANS, G. VAN HILLE, J. JANNETTE WALEN, W. DE JONG, A. J. JUCHTER, H. W. LAND, W. G. VAN DER MEER, S. F. MON-

HEMIUS, A. PLATE HZN., W. F. POT, A. A. REIDT, J. R. SASSEN, P. PERSANT SNOEP, G. C. SNIJDERS, H. STOKVIS, G. VERMEULEN, C. H. DE VOS en P. J. VAN ZWIETEN.

Het diploma voor **technoloog** (examen B. art. 60) werd verkregen door de Heeren:

H. DE JONG CLEYNDERT, M. A. DE JONG, P. D. C. KLEY, C. A. DE LOOZE, J. RODENBURG, E. L. SELLEGER, P. J. VAN DER SLUIS, B. WIGERSMA.

Voor het *eerste gedeelte* van het examen voor **technoloog** (examen B. art. 60; B_1, eerste gedeelte) slaagden de candidaten:

L. G. DEN BERGER, F. A. BODENHEIM, G. A. BRENDER à BRANDIS, B. CAPPEL, W. MEYER CLUWEN, A. COSTER VAN VOORHOUT, L. F. DOOREMANS, A. J. VAN DER HOEVEN, C. HOUTMAN, H. C. JACOBSON, W. K. M. DE KAT, C. H. NIEUWLAND, J. G. POUW, A. SLINGERVOET RUMONDT, J. F. P. SCHÖNFELD, J. VERKOREN, A. WIJNBERG.

De uitslag van de overige examens, die worden voortgezet, zal vermoedelijk Dinsdag 3 Juli a.s. bekend kunnen gemaakt worden.

Adspirant-opzichters der telegraphie.

In het laatst van Augustus 1900 zal een vergelijkend onderzoek worden gehouden voor de betrekking van adspirant-opzichter der telegraphie, waarvoor zes plaatsen worden opengesteld.

De adspirant-opzichters genieten eene bezoldiging van f 50 per maand. Zij kunnen na een diensttijd van ten minste twee jaren, en na voldoende blijken van algemeene geschiktheid te hebben gegeven, deelnemen aan het examen voor opzichter der telegraphie, aan welke betrekking een jaarwedde van f 1000 tot 2400 is verbonden. Heeft een adspirant-opzichter na verloop van vijf jaren niet aan het evenbedoeld examen voldaan, dan wordt hij uit 's Rijks dienst ontslagen.

De candidaten behooren zich vóór 15 Augustus 1900 tot den directeur-generaal der posterijen en telegraphie te wenden bij een op zegel gesteld verzoekschrift, met nauwkeurige opgaaf van naam, voornamen en woonplaats.

Daarbij moeten worden overgelegd: *a.* eene geboorte-akte, ten blijke dat de candidaat op 1 Januari 1900 het 18de jaar heeft volbracht, doch het 26ste nog niet is ingetreden; *b.* een bewijs van Nederlanderschap; *c.* eene verklaring van goed gedrag, na 15 Juni 1900 afgegeven door het bestuur der gemeente, waar de woonplaats van den candidaat gevestigd is. De candidaten moeten voorts zijn van een gezond gestel, vrij van gebreken en bepaaldelijk in het bezit van goede gezichts-, spraak- en gehoororganen. In hoever zij aan die vereischten voldoen, wordt onderzocht door een van Rijkswege aan te wijzen geneeskundige.

De vereischte kundigheden zijn:

a. het leveren van vlug, net en duidelijk schrift;

b. de Nederlandsche taal; het leveren van een opstel van deugdelijken inhoud, goeden stijl en vrij van taalfouten over eenig op te geven onderwerp;

c. de Fransche taal; de candidaten behooren hunne gedachten daarin zonder moeite te kunnen uitdrukken en een prozastuk uit het Nederlandsch in die taal te kunnen overbrengen, zonder taalfouten; ook moeten zij verklaring weten te geven van de voornaamste taalregels;

d. de Duitsche en Engelsche talen; de candidaten moeten hunne gedachten daarin zonder veel moeite kunnen uitdrukken en een prozastuk, in die talen geschreven, behoorlijk kunnen lezen en met gemak vertalen;

e. de eerste beginselen der natuurkunde en in het bijzonder de beginselen der electriciteitsleer;

f. de beginselen der cijferkunst met inbegrip van de leer der evenredigheden, die der gewone en tiendeelige breuken en de kennis van het tientallig stelsel van maten en gewichten;

g. de beginselen der stelkunst tot en met de vergelijkingen van den eersten graad met één en meer onbekenden en de vierkantsvergelijkingen met één onbekende;

h. de beginselen der meetkunst tot en met de voornaamste eigenschappen en inhoudsberekening van de vlakken en lichamen;

i. het rechtlijnig teekenen; een voorgelegd voorwerp in plan, opstand, doorsnede en evenwijdig perspectief te brengen;

k. de aardrijkskunde, wat betreft de staatkundige indeeling van Nederland en Europa, de grenzen der Europeesche Rijken, de hoofdsteden en voornaamste steden in Europa buiten Nederland, de grenzen en hoofdsteden der Nederlandsche provinciën, de voornaamste plaatsen, de rivieren, kanalen, spoor- en straatwegen in Nederland, alsmede de spoorwegen in de aangrenzende Rijken, aansluitende aan de Nederlandsche spoorwegen.

In de vakken, onder *e*, *f*, *g* en *h* vermeld, behooren de candidaten de verkregen kennis dienstbaar te kunnen maken aan het vaardig en juist oplossen van min ingewikkelde vraagstukken.

Zij wier stukken in orde worden bevonden, ontvangen eene oproeping met aanwijzing van den dag en het uur, waarop zij examen hebben af te leggen. Zij, die reeds tweemaal met ongunstigen uitslag aan het examen hebben deelgenomen, worden niet meer toegelaten.

Adressen om toelating blijven buiten beschikking, indien zij ongezegeld zijn, of verzoeken behelzen tot ontheffing van een of meer der bovengenoemde bepalingen.

Uitzetting van ambtenaren der Nederlandsche Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij uit Transvaal.

De directie der Nederl.-Zuid-Afrik. Spoorweg-Mij. deelt mede dat aan 1400 ambtenaren met hun gezinnen aangezegd is het grondgebied van de Z.-Afr. Republiek te verlaten. De directie te Amsterdam ontving hierover twee telegrammen; het eerste was van den Nederl. consul te Johannesburg aan onzen consul-generaal te Kaapstad, waarin deze meldde, dat het bevel gegeven werd op last van de militaire autoriteiten en dat de ambtenaren met hun gezinnen naar East-Londen zouden overgebracht worden, waar zij passage zouden krijgen naar Europa. Het tweede telegram was van den Nederlandschen consul te Lorenzo Marquez en luidde: Volgens vertrouwbare inlichtingen is bij proclamatie bekend gemaakt, dat de ambtenaren der Zuid-Afr. Spoorweg-Mij., die weigeren te werken voor de Britsche militaire transporten, naar Europa zullen gezonden worden via East-Londen. Nadere berichten zal de directie dadelijk publiceeren.

* * *

Een woord van protest tegen een dergelijke schending van het volkenrecht vindt hier plaats.

Het is duidelijk, dat als de Engelschen een spoorweg militair bezet hebben, zij dezen ten hunnen bate willen doen functionneeren. Dat is hun recht.

Maar de deportatie van 1400 spoorwegambtenaren naar Europa, is, — naar wij meenen — daarmede allerminst gerechtvaardigd.

v. S.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 16 dezer is, met ingang van 1 Juli a. s., benoemd tot opzichter van 's Rijks verlichting aan den Hoek van Holland, de lichtwachter bij 's Rijks verlichting te Noord-Schouwen, A. BOOT.

Gedelegeerden der Ned. Regeering op Parijsche congressen.

Bij Kon. Besluit van 6 Juni 1900, no. 98, zijn benoemd tot gedelegeerden der Nederlandsche Regeering voor na te noemen congressen, in 1900 te Parijs te houden:

voor het „congrès international de surveillance et de sécurité en matière d'appareils à vapeur" W. A. M. PIEPERS, hoofd-ingenieur voor het stoomwezen;

voor het „congrès international d'agriculture et de pêche" Dr. P. P. C. HOEK, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken;

voor het „congrès international d'électricité" A. E. R. COLLETTE, hoofdingenieur der Telegraphie;

voor het „congrès international des mines et de métallurgie" C. BLANKEVOORT, ingenieur der mijnen;

voor het „congrès international de la navigation" J. F. W. CONRAD, oud-hoofdinspecteur van den Waterstaat, Lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal; P. H. KEMPER, hoofdingenieur van den Waterstaat; A. DÉKING DURA, hoofdingenieur van den Provincialen Waterstaat in Overijssel; J. C. RAMAER, ingenieur van den Waterstaat;

voor het „congrès international de la protection légale des travailleurs" H. W. E. STRUVE, inspecteur van den arbeid in de 3e arbeidsinspectie;

voor het „congrès international des tramways" J. VAN LEEUWEN JR., rijksingenieur voor de spoorwegen.

— Bij Kon. besluit van 20 Juni 1900 no. 30 is alsnog benoemd tot vertegenwoordiger der Regeering op het van 10 tot 17 Augustus 1900 te Parijs te houden 10de Internationale congres van hygiëne en demographie: dr. C. STÉKOULIS te Constantinopel, gedelegeerde voor Nederland in den Oppersten Gezondheidsraad aldaar, en is bepaald, dat mr. A. KERDIJK, voorzitter, en Mr. H. W. METHORST, secretaris van de Centrale Commissie voor de Statistiek, beiden te 's Gravenhage, en door die commissie aangewezen om haar op bovengenoemd congres te vertegenwoordigen, tevens de Regeering aldaar zullen vertegenwoordigen.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Benoemd: tot opz. 2e kl. en toegev. aan den chef der 4e waterstaatsafd. in het belang der bevl. van de distr. Waroedjajeng en Kertosone (Kediri) de ambt. o. n.-a. H. J. REGEER; tot opz. 3e kl. de ambt. op wachtg. H. G. A. HENNEVELT.

Verleend: weg. langd. dienst, een jaar verlof naar Europa, aan den ing. 2e kl. G. L. DRIESSEN.

Bij de S.S. op Java en Madoera.

Overgeplaatst: van de Wester- naar de Oosterl., de adj.-chef der 4e afd. C. J. VERMEIJS; van de Ooster- naar de Westerl., de adj.-chef der 4e afd. E. VAN HEGEDUS; van de lijn Batavia—Tangerang—Bantam naar de lijn Kalisat—Banjoewangi, de bouwk. ambt. 2e kl. J. M. VAN ZEVENTER; van de lijn Goebeng-Kalismas-oost naar de lijn Kalisat-Banjoewangi, de tijd. opz. 3e kl. W. L. HARMSEN.

PERSONALIA.

— De volgende studenten der Polytechnische School zijn tot hun practische vorming gedurende de zomermaanden door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid als buitengewoon opzichter aangesteld:

G. Leignes Bakhoven, bij het maken eener steenglooiing langs het Schapenland en het stellen van meerpalen langs de oude haven te Stavoren. G. J. van den Broek, bij de werken tot verbetering van de Vecht in Overijsel. J. C. F. van Sandick, bij de kanaalverbreeding en oeververdediging der Zuid-Willemsvaart tusschen de sluizen 8 en 9. R. C. H. Schüngel, bij het bouwen van een woningblok, voor sluispersoneel onder Engelen. A. Schotel, bij de verbetering van het Noordzee-kanaal, en wel bij het opruimen van de inrichtingen, vormende de bergplaats voor reservedeuren der oude Noordzee-sluizen te Velzen en het maken van een nieuwe berg- en herstelplaats voor deze deuren te IJmuiden. H. F. Streiff, bij het maken van een dubbele woning voor machinisten, van een steenkolenbergplaats en van een aanlegsteiger voor kolenschepen bij de nieuwe schutsluis te IJmuiden. H. C. Wesseling, bij den aanleg van een haven te Numansdorp. W. Hiebendaal, bij het herstellen van de schutsluis van het kanaal door Voorne te Hellevoetsluis. F. s' Jacob en L. A. M. Ankersmit, bij den bouw eener brug over de Oude Maas te Spijkenisse. D. A. van Heyst, bij de herstelling van de taatsen en slagdorpels der groote sluizen van het kanaal door Zuid-Beveland. P. H. V. Bongaerts en J. J. Canter Cremers, bij de werken van den Boven-Rijn. P. Binkhorst en H. J. Boetje, bij de werken van Neder-Rijn en Lek. Willem van Houten, bij de werken van den IJsel. C. Driessen en D. Meyer, bij de werken van de Maas. H. W. Dohna en J. H. Struvers, bij de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar zee. F. O. Wegener Sleeswijk, bij den bouw van het post- en telegraafgebouw te Nieuwe Pekela. J. Blackstone, bij den bouw van het directiegebouw der Rijkspostspaarbank te Amsterdam. P. J. W. J. van der Burgh, bij den bouw van het post- en telegraafgebouw te Ter Neuzen.

Door den Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten bij de Spoorwegwerken.

C. Meyll en J. H. A. Haarman, bij de werken van den bouw van een spoorwegbrug over den IJsel te Westervoort. G. W. ten Dam, bij de uitbreiding van het station Hengelo. W. F. de Wilde, bij de overkapping van het 2e perron te Tilburg en locomotiefwerkplaats aldaar. L. W. C. C. P. J. Velu, bij de uitbreiding van het station Nijmegen. J. W. Birnie, bij verschillende werken in de sectie Utrecht. L. Valk, bij onderhoudswerken van bruggen.

Nog werd aan 10 studenten, wier namen hieronder volgen, die opgeleid worden tot mijnen-ingenieur, de gelegenheid aangeboden, practisch werkzaam te zijn, onder leiding van den heer ingenieur C. Blankevoort, in de mijnen in de omgeving van Heerlen in Limburg. S. van Dorsser, A. J. Gouka Jr., G. E. Gravenhorst, C. A. Guffroy, W. H. D. de Jongh Dzn., J. de Lange, C. L. van Nes, F. P. C. S. van der Ploeg, B. F. P. Römer en Th. C. van Wijngaarden.

— De gemeenteraad van Amsterdam benoemde in zijn zitting van 20 Juni den civiel-ingenieur J. C. Dirksen, thans inspecteur der handelsinrichtingen, tot directeur der handelsinstellingen der gemeente op een jaarwedde van f 6000.—.

— Op de voordracht voor leeraar in de scheikunde en mechanische technologie aan de Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel te Enschedé zijn geplaatst de heeren: 1. F. H. Eijdman, leeraar aan de H. B. S. en het gymnasium te Winschoten, 2. dr. F. H. van Leent, adjunct-scheikundige te Amsterdam, en 3. dr. W. Reinders, scheikundige te Leipzig.

— In plaats van wijlen den heer W. van Hasselt, in leven president-commissaris der Ned.-Indische Electriciteits-Maatsch., aan wiens nagedachtenis in de onlangs gehouden algemeene vergadering door den voorzitter, mr. W. A. Baud, hulde werd gebracht, werd tot commissaris gekozen de heer T. J. van Haren Noman. Besloten werd het getal commissarissen te brengen van drie op vijf.

Bij deze aanvullingsverkiezing werden gekozen de heeren J. M. K. Pennink en G. H. de Marez Oyens.

— In de alg. verg. van de Ver. v. Waterleidingsbelangen, zijn gekozen tot bestuursleden de heeren J. M. K. Pennink te Amsterdam en J. Schotel te Rotterdam.

— Tot deskundigen voor de vervaardiging van de tweede wetenschappelijke balans van het rijkspensioenfonds voor weduwen en weezen van burgerlijke ambtenaren, zijn benoemd door den Minister van Financiën, door commissarissen van genoemd fonds en door den Hoogen Raad, respectievelijk de heeren: prof. van Geer, hoogleeraar aan de rijks-universiteit te Leiden, prof. A. J. van Pesch, hoogleeraar aan de gemeentelijke universiteit te Amsterdam, en A. E. Rahusen, oud-hoogleeraar aan de Polytechnische School.

— De heer L. K. Lindhout, adj.-chef bij de 2e afd. der Staatsspoorwegen, zal 4 Aug. per *Prinses Amalia* naar Indië vertrekken.

— Door den president der Fransche Republiek is de generaal-majoor F. M. van Panthaleon baron van Eck, inspecteur der genie, benoemd tot commandeur van het Legioen van Eer.

— De heer F. W. Bakema is opgetreden als directeur van de Internationale Guano- en Superphosphaatwerken te Zwijndrecht.

— Voor het tijdvak van 1 Juli tot 1 September zijn benoemd tot assistent-ingenieur bij de Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing, de heeren C. G. Cramer en P. A. Roelofsen, studenten a/d Pol. School te Delft.

— De officier-machinist der 1ste klasse A. Jongkees, gedetacheerd bij het Departement van Marine en toegevoegd aan den inspecteur van 's Rijks stoomvaartdienst, wordt met 1 Juli a.s. eervol van deze detacheering ontheven; de officieren-machinist der 1ste klasse J. Smit en N. H. Klaassen worden respectievelijk met 1 en 23 Juli a.s. gedetacheerd bij genoemd Departement en toegevoegd aan den chef van het bureau Stoomwezen; de officier-machinist der 1ste klasse J. Jongkees wordt met 1 Juli a.s. geplaatst in de directie der marine te Willemsoord en als chef van de stoomwerkplaats toegevoegd aan het hoofd van het vak van scheepsbouw bij 's Rijks werf aldaar; de officier-machinist der 2de klasse C. Wäkerlin wordt met 30 Juni a. s. gedetacheerd in de directie der marine te Amsterdam.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid is de civiel-ingenieur J. H. van Seters te Delft benoemd tot tijdelijk adjunct-ingenieur bij het maken van den onderbouw en de aardenbaan met bijbehoorende werken voor de overbrugging van de Oude Maas bij Spijkenisse; en zijn benoemd tot buitengewoon opzichter: C. Visser te Buitenpost, bij het verbeteren van de zeeweringen langs het Noorderstrand van Vlieland; P. Mulder te Millingen, bij de werken in den Boven-Rijn onder Herwen en Aerdt en Pannerden; D. de Jong te Herbaijum, bij het afbreken en het bouwen eener nieuwe steenen directiekeet op de Deeneplaat; A. M. van Veggel te Engelen, bij de werken van het kanaal van Engelen naar de Henriëttewaard; J. van de Rotte te Zaandam, bij de werken tot het weder op hoogte brengen van de dijken van den Houtrakpolder en C. Beukelman bij het verruimen der doorvaartopening van de Beeksche ophaalbrug over de Zuid-Willemsvaart.

OPEN BETREKKINGEN.

Opzichter bij de hoogdrukwaterleiding te 's-Hertogenbosch. (Zie Adv.)
Constructeur. (Zie Adv.)
Ingenieur om tijdelijk bij den waterstaat in dienst te treden. (Zie Adv.)
Adspirant-Opzichters der telegraphie. (Zie Binnenl. ber.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Civiel-Ingenieur, 's avonds vrij, zag zich gaarne belast met werk. (Zie Adv.)
Ingenieur. (Zie Adv. in no. 24.)
Electrotechnisch Ingenieur. (Zie Adv. in no. 24.)
Machinist zoekt de vertegenwoordiging voor Indië van een of meer firma's in machineriën. (Zie Adv. in no. 24.)
3 Bouwk. Teek., 21, 22 en 23 j., ongeh., f 60, ± f 50 en f 60. **2 opz.**, 23 j. en ongeh., 30 j. en geh. f 70 en f 90. **5 Opz. Teek.**, 21, 23, 23, 24 en 26 j., ongeh., f 40, f 70, f 80, f 80 en f 90 à f 100. **2 Opz. Teek.**, 26 en 35 j., geh., f 110 en f 100. **4 Werktuigk. Teek.**, 21, 19, 21 en 22 j., ongeh., f 50 à f 60, f 60, f 50 à f 60 en f 70. **1 Werktuigk. elect.**, 29 j., ongeh., f 70. **1 Opz. Landm.**, 38 j., ongeh. f 125. **2 Waterbouwk. Opz.**, 22 en 27 j., ongeh., f 60 à f 70 en f 70. Adres informatie-bureau der Techn. Vakvereeniging Marnixstraat 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Juni 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe voorm.	laagste ebbe nam.
										N.A.P.	N.A.P.						
13	59	59	40	62	58	61	41	41	37	+ 2	÷ 54	107	83	+ 80	+ 90	÷ 70	÷ 74
14	58	59	40	63	57	60	40	42	40	+ 3	÷ 43	100	76	+ 86	+ 81	÷ 76	÷ 73
15	58	59	40	62	57	58	42	40	37	NAP.	÷ 44	113	73	+100	+ 89	÷ —	÷ 72
16	55	58	40	63	56	58	39	43	38	+ 9	÷ 33	123	59	+106	+ 89	÷ 75	÷ 64
17	54	56	40	60	55	57	41	45	42	+ 15	÷ 33	113	56	+100	+ 76	÷ 76	÷ 68
18	54	62	40	60	54	55	43	38	34	+ 22	÷ 34	114	79	+105	+ 77	÷ 71	÷ 61
19	55	57	40	60	56	56	45	35	31	+ 21	÷ 33	98	80	+ 85	+ 70	÷ 71	÷ 68
20	55	57	56	58	55	56	36	37	38	÷ 1	÷ 51	111	77	+ 95	+ 84	÷ 70	÷ 50

Juni 1900.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEERPOLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	REGENVAL av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
13		—	—	—	—	2	9	6½	3^8	—	—	—	—	—	3.3	5.17	20.75	15	Z.W.	49	49	49
14		—	—	—	—	4^5	4^5	6½	4^7	—	—	—	—	—	—	5.67	21.70	8	W.	49	49	49
15		—	—	—	—	3	3^5	5½	3^9	—	—	—	—	0.4	4.1	7.33	27.25	18	Z.	47	47	47
16		—	—	—	—	—	—	3½	6	—	—	—	—	1.5	—	7.67	28.95	10	W.	47	47	47
17		—	—	—	—	—	—	2½	2^7	—	—	—	—	—	1.7	5.83	22.40	10	Z.W.	44	48	48
18		—	—	—	—	3^5	6^9	9½	4^6	—	12.—	—	—	—	—	4.17	16.30	7	W.	44	44	44
19		—	—	—	—	5^5	3^5	9	3^6	—		—	—	—	—	3.67	14.50	6	Z.O.	41	41	41
20		—	—	—	—	3^5	5^7	—	—	—	—	—	—	0.8	—	—	—	—	Z.W.	48	48	48

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. HAARLEM, 14 Juni. Uitvoeren van herstellingen aan het metselwerk van het zuiderhavenhoofd te IJmuiden met daarbij beh. werken, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 8000. A. Volker Lz. te Sliedrecht en P. A. Bos te Gorinchem, **f 7000.**

ARNHEM, 15 Juni. Driej. onderhoud der Landsdijken en der verspreid liggende Rijkssluizen, bruggen enz. in de prov. Gelderland. Raming f 2600 per jaar. J. H. v. Hezewijk te Lobith, **f 2410** per jaar.

'S-HERTOGENBOSCH, 15 Juni. Onderhoud van de schipbrug over de rivier de Maas, tusschen Hedel en Empel, en bijbeh. werken, van 1 Juli 1900 tot 30 Juni 1901. Raming f 3800. P. Venroy te Orthen, **f 3790.**

MIDDELBURG, 15 Juni. Bouwen van een sluismeesterswoning bij de Westsluis te Ter Neuzen. Raming f 5800. F. C. Herrebout te Neuzen, **f 5596.**

ID. ID. Verlengen van de basaltglooiing tot verdediging van den duinvoet tusschen de strandhoofden Nos. 10 en 11 en verlagen en herstellen van strandhoofd n°. 16 aan de Oude Hoeve, aan de noordzijde van het eiland Schouwen, beh. tot de zeewerken in Zeeland. Raming f 10,000. J. ten Boer Lz. te Elkerzee, **f 9594.**

'S-GRAVENHAGE, 20 Juni. Uitbreiden der bodem- en overvoorziening aan den buitenmond van het afwateringskanaal van 's-Hertogenbosch naar Drongelen. Raming f 13,050. C. Boelhouwer Sz. te Giessendam, **f 12,637.**

Marine. HELLEVOETSLUIS, 15 Juni. Verrichten van herstellingen aan sluis-, haven- en dokwerken, beh. tot de directie der Marine ald. B. de Waerd te Nieuwenhoorn, **f 5190.**

Gemeentewerken. BIERVLIET, 12 Juni. Bouwen van een dokterswoning. Gegund aan F. Hoevenagel ald., **f 4889.**

NIJMEGEN, 12 Juni. 1°. Uitbreiden der scholen voor lager onderwijs n°. 8 aan de Koninginnelaan te Hees (gem. Nijmegen) en n°. 2 in de Rozenkransgas ald. C. van Tienen ald., **f 16,954**; 2°. Leveren van de benoodigde schoolmeubelen ten beh. van beide inrichtingen. J. S. Grandjean ald., **f 2280.**

WEESP, 15 Juni. Aanbouwen van drie schoollokalen bij school B. J. N. Swaan te Hilversum en P. Zwaag te Weesp, **f 5375.**

Polderwerken. TUIJL, 13 Juni. *Dijkst. v. h. polderdistr. Tielerwaard.* Verhoogen en verzwaren van eenige vakken van den rechter Waaldijk tusschen Tiel en Neerijnen, met bijbeh. werkzaamheden, in 2 perc. Perc. 1. A. v. d. Straten te Rotterdam, **f 48,800**; perc. 2. Dezelfde, **f 41,500.**

KAPELLE, 15 Juni. *Best. der wat. v. d. cal. Willem-Annapolder.* Herstellen, vernieuwen en onderhouden tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken. Gegund aan C. de Wilde Az. te Kattendijke, **f 4092.**

WISSENKERKE, 14 Juni. *Best. der wat. v. d. cal. polder Anna Friso.* Maken van werken tot verdediging van den oever tusschen de peilraaien XV en XVII aan de waterkeering van bovengen. polder. Raming: 1e perc. f 36,229.93[5]; 2e perc. f 36,188.66. Perc. 1. P. J. Visser te Hansweert, **f 34,673**; perc. 2. P. A. v. d. Velde te Terneuzen, **f 37,900**; massa J. v. d. Plas te Hardinxveld, **f 71,771.**

Spoor- en Tramwegen. WINSCHOTEN, 13 Juni. *Tramwegmij. Winschoten—Bellingwolde.* Leggen van sporen en wissels, aanbrengen van verharding en bestrating en eenige verdere werken voor de lijn Winschoten—Bellingwolde. Gegund aan C. de Ruiter te Leiden, **f 36,400.**

'S-HERTOGENBOSCH, 15 Juni. *Tramwegmij. St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch.* Maken van den onderbouw der groote draaibrug voor gewoon- en tramverkeer over de Buitenhaven ald., ter plaatse van het doorgegraven bastion «Oliemolen». A. W. Groot te Hintham, **f 35,397.**

Particuliere werken. ROTTERDAM, 12 Juni. *Naaml. venn. «Rotterd. Melkinrichting».* Bouwen van een melk-ontvanglokaal met baaswoning, remise en achterpand, op het open terrein, gelegen aan de Schoutenstraat en Slaakkade. W. Post ald., **f 24,543.**

AMSTERDAM, 15 Juni. *Naaml. venn. Overtoom.* Maken van een ophaalbrug, wegbanen, ophoogen van bouwterreinen en maken van walbeschoeiingen met bijk. werken in den Stads- en Godshuispolder ald. Gegund in massa aan C. v. Boven te Diemen, **f 91,000.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 25 Juni.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij*, te $1^1/_2$ ure (G. T.): (Best. n°. 849/9) Maken van een **gebouw,** met de daarbij beh. werken voor de **electrische inrichting** op het gemeenschappelijk stationsemplacement te Amersfoort. Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden. Begr. f 22,000. (Zie Adv. in n°. 23.)

DORDRECHT. *Dordrechtsche metaalwarenfabriek:* Maken van den opbouw voor de **uitbreiding** van bovengenoemde fabriek, op de bestaande fundeeringswerken. Best. en teek. verkr. aan het bureau van den archt. H. A. Reus, alwaar dagelijks inl. te bekomen zijn van 8—10 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Prov. Best.*, te $11^1/_2$ ure: Vernieuwen van **beschoeiingen** en van **steenglooiingen** langs den Turfsingel te Gouda en langs de Gouwe onder de gemeenten Waddingsveen, Reeuwijk en Boskoop en van een brug in het jaagpad onder Boskoop. Raming f 30,900. (Zie Adv. in n°. 24.)

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $10^1/_2$ ure: Verrichten van **baggerwerk** tusschen sluis n°. 16 der Zuid-Willems-

vaart en de Belgische grens nabij Loozen onder de gem. Weert, prov. Limburg. Raming f 7000. (Zie Adv. in n⁰. 22.)

Dinsdag 26 Juni.

DRUTEN. *Dijkst. v. h. polderdistr. Maas en Waal*, te 12 ure: *a.* Aanleggen van ongeveer 1823 M^2. **basaltglooiing** tegen de buitentaluds van den Maasbandijk onder Maasbommel en Alphen en den Waalbandijk onder Leeuwen; 2°. vierkanten van een gedeelte Waalbandijk, nabij het Leeuwensche Veer, over een lengte van ongeveer 256 M. Aanw. 25 Juni te 10 ure, te beginnen bij het veerhuis te Leeuwen. Inl. geeft de dijksopz. C. Kooijmans te Dreumel. Best. met profilteek, verkr. bij den boekh. A. van Loon te Tiel.

GOUDA. *Burg. en Weths.:* 1°. Maken van 65 M. kade- of **walmuur** «Oude Veerstal» langs de rivier «de IJsel» met de daarbij beh. werken; 2°. Onderhoud der kade- of walmuren ald. met de daarmede in verband zijnde werken. Inl. door den gem.-bouwm. L. Burgersdijk, Turfmarkt «Stadserf».

HENGELO (O.). *Burg. en Weths.*, te 12½ ure: (Best. n°. 6) Maken van een **filter** met reinwaterkelder, uitbreiding van de ontijzeringsinrichting en decantatie bassins en van eenige verdere werken ten beh. van de gem. waterleiding. (Zie Adv. in n°. 24.)

ST. ANNALAND. *Best. der wat. v. d. cal. Suzannapolder*, te 11 ure: **Verdedigen** van den **onderzeeschen oever** door kraagstukken en steenbestorting, aan de waterkeering van bovengenoemden polder. Best. ter inzage en verkr. ten kantore van den secret.-ontv.

WEESP. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: **Onderbouw** voor een ijzeren **ophaalbrug** over de Achter-Heerengracht aan den Stammerdijk. Inl. bij den opz. der publieke werken A. Flipse. Best. en teek. ter gem.-secretarie.

Woensdag 27 Juni.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Vervangen van de beschoeiing tusschen de Dieverbrug en den Rijksloswal aldaar door **steenstapeling** tegen beschoeiing, beh. tot de werken van de Drentsche Hoofdvaart in de gem. Diever. Raming f 2300. (Zie Adv. in n°. 23.)

ID. ID. **Herstellen** van de **deuren** en aanslagen der Molenwijksluis, beh. tot de werken van de Drentsche Hoofdvaart in de gem. Smilde. Raming f 1200. (Zie Adv. in n°. 23.)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Verven** van den metalen bovenbouw der brug over het Heusdensch kanaal, onder de gem. Nederhemert, prov. Gelderland, beh. tot het onderhoud der werken voor het verleggen van de uitmonding der rivier de Maas. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 22.)

ID. ID. **Onderhoud** en herstel der **Rijksrivierwerken** van den waterweg langs Rotterdam naar zee, langs de Nieuwe Maas, het Scheur en aan den Hoek van Holland, van 1 Juli 1900 tot en met 31 Dec. 1903. Raming: 1e perc. f 86,500, 2e perc. f 426,500, in de drie en een half jaren. (Zie Adv. in n°. 22.)

WATERGRAAFSMEER. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: **Normaliseeren** van den **benedenweg** langs den Ringdijk, tusschen den Middenweg en den Staatsspoorweg, benevens eenige daarmede in verband staande werken. Best. en voorw. liggen ter secret. ter inzage van 10—2 ure.

Donderdag 28 Juni.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Fin.*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen aan de **Rijksgebouwen** voor de invoerrechten en accijnzen te Lobith, Millingen en Babberich, van den dag der kennisgeving van de goedk. van de aanbest. tot en met ult. 1902. Inl. door den Rijksbouwm. in het 1e distr. te 's-Gravenhage en door den opz. der landsgeb. J. W. van Oort te Zwolle.

BARNEVELD. *Spoorwegmaatschappij «de Veluwe»*, te 2 ure: (Best. n°. 2) Leveren van **onderlegplaten, schroefbouten** en **haakbouten** ten beh. van den spoorweg Nijkerk—Ede, in 3 perc. (Zie Adv. in n°. 23.)

ERMELO. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Bouwen van een **school** en **onderwijzerswoning** in de buurtschap Hulshorst. Best. en teek. op het gemeentehuis te Nunspeet ter inzage en te verkr. bij den archt. der gem. D. Kok Jz. te Harderwijk. Aanw. 28 Juni te 11 ure.

GEMERT, te 4 ure: Bouwen van een **boerderij** met woonhuis ten beh. van het klooster Nazareth ald. Best. en teek. verkr. bij H. M. van Strijp ald., die tevens inl. geeft. Aanw. op den dag der besteding te 2 ure op het terrein.

'S-GRAVENHAGE. *Firma Ph. Simons & Co.:* Bouwen van **magazijnen** en expeditielokalen aan de Amsterd. Veerkade ald. Best. verkr. ten kantore van den archt. L. Simons, Passage, ald.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Leveren van **steenkolen** ten beh. van het centraal-station tot voortbrenging van electrische stroomen, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. (Zie Adv. in n°. 23.)

ROTTERDAM. *Ver. «Een school met den Bijbel»*, te 12 ure: Bouwen van een **school** met 9 lokalen, alsmede twee dubbele panden a/d Marinestraat. Best. en teek. ter visie in café Fritschy, alwaar 25 Juni te 10 ure aanw. zal geschieden. Best. en teek. verkr. ter drukkerij van A. ter Weeme, Open Rijstuin 16. Inl. bij den archt. W. C. Coepijn.

SCHINNEN. *Kerkbest.*, te 2 ure: Amoveeren van een gedeelte der parochiekerk en bouwen van een **transsept** met **priesterkoor**, zijkapellen, sacristie enz. Best. en teek. ter inzage aan de pastorie ald. en verkr. bij den archt. J. H. Tonnaer te Delft, bij wien ook nadere inl. worden gegeven.

WISSENKERKE. *Best. der wat. v. d. cal. Vlietepolder*, te 10 ure: Verbeteren en **onderhouden** der **waterkeerende werken** aan gemelden polder over den dienst 1900/1901. (Herbest.) Het ongewijzigd bestek ligt ter inzage in het dagverblijf der directie en ten kantore van den secret.-ontv., en is ald. verkrijgbaar.

Vrijdag 29 Juni.

ENSCHEDE. *I. Rozendaal*, te 12 ure: Bouwen van een **heerenhuis** op een terrein, gelegen aan den Hengeloschen straatweg ald. Best. met teek. verkr. ten kantore van den archt. R. v. d. Woerd Hz. Aanw. op het terrein te 9 ure. Inl. bij den archt.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken van een **ijzeren brug** met steenen landhoofden, ter vervanging van de houten brug n°. 6 over de Hollander graven, in den Rijksweg van Wierden naar Almelo, en vervangen van brug n°. 11 in den Rijksweg van Almelo naar Borne door een **duiker** van cementijzer, beh. tot de groote Rijkswegen in de prov. Overijsel. Raming f 7200. (Zie Adv. in n°. 23.)

IDEM. *Prov. Best.*, te 12 ure: Bouwen van tweede **waterkeering** bij het valschut in den noordelijken kanaaldijk van het kanaal van Almelo naar de Pruisische grens bij de kruising met de Loolee en verhoogen van de schuif in dat valschut. Raming f 5575. (Zie Adv. in n°. 24.)

Zaterdag 30 Juni.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: 1°. (Best. n°. 148) Maken van **artillerie-inrichtingen** aan de Hembrug (8ste ged.). Raming f 20,000; 2°. (Best. n°. 163) Maken van artillerie-inrichtingen aan de Hembrug (9de ged.). Raming f 5130; 3°. (Best. n°. 164) Maken van een **houtloods** bij de artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 975; 4°. (Best. n°. 165) Uitbreiden van de **smalspoorbanen** der artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 3550. (Herbest.) De bestekken en de processen-verbaal van gegeven inl. zullen ter lezing liggen op het bureel der genie. Exemplaren van die bestekken en van de toegevoegde artikelen en afschriften van bovenbedoelde processen-verbaal zijn voorwaardelijk verkr. bij den besteder.

GOES. *Best. v. d. Egbert-Petruspolder*, te 3½ ure: **Verzwaren** en verhoogen van den **zeedijk** van den polder, over de volle lengte van 2729 M., benevens maken van een aanlegplaats op den buitenberm met bijbeh. werken. Best. zonder teek. verkr. bij den boekh. A. C. Boluijt ald. Aanw. 30 Juni te 9½ ure. Bilj. in te leveren ten kantore van den heer W. F. K. Lenshoek ald., vóór 30 Juni te 3 ure.

LEIDEN. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. Rijnland*, te 11¾ ure: **Schoonmaken** van wateren en **onderhoud** van slooten en greppen, in 31 perc. Best. te verkrijgen op de secretarie van Rijnland en bij de opzs. van Rijnland te Gouda, Halfweg en Katwijk. Nadere inl. bij genoemde opzichters.

MEPPEL. *Mr. W. Th. Eilerts de Haan*, te 3 ure: Bouwen eener **villa** aan het Zuideinde ald. Aanw. 30 Juni te 10 ure. Inl. bij den archt. H. Witzand.

VOORBURG. *Best. der societeit «De Gezelligheid»*, te 11 ure: Bouwen van een **zaal** met **kasteleinswoning** en een kegelbaan op een terrein aan de Fransche Kerkstraat ald. Best. met 8 teek. en inl. van 9—1 ure te verkrijgen bij den archt. E. F. Ehnle, Pieter Bothstraat te 's-Gravenhage.

Maandag 2 Juli.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (G. T.): (Best. n°. 850) Bouwen van een enkele **wachterswoning** op den locaalspoorweg Boekelo—Hengelo. Begr. f 1860. (Zie Adv. in n°. 24.)

'S-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: **Aanleggen** van **wegen** en rioleeren (± 55,000 M^3. bagger- en grondwerk, ± 17,000 M^2. wegverharding, ± 6000 M^1. riool) en bijk. werken, op de terreinen bewesten de Dommel. (Zie *Adv.*)

Dinsdag 3 Juli.

GORINCHEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 155) Maken van een **kazernegebouw** op het voorplein van de Willemskazerne ald. Raming f 55,800. Het bestek en het toegevoegd artikel en het proces-verbaal van gegeven inl. zullen ter lezing liggen op het bureel der genie ald.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Aanleggen** van **wegen** ten Zuiden van het Kraijenhoffpark ald. Best. met teek. verkr. ter gem.-secret. Aanw. 30 Juni ten kantore van den gem.-archt. te 1½ ure en desverlangd, daarna op het terrein.

Woensdag 4 Juli.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Stichten van de **gebouwen** der pompstations voor de bemaling van de Dongepolders, beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 16,840, 2e perc. f 14,250, 3e perc. f 20,575, 4e perc. f 7100, 5e perc. f 23,350. (Zie Adv. in n°. 24.)

IDEM. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van: (Best. n°. 243) **ijzerwerken** met toebeh. voor waterbakken en staande waterkranen, alsmede van geasphalteerde geg. ijz. buizen en hulpstukken en van getr. ijz. buizen met moffen en hulpstukken; (Best. n°. 244) 94,000 vloei-ijzeren **haakbouten** en 94,000 gegalvaniseerd vloei-ijzeren nieuw model tirefonds; (Best. n°. 245) metalen **bovenbouw** met toebeh. voor 24 **bruggen** voor secundaire spoorwegen, ten dienste der S.S. op Java; (Best. lit. M^4) trek- en stootinrichtingen met toebeh. voor rijtuigen en wagens; (Best. lit. N^4) assen met spaakwielen; (Best. lit. O^4) draagen voluteveeren voor rijtuigen en wagens, ten dienste van den stoomtramweg in Atjeh; (Best. lit. P^4) **schroefpalen** en schroefbladen met toebeh.; (Best. lit. Q^4) **vloei-ijzer**; (Best. lit. R^4) geasphalteerde geg. **ijzeren buizen** met en zonder moffen; (Best. lit. S^4) geasphalteerde geg.

15e Jaargang. 1900. — № 26.

DE INGENIEUR.

385

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 30 Juni 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0 25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Oproeping tot de **Algemeene Zomervergadering** in de Bovenzaal van de Buitensocieteit te *Zwolle*, op **Zaterdag 7 Juli 1900**, des voormiddags ten 11 ure, na aankomst der snel-treinen uit Utrecht en Arnhem.

Onderwerpen ter behandeling (Art. 28 van het Reglement):

1°. Vaststelling van de notulen der Buitengewone Algemeene Vergadering van 27 Januari 1900.
2°. Verslag van het Beheer over het Vereenigingsjaar 1899—1900.
3°. Rekening en Verantwoording van de geldmiddelen der Vereeniging.
4°. Benoeming van eene Commissie van 2 leden tot het nazien en het uitbrengen van Verslag over de Rekening en Verantwoording.
5°. Benoeming van één Bestuurslid ter vervanging van den heer A. Déking Dura, die volgens rooster aftreedt en niet herkiesbaar is.
6°. Mededeelingen van het Bestuur:
   a. aangaande het Verslag der gemengde Commissie voor de technische Voorschriften van ijzer, en bespreking van dit Verslag;
   b. omtrent andere onderwerpen.
7°. Behandeling en beslissing omtrent het voorstel J. Schroeder van der Kolk c. s.
8°. Behandeling en beslissing omtrent het voorstel P. J. van Voorst Vader.
9°. Mededeeling van het lid A. Déking Dura over de na de vergadering te bezichtigen werken aan den benedenmond der Dedemsvaart te Hasselt.

Na afloop der Vergadering, omstreeks 1 uur, zal onder leiding van eene Commissie (*) een *boottocht* ondernomen worden naar Hasselt.

Ten ± 6 ure zal in een der lokalen van de Buitensocieteit een gemeenschappelijke maaltijd worden gehouden tegen *f* 3.50 per couvert met inbegrip van ½ fl. wijn.

Voor een goede regeling wordt den leden beleefdelijk verzocht het aan den oproepingsbrief gehechte biljet met doorhaling van hetgeen men niet wenscht, *zoo tijdig mogelijk*, doch uiterlijk op 3 Juli a.s., toe te zenden aan het lid Jhr. L. F. Teixeira de Mattos, Eekwal 123 te Zwolle.

Vertrek der treinen des avonds:

via Amersfoort naar Holland 8.25 uur.
via Deventer naar het Zuiden 8.38 uur.
via Meppel naar het Noorden 8.24 uur.
richting Almelo 8.28 uur, alles *Greenwichtijd*.

De Regelingscommissie is bereid voor hen, die te Zwolle wenschen te overnachten, de zorg voor *logies* op zich te nemen.

Het Bestuur der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs:

Ph. W. van der Sleijden, *Voorzitter*.
P. J. van Voorst Vader, *Secretaris*.

De leden der Vereeniging, die op 7 Juli wenschen te vertrekken: des morgens ten 7.39 ure van den Haag en des avonds ten 8.25 ure van Zwolle, kunnen met onderget. gezamenlijk op een *Gezelschapsbiljet* reizen.

Zij worden verzocht zich uiterlijk op Donderdag 5 Juli *schriftelijk* op te geven aan onderget., die dan voor een gezelschapsbiljet 1e klasse zal zorgen. Uitdrukkelijk wordt er aan herinnerd, dat de boven opgegeven treinen verbindend zijn.

De Secretaris der Ver. v. B. I.,
P. J. van Voorst Vader.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorweg-exploitatie.

VERGADERING der Leden op **Zaterdag 14 Juli 1900**, des voormiddags ten 11 ure, in het Restaurant Krasnapolsky (Bovenzaal), te *Amsterdam*.

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen omtrent proeven met remmen in 1899 genomen bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, door het lid S. E. Haagsma.
2°. Iets over Spoorwegexploitatie in de Zuid-Afrikaansche Republiek vóór en gedurende den oorlog, door het lid R. W. I. C. van den Wall Bake.
3°. Buurtverkeer, door het lid Th. Sanders.

Na afloop gemeenschappelijke bezichtiging van de Havenwerken der gemeente Amsterdam, waarvoor ten 3 ure een stoomboot nabij het Centraal-Station beschikbaar zal liggen.

C. de Bruijn, *President*.
H. G. Verspijck, *Secretaris*.

's-Gravenhage, Amsterdam, 29 Juni 1900.

(*) Deze Commissie bestaat uit de leden: A. Déking Dura, H. van der Minne, J. C. van der Muelen, D. J. Steijn Parvé, Jhr. L. F. Teixeira de Mattos, K. de Vidal de St. Germain en J. W. Welcker.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Bibliotheek.

Volgens besluit der Instituuts-vergadering van 12 Juni 1900 is, op voorstel der commissie voor de bibliotheek, besloten dat eenmaal per jaar gedurende minstens 14 dagen geen werken zullen worden uitgeleend, en alle uitgeleende werken zullen worden teruggevraagd, teneinde een behoorlijk overzicht te hebben van hetgeen mocht ontbreken.

Van 15 Juni tot 8 Juli zullen dus g e e n werken worden uitgeleend. Dringend verzoeken wij aan hen, die werken uit de bibliotheek in hun bezit hebben, die, allen zonder onderscheid, ten spoedigste franco te willen opzenden aan de bibliotheek, adres „Diligentia", *'s-Gravenhage.*

Met het oog op den schoonmaak, ten gevolge van de verbouwing van D i l i g e n t i a, is in de bibliotheek van 27 Juni tot 8 Juli geen gelegenheid tot raadpleging van werken.

De Commissie voor de Bibliotheek.

De Verlegging van den Weichselmond.

(*Met afbeeldingen.*)

Inleiding.

De Weichsel mondt met drie armen uit in zee, n.l. de Nogat- en de Elbinger Weichsel, beide gericht naar het Frische Haff, en de Danziger Weichsel — de hoofdarm — die zich, langs Danzig loopende, direct in de Oostzee stort.

De door deze rivierarmen gevormde delta vormt het beneden-stroomgebied der Weichsel en bestaat uit bedijkte, zeer laag gelegen en vruchtbare gronden, met een totale oppervlakte van 120,000 HA. Deze gronden zijn vrij dicht bezet met verspreid liggende hoeven en zijn waterstaatkundig in drie deelen gesplitst, n.l.: Danziger waard, Groote Marienburger waard en Landen langs den rechter-Nogat-oever.

De algemeene situatie blijkt verder uit fig. 1.

De lage gronden der delta werden ieder voorjaar, zoodra de ijsgang op de rivier ongunstig verliep, bedreigd en herhaaldelijk geteisterd door overstroomingen en al de daarmede samenhangende rampen. De Weichsel n.l., vriest geregeld ieder jaar voor geruimen tijd dicht en de in het Frische Haff uitmondende armen waren niet geschikt voor den afvoer van het ijs, terwijl de Danziger Weichsel alléén daartoe onvoldoende was. Wanneer toch het ijs op de rivier losraakte, lag het Haffijs in den regel nog als een vaste dikke winterlaag en hoewel het door de rivierarmen afgevoerde ijs aanvankelijk deze laag verbrak en daaronder schoof, was de ruimte tusschen het ijsdek en den vlakken bodem van het Haff spoedig gevuld en de verdere ijsafvoer bijgevolg gestremd; de rivierarmen werden dan hoog opgezet en er vormden zich ijsdammen, die niet zelden dijkbreuken na zich sleepten.

ALGEMEENE SITUATIE.

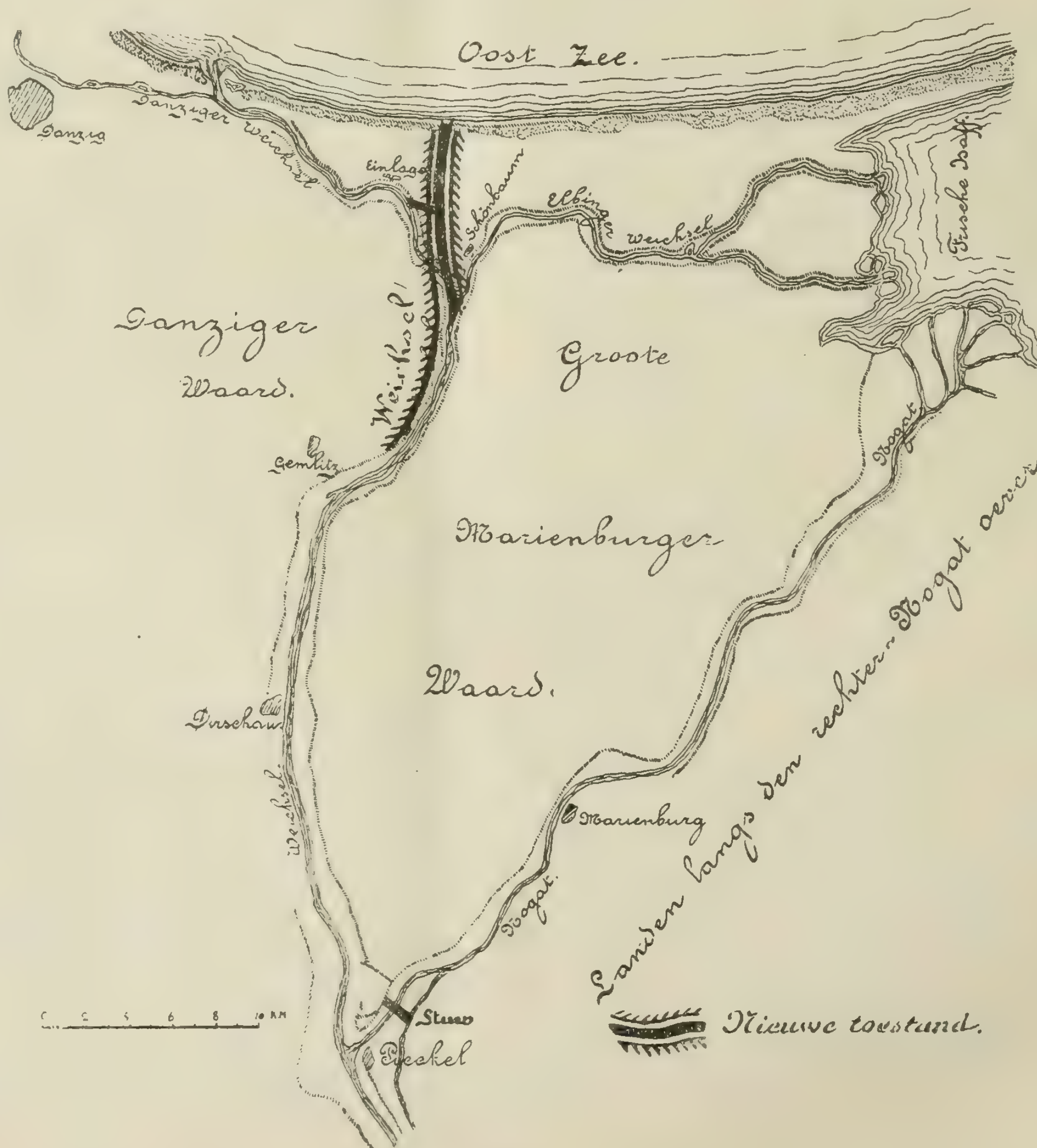


FIG. 1.

Wel werd ieder jaar door krachtig ijsbreekwerk getracht de Danziger Weichsel en de Weichsel tot aan het Nogat-separatiepunt open te breken, om aldus het van boven komende ijs eene vrije baan naar zee te bieden, dus het zooveel mogelijk uit de Nogat- en de Elbinger Weichsel te houden, doch daarmede werd het gevaar voor overstroomingen nog niet uit den weg geruimd; ook de Danziger Weichsel toch was, wegens haar zeer onregelmatig winterbed, geenszins in staat om al het ijs af te voeren. De breedte tusschen hare bandijken, waarvoor 900 M. noodig werd geacht, wisselde af tusschen 220 M. en 2180 M., en behalve eenige scherpe bochten, waren in het winterbed bovendien plaatselijk hooge voorlanden aanwezig, die den afvoer van hoog water en ijs zeer belemmerden.

Om aan dezen, tot groote nadeelen leidenden toestand, een einde te maken, werd door de Pruisische Regeering bij de wet van 20 Juli 1888 de uitvoering van verbeteringswerken bepaald, vorderende een bedrag van 20,000,000 mark, waarin de belanghebbende streek — onder het beheer van drie dijksbesturen — voor ongeveer een derde gedeelte bijdroeg. Dit bedrag strekte tot uitvoering eener rivierverbetering, waarvan het hoofdbeginsel was het rivierbed der Weichsel, beneden de afbuiging der Nogat, zoodanig te verbeteren en te verleggen, dat bij hoog opperwater en ijsgang de geheele afvoer der boven-Weichsel rechtstreeks en door één enkelen rivierarm naar zee zou plaats hebben.

Hiertoe werden de volgende werken ontworpen:

a. Doorgraving der Danziger waard tusschen Schönbaum en zee, met aanleg van dijken wederzijds de nieuwe rivier.

b. Verlegging van den linker-Weichselbandijk van het beginpunt der doorgraving bovenwaarts tot even beneden Gemlitz.

c. Herstelling der scheepvaartverbinding tusschen de nieuwe rivier en de af te dammen Danziger Weichsel.

d. Afdamming der Danziger en der Elbinger Weichsel.

e. Bouw eener stuw in de Nogat, tot keering van ijs.

f. Aanleg van hoofden in zee voor den mond der nieuwe rivier.

Omtrent deze werken zij het volgende medegedeeld:

a. De doorgraving (zie fig. 2). De nieuwe rivier heeft eene lengte van 7.1 K.M. en verkort den bestaanden waterweg tusschen het beginpunt der

doorgraving en de zee — de Danziger Weichsel — met 10 K.M. Om eenerzijds de stroomgeul vast te leggen langs den linkeroever en anderzijds aldaar door geleidelijke versmalling der voorlanden de omstandigheden voor de afbuiging der kanalen ten behoeve der scheepvaartverbinding, bedoeld onder *c*, zoo gunstig mogelijk te doen zijn, werd de nieuwe rivier volgens één doorloopenden boog gelegd met de opening naar het Oosten en met een straal van 9250 M., terwijl de wederzijdsche bandijken volgens een boog van flauwere kromming, doch van dezelfde strekking, werden ontworpen.

De normaalbreedte van het zomerbed is voor het bovendeel der nieuwe rivier bepaald op 250 M., overeenkomende met die van het aansluitende vak der Weichsel, en neemt benedenwaarts toe om in den mond der doorgraving 400 M. te bedragen. Deze verwijding was noodig, omdat de voorlanden, door hunne betrekkelijk grootere hoogte boven den waterspiegel, benedenwaarts voor den afvoer van hoog water aan waarde verliezen, ofschoon hieraan tevens werd tegemoet gekomen door die voorlanden over de benedenste 1500 M. af te graven, en wel tot zoodanig peil, dat, gelet op de herhaaldelijk voorkomende hooge zeestanden, het onderhouden eener krachtige grasnerf op de voorlanden nog verzekerd bleef.

De gemiddelde diepte onder M. R. is boven de doorgraving 3.00, M. bij haar begin 3.87 M., halverwege 5.24 M. en in den mond 5.40 M. De breedte van het winterbed, tusschen de wederzijdsche bandijken, bedraagt op het bovendeel der doorgraving 900 M., nabij den mond verminderend tot 750 M.

Onder M. R. wordt hier verstaan een waterstand, aan den mond der doorgraving overeenkomende met den normalen zeestand (N. N.) en rivieropwaarts rijzend volgens een verhang van 0.0001.

Vóór de doorgraving werd bij hoog opperwater — afvoer 7000 M³. per 1″ — een verhang berekend van 0.00064 nabij den mond en meer bovenwaarts van 0.00040, terwijl de waterstand boven de doorgraving, bij genoemden afvoer, 1.5 M. moest dalen, in welke verwachting men niet is teleurgesteld; de met deze opgaven overeenstemmende gemiddelde stroomsnelheden zijn boven de doorgraving 2.92 M., in de nieuwe rivier 3.29 M. en nabij den mond 3.09 M. Uit de in fig. 3 voorgestelde oude en nieuwe verhanglijnen blijkt verder de waarde der verbetering.

SCHAAL 1 : 60 000.

TOELICHTING.
Nieuwe toestand.
Oorspronkelijke toestand.
Doorgraving.

Fig. 2.

VERHANGLIJNEN.

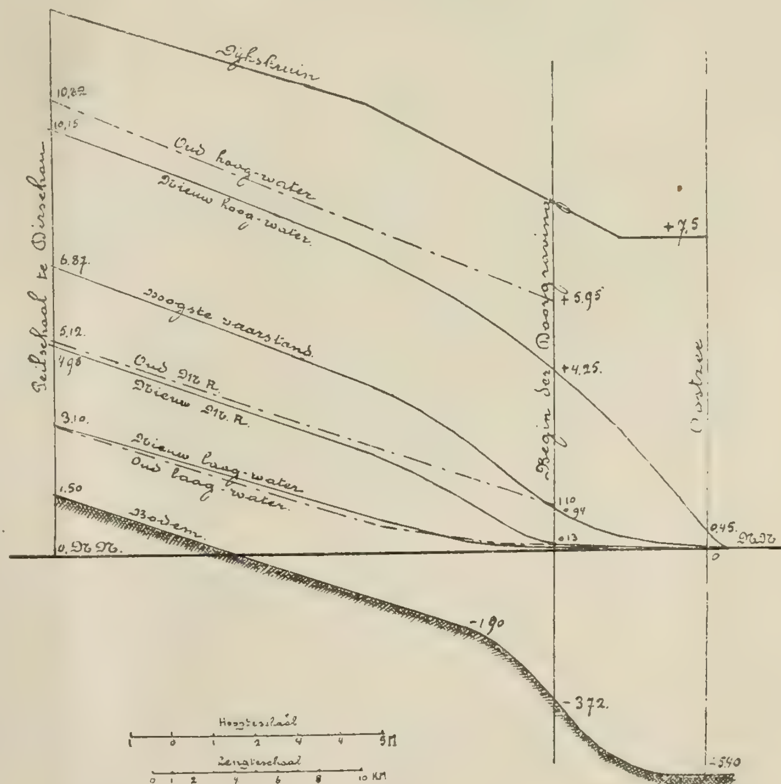


Fig. 3.

Teneinde de kosten voor de doorgraving zooveel mogelijk te beperken, kwam het denkbeeld in overweging om de vorming van het nieuwe rivierbed geheel door uitschuring door den stroom zelf te verkrijgen. Een bodem-onderzoek bracht evenwel aan het licht, dat klei-, zand- en modderlagen elkander zoo veel en in zoo zeer verschillende dikte en hardheid afwisselden, dat door uitschuring alleen geen regelmatig rivierbed zou kunnen ontstaan. Bovendien rees het bezwaar, dat gedurende die uitschuring, zoolang de oude rivierarmen nog voor de scheepvaart open zouden moeten blijven, in den

winter het gevaar voor ijsdammen sterk zou vermeerderen en in den zomer gevaar voor verzanding der bestaande rivierarmen zou ontstaan.

Na rijp beraad werd besloten om het rivierbed tot 2 M. onder M. R. over de volle breedte uit te graven en de verdere verdieping aan den stroom zelf over te laten. Alleen bij den mond in het losse duinzand, alwaar verwacht mocht worden, dat de rivier zich spoedig een voldoend bed zou vormen, werd slechts een kanaal van 50 M. breedte, met den bodem niet lager dan N. N. gegraven. De plaats voor dit kanaal werd bepaald door het punt van het minste grondverzet in de duinen; deze toch wezen op het punt der doorgraving slechts eene hoogte van 9.00 M. + N. N. aan, terwijl de gemiddelde duinhoogte in de Weichsel-delta 20.00 M. + N. N. bedraagt.

Nabij het beginpunt der doorgraving bleek een bijzonder harde kleilaag tot 4 M. ÷ M. R. te zitten, die grooten weerstand tegen uitschuring zou kunnen bieden; teneinde den stroom gelegenheid te geven deze kleilaag van onderen aan te tasten, werd daarin, volgens de as der nieuwe rivier, een gleuf van 50 M. breedte en 1400 M. lengte aangebracht tot de diepte van den onderkant dier laag, dus tot 2.00 M. dieper dan het overige gegraven deel van het rivierbed.

Groote zorg baarde het verzekeren der vastgestelde breedte van het rivierbed, zóó, dat de oevers tegen den te verwachten sterken stroom bestand zouden zijn. In het bijzonder gold dit natuurlijk den hollen linkeroever, waar eenerzijds de stroom de krachtigste werking zou uitoefenen en andererzijds een vaste oeverlijn noodig was, wegens de dicht daarlangs gelegen werken. Hier werd dan ook over de geheele lengte der rivier een hechte steenbekleeding aangebracht van het in fig. 4

Linkeroevervoorziening.



Schaal 1 : 600.
Fig. 4.

voorgestelde profiel. De voet dier bekleeding reikte tot 3 M. *onder* den gegraven rivierbodem en naarmate de ontgraving volgens de lengte-as der rivier vorderde, werd de oevervoorziening aangebracht; de daartoe noodzakelijk te maken gleuf werd onmiddellijk met zwaren grond aangevuld, teneinde den uitschurenden stroom later niet de hand te reiken in de aantasting van deze voorziening.

Voor den bollen rechteroever was, eenmaal het rivierbed geheel gevormd zijnde, geen aantasting te vreezen, doch gedurende de uitschuring zouden, tengevolge van de verschillende gesteldheid der aardlagen, bij hoog water of ijs, onregelmatige verdiepingen en hinderlijke dwarsstroomingen kunnen voorkomen, in verband waarmede deze oever niet onverdedigd mocht zijn; hier werd dan ook een slechts weinig kostbare oevervoorziening aangebracht.

Daartoe gold ook de overweging, dat een inkalving hier binnen zekere grenzen, geen werken of dijken in gevaar kon brengen en dat, indien de ervaring onverhoopt mocht leeren, dat het rivierbed niet voldoende ruim berekend was, de verbreeding aan den rechteroever zou moeten plaats hebben.

Door de nieuwe rivier werden twee wegen voor gewoon verkeer gesneden, zoodat twee rivierovergangen gevorderd werden. Voor den meest bovenwaarts gelegen weg werd een kabelpontveer gekozen, gestremd bij hoog opperwater en ijsgang. De benedenste rivierovergang, slechts 1200 M. boven den mond in zee gelegen en voorziende in zeer druk verkeer, moest zooveel mogelijk onder alle omstandigheden in gebruik kunnen blijven, ook tijdens de dikwijls maandenlang durende vorst en bij de sterke golfbeweging, die hier bij heerschende N. en N. O. winden van uit zee te wachten was. Op grond van een en ander, werd hier tot een vrijvarend stoomveer besloten met een als ijsbreker ingerichte, bijzonder vast op het water liggende pont; deze wordt aan de oevers gevangen tusschen houten, eenigszins veerende wanden en heeft door pontonbruggen gemeenschap met den wal, terwijl de geheele landingsinrichting in den oever is ingesneden.

Nabij den mond is aan den linkeroever der rivier een haventje aangebracht, hetwelk de hier dienstdoende ijsbrekers tot ligplaats moet strekken en tevens zoo noodig een vluchtplaats moet bieden aan de veerboot en aan door hoog water of ijsgang overvallen vaartuigen.

Voor de bandijken was door het Weichsel-Nogat-dijksbestuur een normaal-profiel vastgesteld, hetwelk, in verband met de belangrijke te bergen grondmassa's, slechts als minmium-profiel in aanmerking kwam.

De voorlanden, van bebouwingen en beplantingen ontdaan, bieden geen belemmering aan den afvoer van hoog water en ijs, terwijl een krachtige grasnerf tegen uitschuring waakt; alleen nabij de scheepvaartverbinding vorderde het smalle voorland een hechtere voorziening, waaraan door steenbekleeding is tegemoet gekomen.

De normale hoogte der voorlanden is beneden 1 M. + M. R., bovenwaarts stijgend tot 1.65 M. + M. R., met een opdracht naar de bandijken van 1 à 500.

Omtrent de *uitvoering* van dit onderdeel der Weichselwerken kan worden medegedeeld, dat het algemeene ontwerp in het voorjaar van 1891 zoover was uitgewerkt, dat met den grondaankoop kon worden begonnen. In het geheel moesten ongeveer 700 HA., grooten deels zeer vruchtbaren grond, benevens 67 gebouwen, over 7 gemeenten verdeeld, in eigendom worden verkregen. Voorts moesten voor deze gronden — laag gelegen — regelingen voor herstelling van de kunstmatige afwatering worden getroffen, zoomede voor het verkeer tusschen de verschillende gemeenten. De onderhandelingen liepen echter zóó spoedig af, dat reeds in Juni van hetzelfde jaar de gezamenlijke oppervlakte ter beschikking stond en met de grondwerken kon worden begonnen. Het grondverzet bedroeg 7.200.000 M³. of ongeveer een millioen M³. per KM. rivierlengte. De putten voor het aanbrengen der oevervoorzieningen werden zonder veel moeite drooggehouden, zoodat het grondverzet in den droge kon plaats hebben.

Het werd wenschelijk geoordeeld om slechts één aannemer voor de gezamenlijke grondwerken te hebben, ook omdat er maar ééne geschikte plaats was voor den aanvoer van materieel; deze toch kon alleen langs de Weichsel plaats hebben en verder van af den oever, tusschen Einlage en Schönbaum per werkspoor tot aan den bouwput. Daar het aanbrengen der oevervoorzieningen zuinigheidshalve gelijken tred moest houden met het uitvoeren der grondwerken, werd besloten om de oevervoorzieningen niet, zooals aldaar gebruikelijk is, in eigen beheer uit te voeren, doch met de grondwerken te zamen aan te besteden. De levering der materialen voor de oevervoorzieningen bleef evenwel aan de Directie.

De aanneemsom voor het grondverzet bedroeg slechts 43 cts. per M³., waarop de omstandigheid, dat in dit tijdperk veel materieel vrijkwam van de werken van het N. O. zeekanaal, van gunstigen invloed was. Het maximum grondverzet werd bereikt op 6 Juni 1893, toen met 7 excavateurs en 3 kruiploegen 19031 M³ grond verplaatst werden. Terwijl toen het aantal stoommachines op het werk 41 bedroeg, waren de werklieden slechts 700 in getal; grootendeels in de omliggende gemeenten gehuisvest, werden slechts voor een paar honderd hunner verblijven op het werk ingericht, waartoe de onteigende woningen en schuren voldoende ruimte boden.

Het bleek niet wel mogelijk langs de Weichseloevers opslagplaatsen voor de buitengewoon groote hoeveelheden bouwmateriaal in te richten; daarom b.v. moest besloten worden den aangevoerden steen niet naar den inhoud, maar naar het gewicht te meten: de steen werd door des nachts electrisch verlichte stoomkranen uit de schepen in spoorwagens overgeladen; deze, genummerd en getareerd, liepen in hun weg naar het werk over eene weegschaal, die de overtrekkende gewichten automatisch aanteekende op gedrukte kaartjes in tweevoud, waarvan het eene aan de Directie, het andere aan den aannemer overhandigd werd en waardoor de ontvangst der materialen, zonder moeilijkheden, vlug in haar werk ging.

Van veel belang voor den gezondheidstoestand der arbeiders, vooral gedurende de ter plaatse in 1893 gedreigd hebbende cholera-epidemie, was de inrichting van twee artesische putten, die uit een diepte van 100 M. frisch water leverden, hetwelk door een ruimvertakte buisleiding over het werk

verspreid werd, alwaar het zoowel tot drinkwater als tot voedingswater voor de stoomketels diende, aangezien het in de streek aanwezige water voor beide doeleinden totaal ongeschikt was.

Den 6 Nov. 1894, zijnde ruim drie jaar na het begin der werken, was de nieuwe rivier zoover voltooid, dat de dijk, die haar van de Weichsel scheidde, kon worden doorgestoken; alleen een dam in de duinen, ter hoogte van 6 M. + N. N., dien men met voordacht had laten zitten, behoefde daarna nog maar verwijderd te worden om de nieuwe rivier geopend te kunnen noemen. Het tijdstip voor die opening werd beheerscht door de voorwaarde, dat de ijsgang van het op de opening volgende voorjaar de Danziger- en Elbinger-Weichsel watervrij afgedamd zou moeten vinden en het nieuwe rivierbed voldoende ruim voor den afvoer van al het Weichselijs. Deze voorwaarde leidde tot het besluit de nieuwe rivier nog voor den voorjaarsijsgang van 1895 gesloten te houden, doch onmiddellijk daarna de opening te bewerkstelligen; die ijsgang zette het water boven de doorgraving evenwel zóó hoog op, dat het vroeger openen der rivier in ernstige overweging werd genomen, toen plotseling in den middag van 29 Maart het ijs in beweging kwam en zoodanig losraakte, dat reeds in den middag van 31 Maart het tijdstip voor het doorsteken van den dam in de duinen gekomen was. Dit had dien dag plaats bij een waterstand van 4.53 M. + N. N., des middags te 3 uur 45 minuten, en reeds den volgenden dag des morgens was de gleuf in de duinen, door den geweldigen stroom, tot 300 M. breedte uitgeschuurd, hetgeen overeenkomt met eene zandverplaatsing van 2.000.000 M^3. in 16 uur. De verdere uitschuring van het rivierbed had geleidelijk in hetzelfde voorjaar plaats.

b. De dijksverlegging. (zie fig. 2). Over ongeveer 10 K.M lengte bovenwaarts van het beginpunt der doorgraving begrensden de Weichselbandijken een zóó onregelmatig winterbed, dat dit riviervak bij hoog water en ijsgang een voortdurend gevaar voor de betrokken streek vormde, waarvan talrijke doorbraken konden getuigen. Het winterbed toch, waarvoor eene breedte van 900 M. geëischt werd, was op de meeste plaatsen slechts 400 M., op sommige punten zelfs niet meer dan 350 M. breed. Door het grootere verhang, als gevolg der doorgraving, zouden de meest schaar liggende gedeelten der dijken in nog ongunstiger omstandigheden geraken, met het oog waarop in bovengenoemde wet mede verruiming van het winterbed op dit riviervak bepaald was. Deze verruiming beoogde, door achteruitlegging van den linker bandijk, een regelmatig winterbed van 900 M. breedte te verkrijgen. Hiertoe werd in de eerste plaats de benoodigde strook grond van 600 M. breedte langs den linkeroever aangekocht.

Daar de bestaande dijk eerst zou kunnen worden vergraven, nadat de achterliggende streek door den nieuwen dijk voldoende beschut zou zijn voor eventueel gedurende de uitvoering voorkomend hoog zomerwater, werd eerst volgens het tracé van den nieuwen bandijk een voorloopige dijk van klein profiel gelegd. De grond voor dezen dijk werd verkregen door afgraving van te hoog liggende voorlanden boven en beneden de dijksverlegging. Toen de voorloopige dijk voldoende vastheid had verkregen voor keering van eventueel hoog zomerwater, werd in het voorjaar van 1894 de afgraving van den ouden dijk, totaal $1^1/_2$ millioen M^3. grond, met zoo'n kracht aangevat, dat deze in den herfst van hetzelfde jaar geheel verdwenen was. Met de hierbij verkregen grondmassa's werd de voorloopige dijk in de eerste plaats verhoogd en verzwaard tot bandijksprofiel, terwijl met den overigen grond een aantal dwarsdammen over de nieuwe te lage voorlanden gelegd werden. Deze dwarsdammen hadden eenerzijds het doel de voorlanden door opslibbing zoodanig te doen verhoogen, dat verbouwing mogelijk zou zijn, terwijl zij anderszijds bij hooge waterstanden er voor moesten waken, dat de dikwijls zeer sterke stroom geen nevengeulen door de nieuwe voorlanden zou vormen. De kruinsbreedte dezer dammen wisselt af tusschen 10 en 30 M., al naar de hoeveelheid grond, die beschikbaar was; twee hunner, die bestaande buurtwegen naar den oever brengen, zijn verhard. De diepgelegen vakken tusschen de dwarsdammen zijn, ter bespoediging der aanslibbing tot de normale hoogte der voorlanden, met rijswaardenhout beplant; zoodra die hoogte bereikt is, zal aldaar echter, evenals thans op de dammen zelf, alleen grasgewas geoorloofd zijn. Door middel van aarden buizen is in de afwatering dezer diepgelegen vakken voorzien.

c. De Scheepvaartverbinding. Voor de herstelling der scheepvaartverbinding van Danzig met de Boven-Weichsel, welke door de voorgenomen afdamming der Danziger Weichsel verbroken zou worden, werden twee evenwijdige kanalen gegraven, die zich ongeveer in het midden van den linkeroever der nieuwe rivier westwaarts afbuigen en die bij Einlage den ouden scheepvaartweg naar zee weder bereiken. Tot het graven van *twee* kanalen werd besloten, daar zich de noodzakelijkheid voordeed om de talrijke vlotten, die jaarlijks op vaste tijden de Weichsel komen afzakken en alsdan de scheepvaartsluis zouden verstoppen, langs een afzonderlijken weg af te voeren. Het meest bovenwaarts gelegen kanaal is dan ook bestemd voor de vlotvaart, terwijl het andere uitsluitend voor de scheepvaart moet dienen.

In ieder kanaal was in de eerste plaats eene keering tegen hoog water en ijs tot bandijkshoogte noodig; verder moest in het scheepvaartkanaal een schutsluis worden gebouwd, daar na de afdamming verschil in waterstand zou heerschen tusschen de doorgraving en de Danziger Weichsel, wier peil slechts door de zeestanden zou bepaald worden.

In het kanaal voor de vlotvaart wordt geen schutsluis vereischt, omdat voor die vaart, welke steeds in dezelfde richting plaats heeft, een zekere stroomsnelheid in het kanaal gewenscht is en het verval in het kanaal, gedurende het tijdperk dat de vlotten komen afzakken, niet zoo groot is, dat de toe te laten snelheid wordt overschreden. Toch is in dit kanaal een inrichting getroffen, waardoor het mogelijk wordt te schutten en dus de scheepvaartsluis te hulp te komen.

De situatie der kanalen wordt in fig. 5 voorgesteld.

De mond van het *scheepvaartkanaal* is benedenwaarts gericht, terwijl het benedenhoofd meer landwaarts inbuigt dan het bovenhoofd, teneinde vooral voor zeilschepen de invaart gemakkelijk te maken. Onmiddellijk binnen den mond is rechts van het kanaal een haven aangelegd van ongeveer 6 H.A. oppervlakte, die door ducdalven en meerpalen van het kanaal is gescheiden en die langs de noodzijde voorzien is van een scheepshelling, een werkplaats en magazijnen voor gereedschappen en brandstoffen, een en ander ten behoeve der ijsbreekvloot. (1) Langs den linkeroever van het kanaal loopt een jaagpad, ter hoogte van 2 M. + N.N., tot aan de sluis.

In het bovensluishoofd keeren een stel vloeddeuren hoog water en ijs tot bandijkshoogte, zijnde 7,50 M. + N. N., terwijl de bovensluisdeuren een hoogte hebben van 2,75 M. + N. N., verband houdende met den hoogsten vaarstand in de nieuwe rivier.

De vloeddeuren zijn buitengewoon sterk uit ijzer geconstrueerd en als vlotdeuren behandeld, terwijl daarin maar betrekkelijk kleine schuiven zijn aangebracht, omdat voor hare opening slechts de kom tusschen de vloed- en de boven-

(1) Voor het ijsbreekwerk op de Weichsel zijn acht Rijksijsbrekers beschikbaar, benevens twee kolenstoombooten, een barkas en een boot tot aanvoer van materieel en huisvesting van personeel. Die ijsbrekers hebben de volgende afmetingen:

No.	Namen der ijsbrekers.	Kosten van aanschaffing. Mark.	Lengte op het dek. M.	Breedte op het grootspant. M.	Indicateur paardekrachten.
1	Schwarzwasser.	123,028	39,5	6,10	473
2	Montau.	110,456	33,1	5,50	189
3	Ossa.	114,947	33,0	5,50	200
4	Ferse.	66,673	30,6	4,75	152
5	Nogat.	92,135	28,8	5,20	330
6	Weichsel.	74,856	26,5	4,75	120
7	Drewenz.	120,500	—	—	—
8	Brahe.	96,500	—	—	—

Met dit materieel wordt het ijsdek der rivier, zoodra het zich gevormd heeft, gewoonlijk opgeruimd van af den mond tot bij de Nogat, ruim 50 K.M. stroomopwaarts, over de volle breedte der rivier en bovendien, naar omstandigheden nog 30 tot 50 K.M. bovenwaarts, over een deel der rivierbreedte. In het geheel strekt zich de opruiming dus gewoonlijk uit over 80 à 100 K.M.

Alleen gedurende buitengewoon sterke vorst wordt het ijsbreekwerk gestaakt.

Indien zich, bij het afkomen van het bovenijs, benedenwaarts ijsverstoppingen vormen, begeven de ijsbrekers zich derwaarts, om aan de opruiming van die verstoppingen werkzaam te zijn.

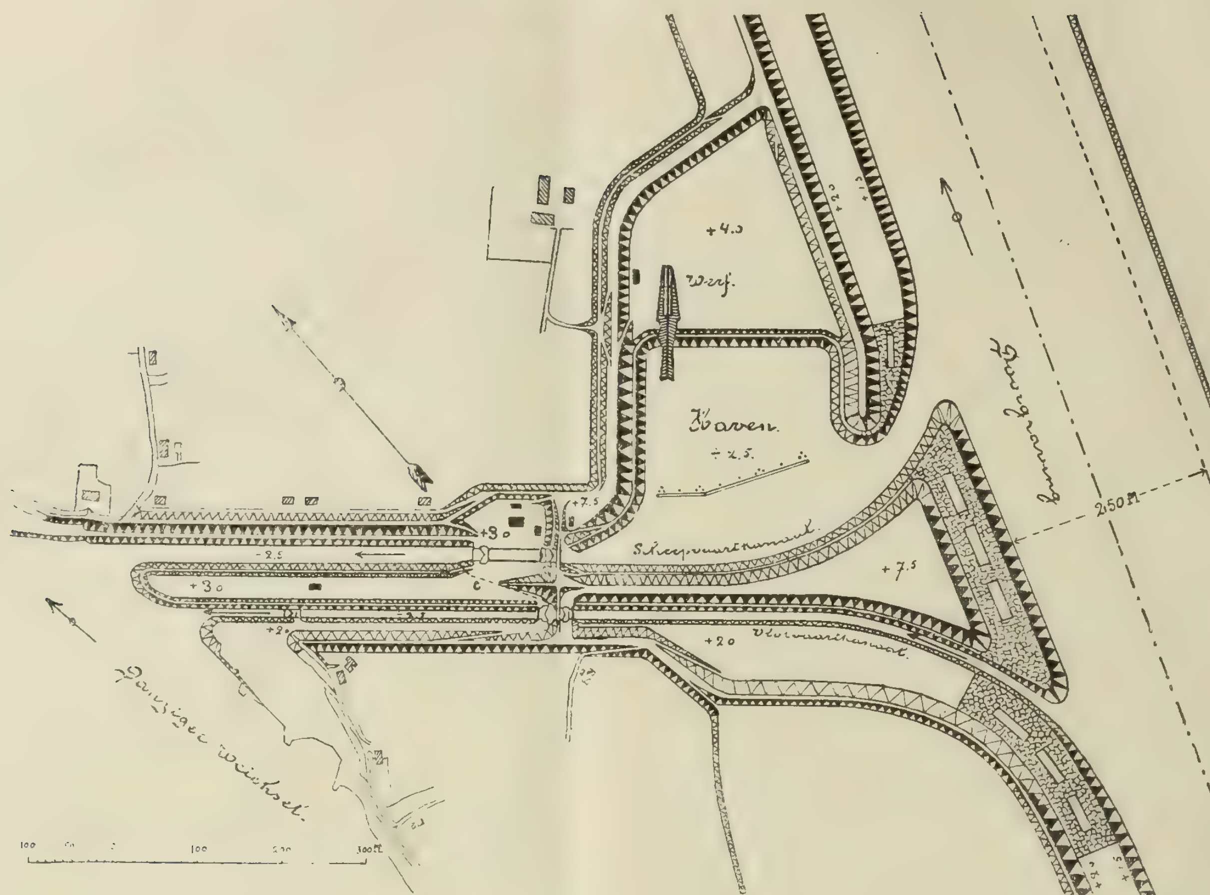


FIG. 5.

sluisdeuren behoeft te worden gevuld. De vloeddeuren worden in den herfst bij stremming der scheepvaart gesloten om eerst in het volgende voorjaar weder te worden geopend. Boven de vloeddeuren is gelegenheid tot het aanbrengen eener geschoorde dubbele schotbalkafsluiting, terwijl daar voorts een vakwerkdraaibrug ligt met het rijvlak op 9,85 M. + N. N. en waaronder nagenoeg alle stoombooten met staanden schoorsteen bij de vaarbare waterstanden kunnen doorvaren.

De schutsluis heeft een dagwijdte van 12,50 M., in de hoofden zoowel als in de kolk en een kolklengte van 61 M.; de bovenkant der slagdorpels ligt op 2,50 M. ÷ N. N., terwijl de bodems der aansluitende kanalen, zoowel boven- als benedenwaarts op dezelfde hoogte liggen. De benedenwaterstand wijkt gedurende het tijdperk dat scheepvaart op de Weichsel mogelijk is, weinig van N. N. af en daalt slechts zelden tot 0,50 M. daarbeneden, bij welken stand dus nog een diepte van 2,00 M. aanwezig is.

De sluis is uit klinkers en graniet gebouwd op een betonfundeering zonder palen; de sluisdeuren zijn van ijzer en hebben tot de hoogte van het benedenwater een dubbele beplating met luchtkamers. De vulling van de schutkolk geschiedt zoowel door schuiven als door riolen, de laatste zijn voorzien van draaibare afsluitingen met verticale assen.

Voor de beweging der vloeddeuren, welke, zooals reeds is opgemerkt, slechts tweemaal per jaar plaats heeft, zijn geen bijzondere inrichtingen aangebracht; daarentegen geschiedt de beweging van de sluisdeuren, de rioolafsluitingen en de draaibrug door middel van hydraulische kracht. Op deze wijze worden eveneens vier spillen bewogen, die op de sluishoofden zijn aangebracht tot het spoedig in- en uithalen der schepen; de schipper, die het touw om de spil legt, brengt deze in beweging door met den voet een hefboom neer te drukken.

Voor de hydraulische inrichting is op het sluisterrein een machinegebouw gesticht, waarin het water door stoomperspompen onder druk wordt gebracht; de pompen ontnemen het water aan een reservoir, hetwelk zich beneden in het machinegebouw bevindt en door natuurlijke drukking uit een artesische bron gevuld wordt. De bron levert het geheele jaar door water van 8° C.; om ook bij matige vorst de inrichting nog in werking te kunnen houden, is het reservoir van een stoomverwarming voorzien, terwijl het buizennet naar de te bewegen sluisdeelen vorstvrij is gelegd. De pompen worden automatisch in en buiten werking gesteld, naarmate de drukhoogte (normaal 50 atm.) te klein of voldoende is. Teneinde drukwater te sparen is het voor kleine vaartuigen mogelijk om in elk hoofd slechts één der beide deuren te bewegen.

Het beneden-kanaal, dat volgens eene rechte lijn naar de Danziger Weichsel voert, heeft eene bodembreedte van 20 M. en glooïingen van 3 op 1, met een doorgaande oeververdediging, bestaande uit breuksteen in een grindbed.

De mond van het *vlotvaartkanaal* is voor het gemakkelijk invaren stroomopwaarts gericht. De vlotten, die de Weichsel komen afzakken, hebben eene gemiddelde lengte van 300 M. bij eene breedte van 20 M. en komen boven den mond van het kanaal voor anker, splitsen zich alsdan overlangs in twee, om met de dubbele lengte en een grootste breedte van 10 M. het kanaal in te drijven, alwaar zij door den stroom gegrepen en door het kanaal heengevoerd worden. Dit kanaal is

VLOTVAARTKANAAL.

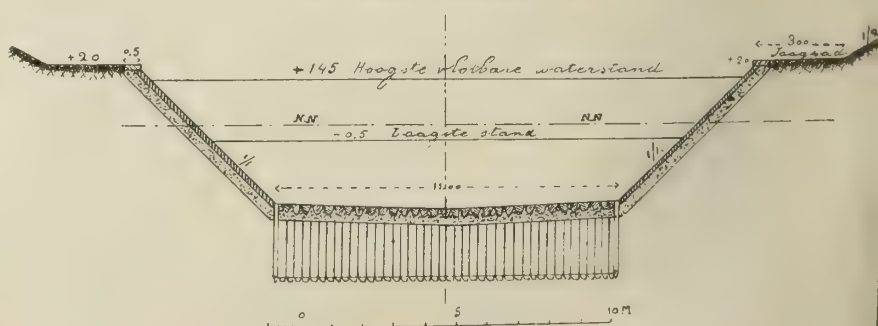


FIG. 6.

ongeveer 1 K.M. lang en heeft het in fig. 6 voorgestelde dwarsprofiel; de aldaar zichtbare dwarsdamwand komt om de 30 M. voor, terwijl de hechte bodem- en oevervoorziening

doorgaande is aangebracht; om de 100 M. zijn afwisselend links en rechts ijzeren ladders in de glooiingen ingemetseld.

Evenals in het scheepvaartkanaal bevinden zich hier hooge vloeddeuren tot keering van hoog winterwater en ijs, terwijl voor de vlotvaart zelf geen waterkeerende werken noodig zijn, zooals boven reeds werd opgemerkt. Om evenwel de vloeddeuren te kunnen openen moest het verkrijgen van gelijk water boven en beneden mogelijk zijn, waarom benedenwaarts een beweegbare stuw werd aangebracht. Voorts scheen het gewenscht om een inrichting te treffen, waardoor dit kanaal, bij eventueel tijdelijk buiten gebruik raken der scheepvaartsluis of bij tijdelijk zeer drukke scheepvaart, gelegenheid tot het schutten van vaartuigen, zoo mogelijk van geheele sleeptreinen, zou bieden; hiertoe werd op 300 M. beneden de stuw een stel puntdeuren aangebracht. De stuw is met de vloeddeuren in één hoofd van 11 M. dagwijdte vereenigd, waarin tevens weder een geschoorde dubbele schotbalkafsluiting en een draaibrug zijn aangebracht en hetwelk naast het bovenhoofd der schutsluis gelegen is, waardoor de bewegingsinrichtingen van beide door den sluismeester gelijktijdig overzien kunnen worden. De beweging der stuw geschiedt uit de hand; alleen die der draaibrug heeft hier hydraulisch plaats.

Horizontale doorsnede der stuw.

Fig. 7.

Verschillende overwegingen leidden tot de keuze van het stuwtype, in fig. 7 voorgesteld, n.l. twee ijzeren kleppen, draaibaar om verticale assen; de doelmatigheid van dit type werd vooraf getoetst aan een model op $^1/_{10}$ der ware grootte, gebouwd in een daartoe gegraven waterafvoerende sloot. Het gedeelte van iedere klep hetwelk in het metselwerk draait is 1 M. langer dan het daarbuiten uitstekende deel; de beweging der kleppen berust op hetzelfde beginsel als die van waaierdeuren, alleen met dit verschil dat waaideuren ook tegen hoog water in worden opengedraaid, terwijl de stuw alleen tegen laag water in wordt dichtgehouden. Het kanaaltje *c* (fig. 5 en 7) dat onder het eiland, gevormd door het scheepvaart- en het vlotvaartkanaal, doorloopt, verbindt de bewegingsriolen der stuw met het benedenwater van het scheepvaartkanaal. De stuw kan door middel van deze riolen en de drieslagskleppen *B* in iederen stand in evenwicht gehouden worden, hetgeen vooral belangrijk is voor de vulling van de 300 M. lange schutkolk, beneden de stuw; hiertoe zijn bovendien nog kleine schuiven in de stuwkleppen en riolen om de stuwnissen heen aangebracht. Het ondergrondsche riool *F* kan door de werking van het niveauverschil boven en beneden de stuw krachtig worden doorgespoeld. De stuwkleppen bewegen zich over een gladde vloer zonder aanslag, teneinde alles wat bezonken zand zou kunnen vastleggen en daardoor de beweging belemmeren te vermijden; zij zijn op eenvoudige wijze uit ijzer geconstrueerd en hebben een enkele beplating aan de zijde van hoog water. In gesloten stand vormen de stuwkleppen een stompen hoek, gericht naar het benedenwater, in tegenstelling met puntdeuren, en wel met het doel om bij opening de inkrimping van de doorstroomende waterstraal te beperken. Om den stuwkleppen, die 4 M. hoog zijn, een lichten gang te verzekeren, zijn zij geëquilibreerd. Om een dichte aansluiting te verkrijgen, werden de gemetselde vlakken der stuwnissen met cementmortel bedekt en daarna, met behulp der stuwkleppen zelf, glad gestreken, terwijl stalen reepen langs de kanten der kleppen voor verdere dichting zorgen. Over de volle lengte is op iedere stuwklep een loopbrug aangebracht, welke bij geopenden stand der stuw een schakel in het lijnpad vormt.

De verticale muren van het sluishoofd verkrijgen langzamerhand zoodanige hellingen, dat zij geleidelijk in de glooiingen van het aansluitende kanaal overgaan, teneinde niet door uitstekende deelen het doorvoeren der vlotten te bemoeilijken.

Omtrent het benedenhoofd in het vlotvaartkanaal, dat een stel uit de hand bewogen puntdeuren bevat, valt niets bijzonders mede te deelen.

Het is wellicht niet overbodig op te merken, dat indien door het vlotvaartkanaal schepen of sleeptreinen geschut worden, dit uitsluitend plaats heeft naar boven, aangezien het invaren van den stroomopwaarts gerichten bovenmond voor sleeptreinen onuitvoerbaar en voor zeilvaartuigen zeer moeilijk is.

Voor het doorvoeren van vlotten moet de stuw openstaan om, zooals reeds is vermeld, den stroom in het kanaal te kunnen benutten; bij sterk verval is het somtijds evenwel raadzaam om onmiddellijk na het passeeren van een vlot de stuw te sluiten, teneinde een te snel inloopen van het vlot in het kalme water der Danziger Weichsel en het op elkaar loopen zijner deelen onderling te voorkomen.

Des nachts is de stuw gesloten, aangezien de vlotvaart dan verboden is; overigens worden de schippers en vlotvoerders reeds op een afstand door seinen ingelicht omtrent den stand der sluizen.

Met den bouw dezer scheep- en vlotvaartverbinding werd in den herfst van 1890 begonnen en in het voorjaar van 1895 kon ze in gebruik worden genomen; de totale kosten, met inbegrip der haven, bedroegen 1.590.000 M., waaronder 47.500 M. voor grondaankoop zijn begrepen.

d. De afdammingen. Toen tegen einde April 1895 bleek, dat de uitschuring van het nieuwe rivierbed naar wensch vorderde en toen ook de scheepvaartverbinding tusschen de oude en de nieuwe rivier voltooid was, stond niets meer de afdamming der Danziger en der Elbinger Weichsel in den weg.

De Elbinger Weichsel was sedert eene doorbraak der duinen in 1840 grootendeels verzand, zóó dat zij 's zomers weinig water afvoerde en hare afdamming geen bijzondere moeilijkheden bood. Alleen moest in het zomerbed, alwaar de bodem bijna uitsluitend uit zand bestond, tot op de diepte van het grondwater een kleikist worden aangebracht, teneinde doorkwelling te voorkomen.

De afdamming der Danziger Weichsel ging met heel wat meer moeilijkheden en kosten gepaard, aangezien hier eerst een sterke stroom te bedwingen viel. Daartoe werden beneden de plaats der ontworpen afdamming twee kleinere dammen gelegd, de bovenste met de kruin ter hoogte van 2,40 M. + N. N., de benedenste ter hoogte van 1,20 M. + N. N., welke gelijktijdig en van beide oevers tegelijk uitgaande, bij wijze

Afdamming der Danziger Weichsel.

Fig. 8.

van kribben werden uitgebracht, nadat de rivierbodem ter plaatse door zinkstukken tegen uitschuring was beveiligd. Door de beide dammen gelijktijdig te bouwen werd de opstuwing over twee trappen verdeeld, waardoor de bouw en vooral de aansluiting der wederzijdsche „kribben" vergemakkelijkt werd. Nadat aldus een kalme waterspiegel was verkregen, begon men de eigenlijke afdamming te leggen, en wel in regelmatig gestorte lagen, aan de benedenzijde gesteund door een dam van pakwerk, zooals blijkt uit fig. 8, terwijl de glooiingen door rijkelijk met steen bestorte bezinkingen beschermd werden.

De afsluitingswerken, met de aansluitingen aan de wederzijdsche bandijken waren in den herfst van 1895 voltooid.

Ter voldoening aan de wet van 20 Juli 1888 bleef nu nog over de bouw eener stuw voor ijs in de Nogat en de aanleg van hoofden in zee, bezijden den mond der nieuwe rivier. De bouw der stuw werd nog eenige jaren uitgesteld, teneinde eerst den invloed der verbeteringswerken naar boven af te wachten, en is thans nog niet in uitvoering genomen. Tot den aanleg van een hoofd in zee, en wel beoosten den mond, zal in 1900 worden overgegaan; men meent hierdoor eenige verzanding vóór den mond, die gevreesd wordt, te kunnen tegengaan, doch de gevoelens zijn hieromtrent verdeeld.

De uitvoering der werken tot verlegging van den Weichselmond werd opgedragen aan een commissie, waarvan de Ober-Präsident der Provincie West-Pruisen het voorzitterschap bekleedde en waarin zitting hadden ambtenaren van de Wasserbauverwaltung en leden van de drie bijdragende dijksbesturen. Met het opmaken der plannen voor deze werken was belast de Regierungs- und Baurat C. Müller, toen te Danzig, thans te Coblenz, aan wien ook de algemeene leiding der uitvoering werd opgedragen. De heer Müller, van wiens beschrijvingen in een monographie en in het *Centralblatt für die Bauverwaltung* een dankbaar gebruik is gemaakt schrijft het voornamelijk toe aan de welwillende samenwerking van het Rijk, de Provincie en de dijksbesturen, dat noch de raming van kosten, noch die van werktijd bij de uitvoering overschreden werd. Het zal echter wel geen twijfel behoeven, dat de oordeelkundige blik van den ontwerper en leider van overwegenden invloed, zoo op het gunstige verloop der uitvoering als op het welslagen der werken, is geweest.

M. Bongaerts,
Adspirant-Ingenieur van den Waterstaat.

Kunstmatig Grondwater.

(*Een boekbeoordeeling.*)

In het *Algemeen Handelsblad* van 3 Juni 1900 lezen wij in het artikel „In den tuin van Frankrijk" (Touraine, „le jardin de la France") het volgende:

. . . . «Uit de zwellende heuvels barst het omhoog, de suizende bosschen bergen 't zorgzaam weg voor guren wind en de Loire, de breede, sterke Loire, die de heuvels breekt en kleine bosschige eilanden spaart, laaft statig den dorstigen grond.»

Let wel, de Loire *laaft statig den dorstigen grond*. Ieder, die zich min of meer vertrouwd gemaakt heeft met de beweging van grondwater, weet dat als regel de rivieren, behalve door bovengronds afvloeiend water, gevoed worden door grondwaterstroomen, die in hoofdzaak dwars op de stroomrichting van de rivieren daarin afvloeien.

Zoo goed als op elken bestaan ook op dezen regel uitzonderingen, die o. a. in Nederland te vinden zijn, waar bijvoorbeeld ter zijde van de rivieren kunstmatig lage waterstanden gevormd zijn. De stroomen, die in dit laatste geval ontstaan, en de bekende kwel veroorzaken, dragen bijna altijd een ander karakter dan de grondwaterstroomen, waarvan hier eigenlijk sprake is, en zij zullen, naar mijne meening, zelden of nooit geschikt blijken voor de vorming eener prise d'eau voor drinkwater.

Nu ben ik niet zoo gelukkig geweest eens een kijkje te mogen nemen in „le jardin de la France", maar waar de Loire *de heuvels breekt*, daar kan ik mij niet denken dat zij tevens *den dorstigen grond laaft*, omdat het natuurlijk is, dat juist het omgekeerde gebeurt.

De naar de rivieren toegekeerde grondwaterstroomen zijn op verschillende plaatsen geschikt tot het vormen van een prise d'eau voor een stedelijke watervoorziening.

Als eenvoudig voorbeeld uit ons land kan daarvoor gelden de prise d'eau der Nijmeegsche waterleiding, die, zeer nabij de Waal aangelegd, een belangrijke uitgestrektheid hoogen grond achter zich heeft, welke — ik heb het nimmer onderzocht — wel waarschijnlijk het water levert, dat dagelijks uit de putten wordt opgepompt. Dat zich onder bijzondere omstandigheden van tijd tot tijd min of meer *rivierwater* met dit grondwater kan of zal mengen, behoeft tot de juistheid van het voorbeeld nog niets af te doen.

Door af te wijken van wat logisch was en is, heeft men hier en daar langs rivieren prises d'eau gebouwd, die door zoogenaamde *natuurlijke filtratie* moesten voorzien in het voor grootere of kleinere steden benoodigde drinkwater. Deze z.g. natuurlijke filtratie impliceert een geheel tegennatuurlijke stroomrichting van het water in den bodem.

Men meende, waar langs de oevers slechts genoegzaam doorlaatbare lagen te vinden waren, dat daar het rivierwater wel behoorlijk gefiltreerd in de putten zou vloeien, zoodat op die wijze een zeer oeconomisch werkende waterleiding zou zijn te verkrijgen. En werkelijk, in den beginne ging vaak alles goed, maar lang duurde het meestal niet, of ook daar hernam de natuur hare rechten.

Elke filtratie gaat gepaard met verstopping of verslibbing van het filtermateriaal, en zij moet daarmede gepaard gaan, want dat is het doel der filtratie, zoodat, als het proces slechts lang genoeg duurt, en daarbij krachtig genoeg moet werken, hetzij dan door den aard van het rivierwater, hetzij door de hoeveelheid water, die kunstmatig wordt gewonnen, het slot van de geschiedenis moet zijn een verminderde opbrengst, of, wat vaak nog erger is, het oppompen van niet genoegzaam gefiltreerd rivierwater, wanneer door stijgend drukverschil het filter met geweld wordt doorbroken.

Omtrent „grondwater" bestaan bij velen nog wonderlijke begrippen, adres aan de romantische beschrijving waarmede ik aanving; naarmate het groote vraagstuk der drinkwaterleidingen zich meer en meer op den voorgrond drong, kreeg ook dat „grondwater" meer en meer belang, zoodat het dienstig kan zijn mede te werken tot het vormen van juiste denkbeelden.

De strijd tusschen de hygiënisten, die, dikwerf zonder te weten welke moeilijkheden aan de door hen gestelde eischen verbonden zijn, à tort et à travers voor stedelijke waterleidingen van niets anders weten willen dan van grondwater, en hen die — in hoofdzaak met het oog op de benoodigde hoeveelheden — voorstanders zijn van het gebruik van rivierwater, gereinigd door bezinking en zandfiltratie, die strijd wordt nog steeds met onverminderde kracht gestreden.

Ook de voorstanders van zandfiltratie geven toe dat, waar goed grondwater in ruim voldoende hoeveelheid kan gewonnen worden, zulk grondwater veelal te verkiezen is boven gefiltreerd oppervlaktewater. Maar waar grondwater niet voldoende zuiver of in niet genoegzame hoeveelheid te vinden is, daar is zandfiltratie, werkelijk goed toegepast, een niet genoeg te waardeeren hulpmiddel. Vooral in de latere jaren heeft de techniek der zandfiltratie groote schreden voorwaarts gedaan, en onbetwistbaar geeft dit reinigingsproces werkelijk het middel aan de hand om kunstmatig drinkwater van doorgaans geheel onverdachte hoedanigheid in ruime mate te kunnen leveren.

De proeven van Piefke, circa 10 jaren geleden genomen, hebben wel is waar bewezen dat een zandfilter niet in staat is om *alle* pathogene bacteriën terug te houden, iets wat ook allerminst kon worden verwacht, maar het is nog de vraag of, niettegenstaande dit onweerlegbare feit, toch de zandfilters zich niet met eere staande kunnen houden.

Ik meen dat reeds jaren geleden v. Pettenkofer er uitdrukkelijk op heeft gewezen, dat bij oordeelvellingen in hygiënischen zin vooral onderscheid gemaakt moet worden tusschen de quantitatieve en qualitatieve resultaten, en persoonlijk ben ik de overtuiging toegedaan, dat, waar alle in onzen modernen tijd te stellen voorwaarden vervuld zijn, en bizondere gevallen, als uitzonderingen, buiten rekening worden gelaten, zandfiltratie met gerustheid kan worden toegepast voor stedelijke watervoorzieningen. Zeer lezenswaardig is ten opzichte der zandfiltratie ook de studie van Ad. Kemna, Docteur en sciences, Directeur de la Antwerp Water Works Co., *La biologie du filtrage au sable.* (1)

(1) Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paleontologie et d'Hydrologie, Tome XIII 1899.

Maar hoe dit alles zijn moge, het moet geconstateerd worden, dat het zoeken naar *grondwater* aan de orde van den dag blijft, en het ware een dwaasheid aan *het goede* te blijven vasthouden indien werkelijk *het betere* zonder te veel bezwaren is te verkrijgen. Niet te verwonderen is het dus dat het menschelijk vernuft naar middelen zoekt om kunstmatig te maken wat de natuur slechts zelden in voldoende mate geeft.

Daartoe is ook terug te brengen wat THIEM zocht te doen met zijn „Erzeugung von Grundwasser", over welk onderwerp hij in het jaar 1896 in de vergadering van het „Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege" te Kiel een van overtuiging tintelende redevoering hield.

Tegenstanders als GRAHN, ANDREAS MEIJER, LINDLEY e. a. lieten echter THIEM niet ongehavend uit den strijd komen.

THIEM bereikte dan ook zijn doel niet, hij kon de vergadering niet overtuigen van de juistheid zijner beweringen, en naar mijn gevoelen was dat ook niet te verwonderen; want, als ik het zoo noemen mag, dan was het toenmalige Thiemsche stelsel niets anders dan een verkapte *natuurlijke filtratie*, een proces dat reeds bij zijn geboorte de kiem van ondergang in zich ter wereld brengt.

En toch, waar THIEM zich in zijn „Schlusssätze" voor die vergadering o. a. als volgt uitdrukt:

Die Methodik und Systematik in der Aufsuchung und Auffindung und in der Untersuchung auf Menge und Ausdauer der Grundwasserströme sind wissenschaftlich streng begründet und haben sich praktisch vollständig bewährt. Die Hydrologie ist eine selbstständige Wissenschaft geworden, deren praktische Auswerthung im Boden vielfacher Erfahrung wurzelt. Die künstliche und sichere Erzeugung von Grundwasser ist zwar noch wenig entwickelt, verspricht aber grosse Bedeutung zu erlangen.

daar kan men hem ook de eer niet onthouden, dat hij een der eersten is geweest met er de aandacht op te vestigen, dat grondwater in bepaalde gevallen kunstmatig geproduceerd kan worden.

Intusschen bleef, tenminste voor de buitenwereld, het vraagstuk vrijwel rusten; in de literatuur vindt men er weinig of niets over vermeld, maar dat de oplossing er van toch gezocht wordt, dit bleek mij kort geleden, toen mij van welwillende zijde ter lezing werd gegeven een klein dun boekje, getiteld:

On artificial underground water,

bij J. GUST. RICHERT, Consulting Engineer, Stockholm. (C. E. FRITZE's Royal Book-store, Stockholm.)

Zeer eenvoudig, bijna al te populair beschreven, kunnen naar mijn meening deze weinige bladzijden voor de waterleidingtechniek belangrijke gevolgen hebben, niettegenstaande het onderwerp er niet meer dan oppervlakkig in wordt behandeld.

Daarom wil ik er iets van mededeelen, aangevuld waar ik meen, dat zulks voor een juist begrip vereischt wordt.

De schrijver, die wel waarschijnlijk aan het Engelsch boven het Zweedsch de voorkeur geeft om zijn denkbeelden voor een grooter publiek verstaanbaar te maken, begint met er op te wijzen, dat de z.g. *natuurlijke filtratie* op den duur nimmer aan het doel kan beantwoorden, en wel tengevolge van de verslibbing van den bodem.

Op bladzijde 8 lezen wij:

Some distinguised engineers, such as DUPUY, BELGRAND, SALBACH, THIEM, etc. now began to study the real nature of the underground water-veins, and the result of their investigations was a new science: *Hydrology* or the doctrine of the origin of ground-water, its movements and its quality. It is now a well-known fact, that *ground-water streams* are running under the surface of the earth, and their course can be followed, their direction and inclination determined and their capacity calculated with an accuracy, which exludes all risk of water-works, based thereon, being unsuccessful. During the last few decades ground-water-works have therefore been built with the best results for towns of hundreds or thousands of inhabitants. While hydrology has developed to an exact science, a great many carefully studied epidemics clearly proved, that infection can be spread by drinking-water, polluted by certain bacteria. Every possibility of the ground-water being infectious is generally excluded, whereas nearly every open water must be considered as suspicious. The highly developed art of filtration has, no doubt, succeeded in reducing the danger to a minimum, but it is nevertheless a well-known fact, that cholera or typhus bacteria can pass through the thin sand-bed of an ordinary filterbasin and the very best filtering plant, therefore, does not give the same absolute protection against epidemics as a rationally built ground-water-work. *Ozonising* is certainly an effective means of completely destroying all impurities in the water, but the method is expensive and is, as yet, in an experimental stage; besides, even if river-water can be rendered sterile, there still remains the great drawback of its high summer temperature when compared with the refreshing coolness of ground-water. First after being filtered, ozonised and cooled, can river-water be compared with ground-water; but such a complete treatment is, from an economical point of view, out of the question, at least in the immediate future.

The hygienic, economical, and esthetic advantages of ground-water are nowadays so well known, that every town, intending to build water-works, should first of all try to fill its wants from visible or underground springs. Water, running on the surface, should be made use of only whencareful hydrological investigations have shown, that ground-water cannot be obtained at a reasonable cost. The capacity of a ground-water stream is dependent on two factors: *the extent of the infiltration-area and the geological nature of the underground.* A considerable stream requires first of all an extensive territory with a porous surface, which absorbs and lets rain-water go through, and further a sufficiently thick and porous layer of sand or rock. If the infiltration-ground is too small, then not even the deepest and most porous gravel can give a sufficient quantity of water; and if the ground consists of fine or clayey sand, no real stream can go through, but it will get filled to the surface and the filtration-capacity will almost entirely cease, however porous it otherwise may be.

Al zou ik gaarne hier en daar een kleine kantteekening wenschen bij te voegen, aan de waarheid in het algemeen, die uit de bovenstaande aanhaling is te trekken, valt niet te twijfelen.

Dan wijst de schrijver, als van nabij daarmede bekend, op den ongunstigen toestand van den Scandinavischen bodem tot winning van grondwater, en geeft in 't kort de redenen op, te zoeken in de geologische formatie.

Maar, het draineergebied niet groot genoeg zijnde, zoo kunnen daarom diepere lagen toch zeer geschikt zijn om sterker grondwaterstroomen kunstmatig te vormen.

In such a case it should not be given up, but reasoned out thus: As it is only the infiltration-quantity which is insufficient, the engineer must assist nature with *artificial infiltration.*

Ziedaar opnieuw het ei van Columbus overeind gezet: de ingenieur kan door kunstmiddelen scheppen, wat de natuur in onvoldoende mate schenkt, en wel door *infiltratie*, of, wat hetzelfde is, door *irrigatie*.

Met eenige voorbeelden verduidelijkt de schrijver vervolgens zijn meening; ik laat die voorbeelden achterwege, omdat ik, de détails niet kennende, ze niet voldoende beoordeelen kan.

Dan brengt hij in herinnering dat THIEM in het jaar 1888 een plan maakte voor Straalsund, gebaseerd op grondwaterproductie.

The project fell through, for the cautious fathers of the town feared that «the water would run off into the sand«.

Hij vervolgt verder aldus:

THIEM has again taken up the idea to produce artificial ground-water, but no longer by irrigation but instead by the help of the old method: natural filtering through the river-bed. THIEM considers — and no doubt he is right — (?)

Dit vraagteeken is van mij, want ik zou zeggen: *and no doubt he is wrong*, en het verwondert mij dat de schrijver niet consequent blijft en „natural filtering" nu niet evengoed afkeurt als vroeger; wat dan verder volgt is mijns inziens min of meer een mengsel van Wahrheit und Dichtung:

that the reason, why so many establishments, based on this principle, proved failures, was the deficient examination of the speed of the current and the admissible infiltration-speed. These two stand in a certain relation to each other: the latter increases with the former. As long as the filtration-speed is not increased above a certain limit, the speed of the current is sufficient to prevent the slime to run into the sand, the pores of which are thus kept open; (?) otherwise the filter must, sooner or later, become stopped. Only after long pumping-experiments and careful observations of the quantity of ground-water can a correct idea be formed concerning the permanent filtration-capacity of the river-bed. But of quite as much importance for THIEM is the qualitative side of the matter i. e. the capacity of the natural filter to give a ground-water perfectly free from bacteria and of a constant temperature. Such a thorough change is, of course, not suddenly obtained by infiltering the river-water, nor even by a few days continued filtering; it requires a certain time, i. e. a certain minimum distance from the shore and the collecting pipe or wells. The longer the distance, the more complete is the purification, but also so much the deeper must the surface of the water be sunk to get the necessary speed for filtering. To solve all these important questions much more extensive examinations are requisite than for determining the capacity of a natural ground-water stream. As far

as I am aware, no other water-works have been planned in this way and carried out than the new water-works at *Essen on the Ruhr*, the building of which has been led by Thiem personally, and of which one can therefore expect the best results.

In korte woorden wordt dan het eigenlijke beginsel weergegeven:

The most suitable for our country is *the cleansable infiltration-basin*, i. e. a basin built in the porous ground with sufficient depth of water to prevent the freezing of the sand and with sufficient surface to limit the number of cleanings to a few per year.

Ik veroorloof mij hier het beginsel op mijne wijze uiteen te zetten:

Is in een daartoe geschikt terrein een grondwater prise d'eau aangelegd of moet deze daar worden geprojecteerd, dan zal uit zulk een prise d'eau niet meer water genomen kunnen worden dan overeenkomt met de natuurlijke omstandigheden, en daarbij zijn in het algemeen twee gevallen wel te onderscheiden:

1°. De prise d'eau — of wellicht juister gezegd het draineerterrein voor de prise d'eau — is niet anders dan een aan aan alle zijden afgesloten of begrensd ondergrondsch meer of bassin, uitsluitend ter plaatse door den regenval gevoed. Kent men daarvan door terreinverkenning de oppervlakte, en is door nauwkeurige waarnemingen de gemiddelde jaarlijksche regenval, het maximum en het minimum tevens bekend, dan is eene zeer eenvoudige berekening voldoende om te komen tot de wetenschap hoeveel water uit zulk een prise d'eau kan worden genomen, als er overigens geen onbekende verliezen te vreezen zijn, en indien, — waarop ik hieronder nog terugkom — tevens bekend is hoeveel percent van den regenval werkelijk nuttig aan het grondwater ten goede komt.

2°. De prise d'eau wordt bovendien gevoed door een grondwaterstroom, en dan is het veelal niet zoo gemakkelijk de capaciteit te bepalen.

In ons vaderland komt het tweede geval vrij zeldzaam voor.

In beide gevallen kan de hoeveelheid te winnen grondwater te klein zijn of bij uitbreiding der waterleiding te klein worden, en in die gevallen zal, indien het terrein er de noodige geschiktheid toe heeft, het tekort kunstmatig aangevuld kunnen worden door een doeltreffend aangelegde *irrigatie*, die per slot van rekening niets anders is, en ook op geen wijze iets anders zijn mag dan een gewoon filtratieproces, waarbij dus evengoed als bij elk kunstmatig zandfilter op gezette tijden het filteroppervlak moet worden gereinigd. Het geïnfiltreerde water vult het tekort aan regenwater aan en vermeerdert de beschikbare hoeveelheid grondwater in de prise d'eau.

De wijze, waarop deze kunstbewerking kan worden uitgevoerd, zal van velerlei omstandigheden afhankelijk zijn, en moet voor elk bijzonder geval nauwkeurig bestudeerd worden.

Al ben ik van oordeel, dat, zeer in 't algemeen, op deze wijze het beginsel iets duidelijker verklaard is, zoo kan ik, behoudens eenige détails, zeer goed met de denkbeelden van den schrijver medegaan.

Lezen wij verder op bladzijde 16:

Thus we see that the artificial increasing of ground-water is often combined with considerable difficulties, and that it is impossible, without a previous examination, to calculate beforehand the quantitative and the qualitative results. In some cases the geological formations are so favorable, that even the largest towns can in this manner be supplied with ground-water of an excellent quality; ..... Several Swedish towns will probably, in the immediate future, be supplied with artificial ground-water.

Hierop volgen eenige voorbeelden, die mij voor ons doel van minder belang toeschijnen.

Iets verder zegt de schrijver:

It is my conviction, that the actificial ground-water production can be used to great advantage at several waterworks . . . .

En mijn convictie is het, dat de schrijver in het wezen der zaak groot gelijk heeft en een goed werk verricht heeft door de aandacht te vestigen op deze hoogst belangrijke technische kwestie.

Dan worden eenige voorbeelden aangehaald van waterleidingen, die profijt zouden kunnen trekken van het beschreven stelsel, en wel voor de steden Stockholm, Helsingfors, Petersburg, Londen, Amsterdam, Brussel, Toulouse, Parijs, Berlijn en Weenen, waarbij, even als in den aanvang van het boekje, door eenvoudige maar duidelijke en smakelijke prentjes de bedoeling nader wordt weergegeven. Het zou mij te ver voeren, wanneer ik deze voorbeelden, die de schrijver naar mijn zin wel wat vluchtig behandelt, zou willen bespreken, maar bovendien om dit met eenig succes te doen, moet men voor elk bijzonder geval over tal van gegevens beschikken, die mij ontbreken, en die ook door den schrijver niet vermeld worden. Intusschen is het blijkbaar alleen des schrijvers doel om de aandacht van belanghebbenden op dit belangrijke vraagstuk te vestigen, en niet om een leerboekje te schrijven, en dat doel heeft hij zeker bereikt, waar hij op bladzijde 32 en 33 als volgt eindigt:

From the above it will be seen that the artificial production of ground-water, planned and carried out in a rational way may, in future, play an important part in the science of sanitary engineering. Which method may be most suitable to use — *natural filtration, intermittent irrigation, or infiltration in cleansable basins* — depends in every special case on local conditions. The constructive arrangements of the establishment, and the quantitative as also the qualitative results can only be determined bij careful hydrological examinations. One thing, however, can be considered as indisputable, i. e. *that surface-water can be purified, by the artificial production of ground-water, incomparably better and cheaper than with usul filters.*

Stockholm, April 1900.

Nu ik toch over grondwater schrijf, wil ik, mijn belofte van hierboven tevens gestand doende, nog met een enkel woord gewag maken van het voor een prise d'eau nuttige percentage van den regenval; daarbij kan het alweer mijn doel niet zijn deze soms brandende kwestie ver uit te spinnen, maar ik wil daaromtrent alleen op een zeer belangrijk artikel van den Berlijnschen ingenieur en hydroloog C. PIEFKE de aandacht vestigen.

Het bedoelde opstel komt voor in het *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung*, in de nummers 17, 18 en 19 van den loopenden jaargang, en is getiteld:

Beiträge zur Hydrognosie der Mark Brandenburg, mit besonderer Berücksichtigung der Berliner Verhältnisse.

In deze bladzijden geeft PIEFKE een lezenswaardige studie over de geologische formatie van de terreinen in de omgeving van Berlijn, die wellicht zullen werden gebezigd tot het stichten van een grondwater-prise d'eau voor de waterleiding van de Duitsche hoofdstad, welke thans alleen voorzien wordt van gefiltreerd oppervlaktewater.

Gebruik makende o. a. van den arbeid van VEITMEYER en van SOYKA, komt de schrijver, naar mijn zienswijze met een tot nu toe niet bereikte nauwkeurigheid tot het resultaat dat, waar voor Berlijn de jaarlijksche regenval 571 millimeter bedraagt, hiervan slechts 20 pCt. aan het grondwater ten goede komt.

Al zal ik niet beweren dat deze uitkomst zonder meer ook voor andere terreinen evenveel waarde heeft, zoo acht ik dit resultaat, juist ook door de wijze waarop het is verkregen, voor de techniek van grondwaterleidingen van overwegend belang, ook omdat, naar mijne meening, dit nuttige percentage tot nu toe veelal te hoog werd aangeslagen.

In het derde hoofdstuk behandelt PIEFKE de „*Grundzüge für eine künftige Grundwasserversorgung der Stadt Berlin*", en het komt mij voor dat ook dit deel van het artikel voor menigeen een niet te versmaden leiddraad vormen kan bij het ontwerpen van grondwaterleidingen.

Om voor Berlijn per jaar 50 millioen kubieke meters grondwater te kunnen winnen blijkt een draineergebied noodig van niet minder dan 43860 Hectaren, terwijl mag worden aangenomen dat de terreinsgesteldheid uiterst gunstig is, zoodat bij eene dergelijke wateronttrekking aan den bodem toch de jaarlijksche grondwaterstand niet verlaagd behoeft te worden. dan alleen in de onmiddellijke nabijheid van de eigenlijke prise d'eau.

Een ieder, die te maken heeft met grondwaterleidingen, de lezing van PIEFKE's artikel sterk aanbevelende, wil ik mijn opstel besluiten met eene stelling waarop de schrijver in het bizonder de aandacht vestigt:

Bei der Fassung des Grundwassers muss vermieden werden, dass im Jahresverlauf der natürlichen Grondwasser-Schwankungen tiefgreifende Veränderungen hervorgerufen werden. Es darf im Allgemeinen keine Senkung des Grundwasserspiegels unter den jeweiligen Stand, der ihm nach der Jahreszeit zukommt, stattfinden. Nur in diesem Falle lässt sich auf Erzielung von Dauerzuständen rechnen und der Collision mit anderweitigen Interessen (landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Art) vorbeugen.

waaromtrent ik wel niet in het bijzonder zal behoeven uiteen

te zetten, dat dit in hoofdzaak meer geldt voor het tweede dan voor het eerste der hierboven genoemde gevallen.

Amsterdam. J. M. K. PENNINK.

De eerste Nederlandsche Electriciteit-Maatschappij in 1899.

Met belangstelling namen wij kennis van het 1ste jaarverslag dezer jonge energieke maatschappij, die begon met van de „Mij. tot exploitatie van de Laval stoomturbine" over te nemen de consessien voor het leggen en hebben van Electrische geleidingen in de gemeenten Monster, 's Gravenzande en Naaldwijk met de daartoe behoorende vijf plaatsen: Poeldijk, Ter Heide, Quintsheul, Hoek van Holland en Honsholredijk, zoomede alle in onderhandeling zijnde zaken op het gebied van consessiën en vergunningen.

De maatschappij verkreeg daarenboven zelf consessie in de navolgende plaatsen:

Het Bloemendaalsche Park en het park Duin en Daal, Bloemendaal—Overveen, Wildervank met Stadskanaal, Veendam, Oude Pekela, Nieuwe Pekela, Loosduinen, Wateringen, Rijswijk, Zandvoort, Velsen met de afdeelingen: IJmuiden, Santpoort, Jan Gijzenvaart, De Heide, Wijkeroog en Driehuizen, Valkenburg, Berg en Ter Blijt en Hulsberg.

Voorts verleende de gemeente Maastricht haar den 29en Maart 1900 een consessie voor levering van Electrische stroomen voor licht en krachtoverbrenging, alsmede voor de exploitatie eener electrische tram, terwijl de Maatschappij o. m. op dit gebied in onderhandeling bleef met de volgende zeven gemeenten in Zuid-Limburg, n.l. Heerlen, Meersen, Houthem, Oud-Valkenburg, Klimmen, Voerendaal, Schin op Geul, alles in verband met de bestaande tramplannen in Zuid-Limburg.

De kosten van aanleg der installatiën in het Westland en te Bloemendaal zijn hooger geworden dan aanvankelijk geraamd, doordien in het algemeen bijna alle materialen door zeer sterke stijging der prijzen van ruwe grondstoffen, vooral koper en ijzer, tegen hoogere waarden moesten worden ingekocht. Bij den bouw der werken zijn geene bijzondere teleurstellingen te vermelden, alleen klaagt zij, dat zij dikwijls bij verschillende colleges niet die medewerking vond, waarop zij redelijkerwijze aanspraak meende te mogen maken, waardoor het plaatsen van palen als anderszins dikwijls zeer werd belemmerd. Bij particuliere eigenaren van gronden vond zij daarentegen meestal den noodigen steun en tegemoetkoming.

De fabrieks-inrichtingen voldoen zeer goed, behoudens kleine storingen, die meestal bij elk begin uit den aard der zaak voorkomen.

De maatschappij brengt een woord van hulde aan de Maatschappij „De Laval" voor de oordeelkundige en snelle uitvoering, waarmede zij den bouw en verdere werken tot stand bracht.

De 1e Electrische heeft zich in den loop van het afgeloopen boekjaar beziggehouden met den bouw van de volgende werken:

I. Centraalstation „Westland" (Monster, Poeldijk, Ter Heide, Quintsheul, 's Gravenzande, Hoek van Holland, Naaldwijk, Honsholredijk, Wateringen en Loosduinen).

In de maand Maart werd door haar van de Maatschappij „De Laval" overgenomen het in aanbouw zijnde centraalstation „Westland" te Monster. Ofschoon nog niet geheel gereed, werd zoo spoedig mogelijk een aanvang met het bedrijf gemaakt, om de accumulatorenstations te Poeldijk, Naaldwijk en 's Gravenzande te kunnen laden, ten einde aldaar voorloopig tot stroomlevering te kunnen overgaan.

Het centraalstation te Monster is in den loop van de maand Augustus geheel gereed gekomen en geïnstalleerd met 400 Eff. P.K., waarin begrepen 200 P.K. aan accumulatoren, te zamen berekend voor ruim 3000 brandende gloeilampen à 16 NK.

Aan het einde van het boekjaar moest een grooter magazijn voor electrische materialen worden gebouwd.

Verder is in den loop van het jaar begonnen met den bouw van de accumulatorenstations te Honsholredijk, Wateringen en Loosduinen en tevens met de bovengrondsche geleiding naar den Hoek van Holland. Deze laatste werken zijn in het jaar 1899 niet gereed gekomen.

Volgens de balans staat het centraalstation te boek voor een bedrag van f 277,438.32, waaronder is begrepen de aanleg van het centraalstation, benevens de gereed zijnde accumutorenstations en het leidingsnet; verder de in het centraalstation aanwezige electrische materialen, electro-motoren, voorts uitstaande vorderingen voor huur-installaties en nog niet verrekende huis-installaties, alsmede het grootste gedeelte van de uitbreiding van Loosduinen en Wateringen.

II. Centraalstation „Bloemendaal". (Voor Bloemendaal—Overveen, het Bloemendaalsche Park en het Park Duin en Daal).

In de maand Maart verkreeg de Maatschappij de concessie voor levering van electrische stroomen in het Bloemendaalsche Park en het park „Duin en Daal" te Bloemendaal.

Reeds in de maand Mei maakte zij voor de verlichting van het Hotel „Duin en Daal" met een provisoiren machine-aanleg een begin om in de eerste behoefte aan electrische stroomen te kunnen voorzien.

Ten gevolge van de opheffing eener industrieele zaak, gelukte het haar tot matigen prijs een flink fabrieksgebouw te koopen, gelegen aan de Kleverlaan, hetgeen bijzonder van pas kwam, vooral door de gunstige ligging van het gebouw in het centrum van de gemeente, te meer daar het bleek dat het gemeentebestuur bereid bevonden werd, haar de concessie voor de geheele gemeente Bloemendaal—Overveen te verleenen.

Nadat de verbouwing in Augustus tot zekere hoogte gevorderd was, werd de centrale voorloopig in werking gesteld.

Het centraalstation is in den loop van de maand November geheel gereed gekomen met ruim 300 Eff. P. K., waarin begrepen 100 P. K. aan accumulatoren, gezamenlijk berekend voor circa 2400 brandende gloeilampen. De uitbreiding der concessie, zoo even genoemd, werd in de maand September verleend.

Gedurende den loop van het afgeloopen jaar zijn de aansluitingen in het Bloemendaalsche Park en het park „Duin en Daal" geregeld doorgegaan.

Men had zich voorgesteld nog in den loop van het afgeloopen jaar met het verdere kabelnet door Bloemendaal—Overveen gereed te komen, door de vertraagde levering der kabels en de strenge vorst was echter eerst in Maart 1900 de geheele aanleg gereed. Tengevolge hiervan waren de inkomsten in de laatste maanden van het boekjaar minder dan bij een goeden gang der werkzaamheden verwacht had kunnen worden. Daarentegen hebben later de aanmeldingen de verwachtingen overtroffen.

Het centraalstation staat, zooals de balans aanwijst, te boek voor een bedrag van f 244,557.05, daaronder zijn begrepen de kosten van aanleg van het centraalstation, benevens een uitgebreid magazijn voor electrische materialen en electro-motoren, voorts uitstaande vorderingen voor huur-installaties en een groot bedrag voor niet verrekende huis-installaties, welke eerst in den loop van dit jaar gereed komen.

III. Waterleiding Bloemendaal.

De waterleiding staat te boek voor een bedrag van f 43,094.34½.

Zij was aan het einde van het jaar nog in aanbouw en is eerst in den loop van de maand April 1900 in werking gekomen. De aanmeldingen komen overeen met de verwachtingen.

Deze waterleiding wordt door electromotor-pompen bediend, welke de electriciteit voor de drijfkracht uit het electrisch centraalstation ontvangen, waardoor een belangrijken afnemer van electrische stroomen wordt verkregen.

De Maatschappij is in dezelfde richting werkzaam te Loosduinen, IJmuiden, Zandvoort en Valkenburg.

IV. Centraalstation „Veenkoloniën" (Wildervank met Stads-Kanaal, Veendam, Oude Pekela en Nieuwe Pekela).

In de maand December werd te Veendam een bureau geopend tot het verkrijgen van installatiën en tot voorbereiding van den bouw van het centraalstation.

Het centraalstation staat, zooals de balans aanwijst, te boek met een bedrag van f 28,454.08½ en is dit in hoofdzaak uitgegeven voor het magazijn van electrische materialen voor huis-installaties en voorloopige werken. Met den bouw van de electrische centrale is in de maand April 1900 een aanvang gemaakt.

Behalve de magazijnen voor electrische materialen in de centrales bovengenoemd, was de Maatschappij genoodzaakt in de maand September, ten gevolge van de trage levering van fabrikanten en de buitengewone stijging der prijzen, een centraal-depot in Twente op te richten, waaruit zij de materialen naar hare diverse centrales naar gelang van behoefte zou kunnen verzenden.

Om eenigszins een overzicht te geven, waarvoor de gelden besteed zijn, volgt hieronder een verkorte globale opgaaf:

Gebouwen, gronden en erven	circa f	120,000
Machineriën, stoomketels en accumulatoren .	„ „	144,000
Apparaten, boven- en ondergrondsche leidingsnetten	„ „	198,000
Electrische materialen in de magazijnen, elecriciteitsmeters, huur- en huis-installaties	„ „	137,000
Gereedschappen en inventaris	„ „	14,800

Aan de kabelnetten der centrales was op 31 December aangesloten een equivalent van 2562 lampen à 16 N.K. (in gloeilampen, booglampen en electromotoren), terwijl buitendien definitief aangemeld waren 1100 lampen.

De meeste lampen zijn in de maanden September tot December aangesloten en komen de inkomsten van een groot aantal abonnements-lampen eerst na een vol abonnementsjaar tot haar recht.

Op 1 Mei 1900 waren aangesloten en gecontracteerd 5016 lampen à 16 N.K.

Het personeel bestond uit 71 personen, werkzaam op de centrales en aan de installatiën.

Zooals uit het bovenstaande blijkt, is het eerste boekjaar der Maatschappij geheel en al een bouwjaar geweest.

Ten einde het publiek met de electriciteit in 't algemeen meer bekend te maken, werd het noodig geacht om in elke plaats, waar men een centraalstation ging oprichten, een voorloopig bedrijf met hulpmachines in te richten. Bovendien zijn de hoofdmachines in de centrales ten allen tijde in werking gesteld, alvorens deze, zooals hierboven omschreven, geheel en al gereed waren, zoodat het bedrijf gedurende het eerste boekjaar meer als voorloopig moet worden beschouwd.

De centraalstations te Veendam, IJmuiden en Valkenburg zullen, naar men hoopt, in den loop van 1900 geheel gereed komen, resp. met 600, 300 en het laatste voorloopig met 70 Eff. P.K.

Ten slotte zegt de directie het volgende:

„Wij brengen ten slotte een woord van lof aan het technisch zoowel als aan het administratief personeel voor den ijver en de toewijding, waarmede ieder ieder in zijn werkkring onze Maatschappij naar beste weten heeft gediend en waarbij in aanmerking genomen moet worden, dat door de snelle ontwikkeling onzer zaken, de meesten hunner in de afgeloopen circa 9 maanden nog voor hunne nieuwe taak moesten gevormd worden.

„Gaarne constateeren wij, dat meer en meer eene beweging is waar te nemen onder het publiek tot de toepassing van electriciteit voor verschillende doeleinden en koesteren wij de hoop, dat dit niet zonder gunstige gevolgen voor onze Maatschappij mag blijven."

INGEZONDEN STUKKEN.

Ter overweging aan de leden der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

In het nummer van 16 Juni van *De Ingenieur* komt een beschouwing voor van den heer J. Schroeder van der Kolk over contributieverlaging van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs. Hoewel ik geen lid der Vereeniging ben en dus op gevaar af van te worden beschuldigd van bemoeizucht, kan ik toch niet nalaten, naar aanleiding daarvan, een overweging in het midden te brengen. Deze namelijk, dat wanneer de Vereeniging zich uitsluitend bepaalde tot het onderhouden van een band tusschen hen die gestudeerd hebben aan de P. S. te Delft, in den geest van de vereenigingen van „ehemalige Polytechniker" in Duitschland en Zwitserland, of van de „anciens élèves de l'Ecole Polytechnique" in België en dergelijke, de contributie niet hoog behoeft te zijn om de uitgaven der Vereeniging te dekken. Een of twee vergaderingen per jaar om dien gezelligen band te behouden, op welke vergaderingen dan ook besproken zouden kunnen worden, als die zich voordoen, de belangen van die oudleerlingen of van het Polytechnisch onderwijs, zijn dan voldoende, en daarvan zullen de kosten gering zijn.

Als *technische* vereeniging toch heeft de Ver. van B. I. geen reden van bestaan naast het Kon. Inst. v. Ingenieurs, *daar alle leden op tien na lid van het Instituut zijn.* Bovendien strijdt het ook tegen den algemeenen wensch der Nederlandsche ingenieurs, welke zich verleden jaar heeft uitgesproken en waarvan de fusie der Technische Vereenigingen het gevolg is geweest.

Het behandelen van onderwerpen van algemeen ingenieursbelang kan na die fusie gerust aan het Instituut worden overgelaten en heeft het geen zin dergelijke onderwerpen in twee vereenigingen te bespreken, vooral wanneer de leden van de eene vereeniging dezelfde zijn als die van de andere.

Ik neem gaarne aan, ik gevoel er zelfs levendig voor, dat het voor de leden der Vereeniging van B. I. een moeilijke taak zal zijn hunne Vereeniging, die zooveel heeft gepraesteerd op technisch gebied, als het ware te ontbinden, ten minste van doel te laten veranderen. Maar ik meen toch met klem er op te mogen wijzen, dat de Ned. Ver. van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen en die voor Electrotechniek, eveneens ter wille van de goede zaak, haar zelfstandig bestaan hebben opgeofferd. Goed voorbeeld doet goed volgen en voor een goed doel moet men zijn eigenliefde wel eens meer opofferen!

Ik hoop dat de leden der Vereeniging van B. I. mijn opmerking ernstig zullen overwegen.

Rotterdam. H. Enno van Gelder.

UIT ONS PARLEMENT.

Stoomtramweg Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam. (1)

Naar aanleiding van de opmerking van eenige leden der Tweede Kamer in het Voorloopig Verslag, die van gevoelen waren, dat in het oostelijk deel van Drenthe geen behoefte bestaat aan een uitgebreid tramwegnet, nu de Noord-Oosterlocaalspoorweg binnen weinige jaren bereden zal worden, wordt in de Memorie van Antwoord medegedeeld, dat die spoorweg het meest aan zijn bestemming zal beantwoorden, wanneer hij het vervoer van op eenigen afstand gelegen gemeenten, in dit geval Emmen, Sleen, Zweelo en Oosterhesselen, tot zich kan trekken, zonder dat men bevreesd behoeft te zijn voor een onbepaalde vermeerdering der sporten in den ladder tusschen dien spoorweg en den Staatsspoorweg. De afstand tusschen de noordelijke parallellijn, Assen—Gasselternijeveen, en den stoomtramweg bedraagt ± 30 K.M. In Zuidelijke richting is de Dedemsvaartsche lijn er nog ± 12 K.M. van verwijderd.

Aansluitingen van den voorgestelden tramweg zijn ontworpen aan het station van den Staatsspoorweg te Hoogeveen en, door middel van een zijspoor, aan dat van den Noord-Oosterlocaalspoorweg te Nieuw-Amsterdam.

De spoorwijdte van 1.067 M. komt overeen met die van den Dedemsvaartschen stoomtramweg. Werd aanvankelijk voorgesteld een renteloos voorschot te verleenen van f 140.000, met het oog op een mogelijk nog voortdurende stijging der materiaalprijzen wordt het maximum van het Rijksvoorschot, dat niet meer zal bedragen dan $^1/_3$ der werkelijke aanlegkosten, op f 170.000 bepaald.

Bij het mondeling debat in de Tweede Kamer toonde de heer van Dedem zich sterk tegen het verleenen van subsidie voor den aanleg van den tramweg.

Hij wees er daarbij op, dat Nieuw-Amsterdam (een onderdeel van de uitgestrekte gemeente Emmen) door de lijn naar Coevorden reeds met de lijn der Dedemsvaartsche tramwegmaatschappij is verbonden, terwijl die maatschappij concessie heeft gevraagd voor een lijn van Hoogeveen in zuidelijke richting naar Slagharen aan den Dedemsvaartschen tramweg. De gemeenten Hoogeveen en Nieuw-Amsterdam zullen dus reeds een verbinding met elkaar krijgen, die volgens hem slechts 5 K.M. langer is dan de voorgestelde, welk verschil echter door den heer Roessingh op minstens 10 K.M. wordt gesteld.

Die concessie-aanvraag schijnt echter niet zoozeer gelegen in de overtuiging van de noodzakelijkheid van een lijn Hoogeveen—Slagharen op zichzelf, dan wel om een waarborg te hebben tegen concurrentie van de ontworpen lijn Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam. Werd nu door de Kamer besloten niet over te gaan tot aanleg dier lijn, dan is er geen concurrentie te vreezen en het motief voor aanleg der lijn Hoogeveen—Slagharen zou vervallen.

Volgens den heer van Dedem is de streek tusschen Hoogeveen en Nieuw-Amsterdam dor en onvruchtbaar, terwijl ontginning te ver in het verschiet ligt.

De Minister beschrijft die streek echter aldus:

»Met uitzondering van Hoogeveen bestaat een groot deel van de oppervlakte der streek uit nog niet ontgonnen gronden of uit veen. Desniettemin heeft zich bij de bebouwde kommen der dorpen de landbouw ontwikkeld; vooral ook in veeteelt vindt de bevolking een middel van bestaan, gelijk blijkt uit de boterfabrieken, welke in onderscheidene dorpen zijn opgericht, en uit den aanvoer van run-

(1) Zie ook *De Ing.* jaargang 1899 blz. 105.

deren, schapen en varkens op de markten. Nieuw-Amsterdam is een belangrijke veenkolonie. Naarmate de vervening vordert, wordt de grond in cultuur gebracht, zoodat zich laat aanzien dat ook voor Nieuw-Amsterdam de landbouw een voornaam middel van bestaan wordt. Eindelijk worden zoowel te Hoogeveen als te Nieuw-Amsterdam turfstrooiselfabrieken aangetroffen."

Ook de heer ROESSINGH betwijfelt of die streek zoo dor is. Toen toch concessie voor een lijn Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam was aangevraagd en een Rijkssubsidie was voorgedragen, stelde de Dedemsvaartsche stoomtrammaatschappij zich beschikbaar om de lijn aan te leggen met minder subsidie van het Rijk. Die maatschappij heeft dus een beter oog op de toestanden der streek dan de heer VAN DEDEM. Doch al ware het zoo, juist kleine en behoeftige gemeenten, waar 't meeste noodig is en nog veel kan geschieden wat tot opbeuring leidt, moeten geholpen en niet aan eigen onmacht overgelaten worden.

De heer SMEENGE, afgevaardigde uit Meppel, verdedigde den aanleg met kracht, zoo zelfs, dat men volgens den heer VAN DEDEM zou denken, dat niet alleen die streek en de provincie Drenthe, maar eigenlijk het geheele land ten nauwste betrokken is bij den aanleg van deze lijn.

Door den aanleg van den tramweg hoopt men, dat vele Hectaren land in cultuur zullen worden gebracht en zoo de arbeidersbevolking werk en brood zal vinden. Ook bracht men in herinnering, dat de provincie Drenthe f 86,500 subsidie heeft toegezegd, wel een bewijs dat zij begrijpt, dat door den aanleg van de tram groote belangen zullen worden behartigd.

De Minister wees er voorts op, dat een tramweg Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam passen zal in het tramwegnet, dat in ons land tot stand moet komen, en dat wat het tramwegnet bij ons te lande in het algemeen aangaat, blijkt dat wij daarin wat uitgebreidheid en dichtheid betreft, nog verre achterstaan bij onze naburen, speciaal bij België. Ofschoon wij in den laatsten tijd snel vooruitgaan, zijn wij nog bij verre na niet gekomen tot de snelheid van 150 K.M. aangelegden tramweg per jaar, zooals door hem als een gewenscht gemiddelde reeds vroeger is aangegeven. Vergelijkt men wat in het geheele land gedaan wordt op dit gebied met wat in Drenthe geschiedt, dan zal men zien, dat deze provincie zeer ver achterstaat bij hetgeen bijv. in Zuid-Holland voor de eilanden gedaan is, doch de heer VAN DEDEM achtte echter het noodige van den tramweg niet bewezen door de mededeeling, dat hij zoo goed paste in het net der stoomtramwegen. Voor de symmetrie is dat aardig. Eerst krijgt men nu den Dedemsvaartschen stoomtramweg, verderop de ontworpen lijn Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam en vervolgens de lijn Gasselte—Assen.

Hoe goed de bestrijding van den aanleg der tramlijn door den heer VAN DEDEM bedoeld moge zijn, zijn bezwaren konden geen ingang vinden. Hij achtte het noodig te komen verklaren, dat hij bij de Dedemsvaartsche Stoomtramwegmaatschappij in geen enkel opzicht financieel was betrokken. Hij had geen enkel aandeel, noch in deze, noch in eenige andere stoomtramweg- of spoorwegmaatschappij in Nederland, en zoolang hij lid der Kamer is wil hij ze niet hebben, omdat hij vrij en onafhankelijk zijn stem wil kunnen uitbrengen, wat ook de heer SMEENGE, volgens zijn eigen verklaring niet was, zelfs om meerdere redenen, waarvan één stellig voor den heer VAN DEDEM niet gold.

(De heer VAN DEDEM komt voor op de lijst van hoogstaangeslagenen in Overijssel; den heer SMEENGE kunnen wij op die provinciale Croesussenlijsten niet vinden.)

Tegen de financieele offers, die de langs den ontworpen tramweg gelegen gemeenten zich getroosten, merkte de heer VAN DEDEM nog op, dat de gemeenten Hoogeveen, Sleen en Oosterhesselen alsnog respectievelijk f 43.000, f 11.000 en f 11.000 zullen geven in de ontbrekende f 65.000 subsidie, maar niet als renteloos voorschot. Deze gemeenten geven die gelden tegen gelijke rente als waarvoor zij het geld leenen; een groote opoffering schijnt dat niet te zijn. Doch ook al gaf b.v. Sleen een renteloos voorschot, dan vreest hij, dat het Rijk ten laatste de kosten betaalt, daar de begrooting dier gemeente wordt belast en zij zelf niet in de kosten harer huishouding kunnende voorzien, den Staat te hulp roept om subsidie.

Het wetsontwerp werd ten slotte aangenomen met 61 tegen 2 stemmen, die van de heeren VAN DEDEM en VAN LIMBURG STIRUM.

Ontworpen stoomtramwegen Wijnjeterp—Assen, Steenwijk—Oosterwolde en Meppel—Smilde.

Volgens het Voorloopig Verslag over het wetsontwerp tot toekenning van een renteloos voorschot ten behoeve van den aanleg van bovenbedoelde stoomtramwegen werd daartegen aangevoerd dat de tramwegen Steenwijk—Oosterwolde en Meppel—Smilde (zie de situatie in no. 13, blz. 197, van dezen jaargang) vrijwel evenwijdig zullen loopen aan elkaar en aan den spoorweg Meppel—Assen.

Dit blijkt echter geen bezwaar te zijn. De landstreek tusschen die beide lijnen en eveneens die tusschen den spoorweg en de Drentsche hoofdvaart toch heeft een breedte van eenige uren gaans. Wordt daarbij in aanmerking genomen, dat beide landstreken van vrij wel alle verkeersmiddelen zijn verstoken, dan blijkt, dat elk van beide tramwegen zal voorzien in behoeften, die door den anderen niet worden bevredigd.

Volgens den Minister komt het er trouwens slechts op aan of elk der lijnen een verkeer zal aantreffen, dat niet door een der beide andere bediend wordt en dat desniettemin tot ontwikkeling verdient te worden gebracht.

Sommige leden merkten voorts op, dat de lijn Meppel—Smilde—Assen geheel langs de Drentsche hoofdvaart loopt, doch dat kan moeilijk als argument tegen den aanleg dier lijn gelden. De stoomtram Oud-Beijerland—Goudswaard b.v. loopt over zijn geheele lengte langs het Spui. Daar geldt het bovendien een uitstekenden en voor personenvervoer druk gebruikten waterweg, wat geenszins kan worden gezegd van de Drentsche hoofdvaart met haar vele sluizen.

Men ziet trouwens reeds lang in dat het spoorwegverkeer en het verkeer langs de waterwegen elkander niet uitsluiten, maar aanvullen. Naast den waterweg moet een snel en goedkoop vervoermiddel aanwezig zijn, dat bij gesloten water of andere vaartbelemmering het vervoer kan overnemen.

In de streek langs de Drentsche hoofdvaart wonen voorts belangrijk meer dan 58 zielen per 100 H. A., terwijl die waterweg de behoeften der streek niet kan bevredigen.

Andere leden vonden den aanleg dezer tramwegen in een zoo weinig bevolkte streek als hier, overdreven. Daartegenover merkte men echter op, dat slechts de thans in overleg van Regeering, Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten en Nederlandsche Tramwegmaatschappij ontworpen plannen hulp kunnen bieden aan deze misdeelde streek. Trouwens de lijn Steenwijk—Oosterwolde zal langs de koloniën te Frederiksoord en te Wilhelmina's oord loopen, welker bevolking, vrijboeren, kolonisten en verpleegden, worden aangevuld uit alle deelen des lands. De aanleg van dien tramweg zal aan de Gerard-Adriaan van Swieten land-, bosch- en tuinbouwscholen ten goede komen en aan het fabriekswezen in die koloniën waardoor zij nog meer dan tot nu toe aan haar doel zullen beantwoorden.

Vonden sommigen de subsidiën uit de streek te gering, waardoor het Rijk $^2/_5$ der aanlegkosten als renteloos voorschot moest geven, in de aanlegkosten van de stoomtramwegen op de Zuidhollandsche eilanden bedroeg de subsidie van het Rijk feitelijk de helft, terwijl de bijdragen der welvarende gemeenten, betrokken bij het tramwegnet op die eilanden belangrijk lager zijn dan die der gemeenten in deze streek, in het bijzonder van die langs de Drentsche hoofdvaart.

Bovendien moeten ten behoeve van den aanleg van den tramweg Wijnjeterp—Assen onderscheidene bruggen en kunstwerken over en bijlangs de door het Rijk beheerde Drentsche hoofdvaart worden aangelegd. Het Rijk draagt in de kosten van aanleg dezer kunstwerken bij voor $^2/_5$, terwijl — in navolging van hetgeen is geschied b.v. bij den aanleg van de stoomtramwegen op de Zuidhollandsche eilanden — bij de toekenning van een renteloos voorschot van $^1/_3$ der aanlegkosten, de aanlegkosten dezer kunstwerken over een Rijkswater geheel ten laste van het Rijk konden zijn gebracht.

In het Voorloopig Verslag wordt ook voorgesteld den aanleg te beperken tot een lijn Steenwijk—Wijnjeterp met aansluiting aan het bestaande Friesche tramwegnet of om van de ontworpen tramwegen de lijn Meppel—Smilde te laten vervallen, maar de Minister wijst in zijn Memorie van Antwoord er op, dat er dan belangrijke subsidiën niet verleend worden, de met moeite verkregen overeenstemming verbroken wordt en de volledige ontwikkeling van de streek niet wordt bereikt.

Nog hadden eenige leden gaarne gezien dat de Staat, evenals bij den Noord-Oosterlocaalspoorweg, niet een renteloos voorschot verleende, maar aandeelen nam in de onderneming, die de ontworpen lijnen zal exploiteeren, doch de Minister acht het beter het bestuur dier ondernemingen aan de onmiddellijke belanghebbenden over te laten en door een goede regeling der restitutie van het te verleenen voorschot te zorgen, dat het belang van den Staat niet achtergesteld wordt bij dat van de obligatie- en aandeelhouders.

Voorts vernamen wij, dat de spoorwijdte van 1.435 M. gekozen is in verband met de aansluiting aan het net van de Nederlandsche Tramwegmaatschappij, welke de nieuwe lijnen zal exploiteeren, en met het oog op het verwacht wordende, doorgaand goederenverkeer met de aansluitende spoorwegen.

Verder blijkt nog, dat de Nederlandsche Tramwegmaatschappij op eigen kosten een tramweg van ongeveer 10 K.M. zal aanleggen van Wijnjeterp naar Gorredijk ter verbinding van haar net met de ontworpen tramwegen en zij concessie heeft aangevraagd voor aanleg van een lijn van Wijnjeterp—Bakkeveen (gemeente Opsterland) —Groningen.

Zonder beraadslaging werd het wetsontwerp door de Tweede Kamer aangenomen met 59 tegen 2 stemmen, die van de heeren VAN KARNEBEEK en FOKKER.

Experimenten bij voordrachten omtrent het opwekken van hooge temperaturen.

(*Slot, vervolg van blz. 382*).

Proef VIII.

De welmethode van Goldschmidt

berust in hoofdzaak daarop, dat de saam te wellen stukken, zooals staven, buizen, rails enz., met behulp van een klemtoestel vlak tegenover elkander worden geperst, terwijl op het aan, rakingspunt, waaromheen een gietvorm werd geplaatst, uit een kroes de gloeiend vloeibare verhittingsmassa wordt gegoten, die aan de tegen elkander gestuikte deelen zelve, in plaats van het smidsvuur de noodige welhitte mededeelt.

Het hoofdonderscheid tusschen alle vroegere en de nieuwe welmethode is daarin gelegen, dat men bij deze laatste de noodige warmtehoeveelheid vooraf in den vorm van een bepaalde hoeveelheid verhittingsmassa afweegt, die in gloeiend vloeibaren staat op de te wellen plaats wordt uitgegoten, terwijl de oude methoden — die met behulp van kolenvuur, watergas of electriciteit de benoodigde hitte opwekten — daarop gebaseerd waren, dat de hitte, aan het werkstuk medegedeeld, met het oog bepaald moest worden, welke handeling dus slechts door geoefende en bekwame arbeiders behoorlijk kon worden verricht.

Deze nieuwe methode heeft tot dusverre, vooral bij het samenwellen van straat-spoorstaven en bij het aaneenwellen van buizen ten volle aan het doel beantwoord.

Als voorbeeld voor een dergelijke welling zal in de volgende regels die met getrokken ijzeren buizen worden nagegaan.

Daar voor de welmethode, behalve de verhittingsmassa van Goldschmidt — die onder het woord „*Thermit*" geoctrooieerd is — alleen slechts een kroes en een eenvoudige toestel, tot het vasthouden en aaneendrukken der buizen benoodigd is, zoo kan zij overal worden toegepast, niet alleen in en buiten de werkplaats, maar ook direct op moeilijk bereikbare punten van een definitief gelegd buizennet.

De sterkte dezer welling is voortreffelijk en beantwoordt aan de hoogste eischen; dergelijke gelaschte buizen hielden, zooals door herhaalde proefnemingen geconstateerd werd, een druk uit van 400 atmosferen.

Ook bij pogingen, de aaneengewelde plaats te verbrijzelen, bleek dat de langsnaden éér openspleten, dan de gelegde dwarswelling. Op de plaats van welling zijn deze buizen, onder elken straal, zelfs in *kouden staat*, om te buigen.

De kosten van welling zijn in de practijk voor de consumenten veel geringer dan een flens- of een goede ringverbinding, waarbij nog in het oog is te houden, dat deze laatste koppelingen slechts 15—30 atmosferen weerstaan.

Ook op buizen met groote doorsneden, en waarbij de wanddikte slechts weinige millimeters bedraagt, kan de methode worden toegepast.

Eveneens kunnen bodems van ketels en vaten vlak tegen den omtrek worden aangeweld.

Onderstaand volgt een nauwkeurige beschrijving van deze nieuwe wijze van buiswelling.

Er moeten b.v. twee getrokken ijzeren buizen van 50 mM. inwendigen en 58 mM. uitwendigen diameter aaneengeweld worden, zoodat de 4 mM. dikke wanden de welvlakte vormen.

Allereerst is het noodzakelijk dat deze wanden goed tegen elkander passen, zij moeten voorts met de vijl, met schuurpapier of op andere wijze blank of schoon gemaakt worden. Dan worden zij door een klemtoestel vast tegen elkander geperst en onverwringbaar in de gegeven richting gehouden.

Vervolgens moeten de aldus voorbereide stuiken op welhitte worden gebracht en zoodra deze opgetreden is een verder samendrukken dier deelen plaats hebben.

Daartoe wordt uit plaatijzer een kleine, om het aanrakingspunt der beide buizen sluitende, gootachtige vorm aangebracht zoo, dat de buiseinden in het midden van den vorm liggen. Bij te wellen horizontale buizen wordt de vorm aan de onderzijde der pijpen bevestigd, terwijl de beide boveneinden voor het ingieten genoegzaam omhoog staan. Bij te lood staande buizen heeft de vorm de gedaante van een concentrisch om de pijp loopenden tweedeeligen cylinder met eveneens tweedeeligen bodem.

Deze vorm wordt uitwendig met vochtig zand (vormzand, ook tuinaarde is doelmatig) zorgvuldig dichtgemaakt. Het is niet noodig dat de randen van den vorm volkomen dicht sluiten, maar men moet er voor zorgen, dat niet veel of geen zand bij het dichtsmeren naar binnen dringt. Om dit te verhinderen legt men couranten- of dun pakpapier in een of twee lagen uitwendig om de iets openstaande naden.

Bij het omkleeden van den vorm met vormzand, is er op te letten dat het overal goed aanligt, vooral aan den bodem; voorts dat de vorm niet verschuift. Als verzamelbak voor het vormzand bezigt men het best een ijzeren kastje; met draad kan dit aan den klemtoestel of aan de uiteinden der buizen bevestigd worden.

Om de proefneming zoo aanschouwelijk mogelijk te maken — zooals zij tevens in de practijk meestal wordt toegepast — is het noodig de voor de welling voorbereide buizen in een vrijliggenden stand te brengen. Daartoe kunnen zij op in den muur geslagen ijzeren haken, of anders op twee uit latten saamgespijkerde bokken worden gelegd.

Nadat de buizen ter welling gereed zijn, wordt in een kroes van genoegzame grootte — in dit geval normaalkroes no. 3 (20 cM. uitwendige hoogte) — een reactie van het *thermit* bewerkstelligd. Voor de buiswelling is „*Thermit Merk P.*" te bezigen.

Daartoe worden in den kroes eenige lepels thermit P geworpen en hierop een weinig van de zoogenaamde ontbrandingsstof gestrooid. Het aansteken kan door een gloeiend ijzer, door een lontkaarsje of nog eenvoudiger door het opwerpen van een brandenden stormlucifer plaats hebben. De reactie treedt onverwijld op; met een lepel wordt aanhoudend thermit bijgevoegd, dat direct verder brandt. Men zorge dat steeds zooveel wordt bijgeworpen, dat de gloed bedekt blijft. Als nu de laatste hoeveelheid van het afgewogen thermit — in het onderhavige geval wordt 1,7 K.G. gebruikt — opgeworpen is, dan is ook de kleine kroes met de gloeiend vloeibare massa gevuld. Nu ligt op den bodem een regulus van gesmolten ijzer, terwijl het vloeibare aluminium-oxyd, het zoogenaamde „*Korund*" bovendrijft en tengevolge van de hooge temperatuur een sterke lichtuitstraling bezit. Bij deze bewerking moet dus onvoorwaardelijk een bril met donkere glazen worden gedragen.

Het aansteken en bijvullen van thermit vordert c.a. 2 à 3 minuten. Grootere hoeveelheden, waartoe ook grootere kroezen dienen, eischen niet veel meer tijd, omdat het opwerpen tevens sneller moet worden verricht.

In beide gevallen loopt de bewerking zoo snel ten einde, dat de buitenwanden van den kroes gedurende de vulling koud blijven en slechts door geleiding meer en meer heet worden.

Met behulp van een sterke tang wordt nu de gloeiend vloeibare kroesinhoud met een matigen straal in den vorm uitgegoten. Bij het gieten is het bijna niet te vermijden, dat de eerste straal direct op de buis neerkomt, toch is zooveel mogelijk te zorgen, dat het volgende vloeibare thermit tusschen de buis en den vorm vloeit, omdat het later uitgegoten vloeibare ijzer, in geval van directe aanraking met de onbedekte buis haar dadelijk doorsmelten zou!

Na het uitgieten van het thermit verstijft dit zeer snel, vooral aan de oppervlakte welke nu met wat zand gedekt moet worden.

De heete massa deelt aan de buiseinden spoedig de welhitte mede; bij korte stukken kan men haar duidelijk waarnemen, als men door de buisopening ziet. Anderhalve minuut na de voleindiging van het uitgieten is de weltemperatuur opgetreden; nu worden de trekbouten, die de buiseinden tegen elkander drukken, ongeveer een schroefgang, zijnde p.m. twee millimeters, samengedraaid, om den voor de welling benoodigden druk teweeg te brengen, of wel te versterken. De welling is hiermede voltooid.

Om buizen van de gebruikelijke wijdten en dikten aaneen te wellen, is een tabel uitgewerkt, waarin de grootte van den vorm, de hoeveelheid te bezigen thermit, enz. nauwkeurig zijn aangegeven.

Een langdurige oefening voor het uitvoeren der welmethode, wordt blijkens de ervaring niet gevorderd. Bij het maken van de eerste proef is het echter raadzaam, dat men vooraf met een ledigen kroes in de tang genomen nagaat, hoe men het gemakkelijkst daarmede den vorm naderen en den inhoud ongehinderd uitgieten kan. Daarbij is de hulp van een tweede persoon verkieselijk, die echter niets anders te doen heeft dan, kort voordat de kroes uitgegoten wordt, een ijzeren staaf eenige centimeters diep in de vloeibare massa te steken, waaraan zich een gedeelte vasthecht. Deze kleine fakkel dient nu om de opening van den vorm te verlichten en moet dus direct daarboven worden gehouden. De handlanger moet eveneens een donkere bril dragen. Bij eenige oefening is deze hulp echter volkomen overbodig, omdat de gieter al spoedig ervaren genoeg is, den kroes, onmiddellijk voor het kantelen

zoo te houden, dat de gloeiend vloeibare inhoud zelf den vormtrechter voldoende verlicht.

Een eigenaardig verloop heeft bij het ingieten van het thermit plaats. Eerst vloeit het lichtere korund af. Zoodra dit met de koude plaatsen van de buis en van den vorm in aanraking komt, verstijven daarop de eerste deelen en vormen aldus een dunne beveiligende deklaag. Het volgende vloeibare korund en het nakomend ijzer kunnen dus niet meer direct de ijzerdeelen raken. Het uit den kroes gevloeide ijzer, dat zich op den bodem verzamelt, is dus overal van verstijvend korund omgeven. Door dit eigenaardig verloop van het proces kan de verstijfde massa van het te wellen stuk evenals van den vorm, gemakkelijk worden afgeslagen.

Om dit losmaken later zoo gemakkelijk mogelijk uit te voeren, moet de bovenvermelde voorzichtigheid bij het gieten streng worden gevolgd.

De plaats van welling en de daarnaast gelegen deelen hebben geen verdere af- of bijwerking te ondergaan. Een in beschouwing komende vernauwing of uitzetting der buis trad bij de welling niet op. De plaatijzeren vorm is, zooals reeds werd gezegd, na het gebruik nog in onbeschadigden staat, zoodat hij meermalen gebezigd kan worden.

Het is ook niet noodig dat de bepaalde hoeveelheden thermit steeds worden afgewogen. In de practijk zijn ze met voldoende nauwkeurigheid af te meten.

De klemtoestellen, benoodigd om de buizen tegen elkander te houden zijn, wat de constructie betreft, door octrooi wettelijk tegen namaak beveiligd en worden, zoowel als universeeltoestellen voor buizen van verschillende diameters, als voor bepaalde afmetingen vervaardigd.

* * *

Het winnen van eenige koolstofvrije metalen.

Koolstofvrije metalen, zooals b.v. ijzer, chroom, mangaan, nikkel, kobalt enz., zijn uit een mengsel van de oxyden van het betreffende metaal met aluminiumpoeder in een kroes gemakkelijk zuiver te winnen.

Omtrent de te bezigen kroezen wordt naar de slot-bemerking van proef V verwezen.

Uitvoering der proef. Ongeveer twee lepels van het betreffende mengsel worden in den kroes geworpen, ontbrandingsstof daarop gestrooid en dan met een lontkaarsje, juist zooals bij de verhittingsmethode in proef II, aangestoken. Met het voortschrijden der reactie, wordt het mengsel lepelsgewijze bijgevoegd. Hiertoe is het 't verkieselijkst, dat direct na het optreden der reactie eenige lepels vol van het mengsel toegevoegd worden en dan zoodanig daarmede voort te gaan, dat zoodra de gloeiend vloeibare massa door het nog niet in reactie gekomen mengsel aanvangt door te dringen, schielijk nieuw mengsel opgedragen wordt; men heeft er dus voor te zorgen, dat het vuur steeds weer „gedekt" wordt.

Op deze wijze kan de kroes tot aan den rand gevuld worden en eindelijk vertoont zich een gloeiend vloeibare korundoppervlakte, die een buitengewoon sterke lichtkracht bezit. De bovenste laag verstijft wel vrij spoedig, maar inwendig blijft zij geruimen tijd vloeibaar. Wordt de verstijfde deklaag doorgestooten, dan borrelt weer iets vloeibare korund op. Een ijzeren staaf van c.a. 10 mM. dikte in de gloeiende massa gestoken, smelt na verloop van eenige seconden.

De buitenwand van den kroes blijft bij het begin der reactie koud en wordt eerst van het inwendige uit, geleidelijk heet.

Proef IX.

Een mengsel van ijzeroxyd en aluminium levert reeds bij kleinere hoeveelheden een gunstig resultaat op. Het uit het thermit R gesmolten **ijzer** is bijna volkomen koolvrij, week en smeedbaar.

Proef X.

Nog iets gemakkelijker uitvoerbaar, rustiger en gelijkmatiger verloopt de afscheiding van **mangaan** uit een mengsel van mangaan-oxyden en aluminium. Men verkrijgt reeds bij hoeveelheden van 1 tot 2 K.G. een dicht en fraai regulus onder een laag van gesmolten korund. Het koolvrij mangaan is bestand tegen de atmosfeer en valt, in tegenstelling met het carbidhoudend, niet tot poeder ineen; ook vertoont het meestal fraaie aanloopkleuren.

Proef XI.

Chroomafscheidingen met goede opbrengst kunnen slechts bij het bezigen van grootere hoeveelheden van een chroomoxyd-aluminium-mengsel worden gewonnen.

In ieder geval gelukt het tamelijke afscheidingen te verkrijgen, als men van het betreffende mengsel ten minste enkele kilogrammen bezigt.

Daartoe kiest men normaalkroes 5. Hierin werpt men ongeveer 500 Gr. van het mengsel, dat vooraf met c.a. 100 Gr. ontbrandingsstof werd vermengd, en stampt alles vast aan. Op de aangestampte massa is nogmaals ontbrandingsstof gelijkmatig uit te strooien, dan de reactie op de bekende wijze in te leiden en haar met het zuivere chroomoxyd-aluminium-mengsel te doen voortduren. Met ongeveer 4 K.G. mengsel is de kroes gevuld.

De ontbrandingstemperatuur van dit mengsel ligt aanzienlijk hooger, dan die van de bovengenoemde van ijzer- of mangaanoxyd, daarom is een rijkere vermenging met de ontbrandingsstof noodig. Zeer leerzaam is het aan te toonen, dat het chroomoxyd-aluminium-mengsel met een gloeiend ijzeren staaf omgeroerd kan worden, zonder dat het in reactie geraakt; eer nog gelukt het met een sterk verhitte ijzeren staaf een mangaanoxyd-aluminium-mengsel te doen ontbranden.

De reactie verloopt hier, in verhouding tot de vorige in beschouwing genomen reducties, buitengewoon langzaam, zeer rustig en ontwikkelt zeer weinig damp, zoodat zij voor een kathederproef zeer geschikt is.

Proef XII.

Op dezelfde gemakkelijke wijze gelukt ook de afscheiding van **nikkel en kobalt**.

Om kleine reguli te verkrijgen, kan de reactie reeds met 100--200 Gr. worden verricht. Dergelijke geringe hoeveelheden worden op eens in een kleinen kroes (normaalkroes 1 en 2) vastgedrukt en op de bovenbeschreven wijze in reactie gebracht, zonder dat later nog eenig mengsel wordt bijgevoegd.

L i t e r a t u u r: *Zeitschrift für Elektrochemie* 1897/98, Heft 21; *Liebig's Annalen*, Band 301, 2 Mai 1898; *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, Band 42, No. 37, 1898; *Mittheilungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbe-fleisses*. Charlottenburg, Februar 1899; *Zeitschrift für Elektrochemie*, No. 3, 1899; *Mittheilungen des Vereins der Strassen- und Kleinbahnverwaltungen* (Beilage zur *Zeitschrift für Kleinbahnen*), Heft 11, 1899. Verlag von Julius Springer, Berlin.

Mülheim a/d Ruhr. J. L. TERNEDEN.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
22 Juni.	754.9	W.	5	+ 14.9	17
23 »	757.8	Z.W.	3	14.4	2
24 »	761.5	W.	2	15.4	3
25 »	753.5	Z.Z.W.	4	14.0	6
26 »	752.4	W.N.W.	1	14.2	4
27 »	759.7	W.N.W.	4	13.1	2
28 »	763.2	Stil	—	12.6	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
23 Juni.	38.51	10.96	8.53	8.81	9.24	41.48	9.06	5.23
24 »	38.51	10.97	8.54	8.81	9.24	41.36	9.02	5.19
25 »	38.55	10.96	8.53	8.81	9.23	41.38	8.75	5.10
26 »	38.54	11.00	8.55	8.83	9.25	41.45	8.67	4.96
27 »	38.62	11.04	8.59	8.85	9.28	41.41	8.94	4.89
28 »	38.62	11.14	8.68	8.92	9.36	41.42	8.84	5.05
29 »	—	—	—	—	—	—	—	—

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Adspirant-Ingenieur der telegraphie.

Er bestaat gelegenheid bij den Rijkstelegraafdienst één adspirant-ingenieur te plaatsen, op eene bezoldiging van f 1200 's jaars.

Zij die voor deze betrekking in aanmerking wenschen te komen, moeten daarvan vóór 15 Augustus 1900 aan den directeur-generaal der posterijen en telegraphie doen blijken,

bij een op zegel geschreven adres, met nauwkeurige opgaaf van naam, voornamen en woonplaats. Daarbij moeten worden overgelegd:

a. eene geboorte-akte, ten blijke dat de candidaat is geboren in een van de jaren 1872 tot en met 1880;
b. een bewijs van Nederlanderschap;
c. een bewijs van goed gedrag, na 15 Juni 1900 afgegeven door het gemeentebestuur in de woonplaats van den candidaat;
d. het diploma van civiel- of werktuigkundig-ingenieur, verkregen aan de Polytechnische School te Delft. Het verdient aanbeveling bij dit diploma tevens over te leggen eene lijst van de bij de examina aan bedoelde school verkregen cijfers, alsmede de lijst van de bij het examen A of bij het eindexamen van eene hoogere burgerschool met vijfjarigen cursus in de verschillende vakken behaalde punten.

De candidaten moeten zijn van een gezond gestel, vrij van lichaamsgebreken en bepaaldelijk in het bezit van goede gezichts-, spraak- en gehoororganen. In hoever die vereischten aanwezig zijn, wordt onderzocht door een van Rijkswege aan te wijzen geneeskundige.

— Naar de *Delftsche Ct.* verneemt, is Prof. J. KRAUS te Delft door de Regeering van Chili aangezocht, een Nederlandsch ingenieur aan te wijzen voor de exploitatie van het door hem daar te lande gebouwde droogdok.

Drinkwaterleiding te Soerabaja.

Vanwege het departement van Koloniën zal in September de aanbesteding plaats hebben voor de uitvoering der werken voor de drinkwaterleiding te Soerabaja.

De ingenieur van den Indischen waterstaat, C. W. WEIJS, thans werkzaam aan het departement van Koloniën, wordt belast met de uitvoering dier werken, en vertrekt daartoe in het najaar naar Indië.

Vereeniging voor Waterleidingsbelangen in Nederland.

Deze vereeniging hield 18 en 19 dezer hare 2de Algemeene Vergadering te Utrecht.

De heer N. VAN DER SLEEN behandelde eenige belangrijke chemische en bacteriologische processen, welke door hem op het gebied der waterverzorging zijn waargenomen.

De heer N. C. VOGEL gaf een uitvoerig systematisch overzicht van een vijftigtal Nederlandsche waterleidingstarieven.

Naar aanleiding dier voordrachten werd besloten tot het instellen van commissiën, ten einde in de volgende Algemeene Vergadering rapport uit te brengen over:

1°. het materiaal en de constructie der dienst- en binnenleidingen en
2°. de voorwaarden en tarieven van waterlevering.

Ter vervanging van de aftredende, niet herkiesbare, leden van het bestuur, de heeren J. VAN HASSELT en P. E. RIJK, werden gekozen de heeren J. M. K. PENNINK en J. SCHOTEL.

Ten slotte hield de heer RIJK een voordracht over de werken der Utrechtsche Waterleiding-Maatschappij te Zeist, Soest en Baarn, als voorbereiding voor het bezoek, dat door de leden aan die inrichtingen werd gebracht.

Prijsvraag voor een monument voor Czar Alexander II.

Blijkens bij de Regeering ontvangen mededeeling heeft zich in Bulgarije onder het eere-presidium van Z. K. H. den Vorst van Bulgarije een comité gevormd tot het oprichten te Sofia van een monument ter eere van de nagedachtenis van wijlen Czar Alexander II, Keizer van Rusland.

Door genoemd comité is een prijskamp geopend voor de vervaardiging van dat monument, waaraan door de beeldhouwers van alle landen kan worden deelgenomen.

Voor belanghebbenden ligt een programma van den prijskamp ter inzage bij het bestuur van: de maatschappij „Arti et Amicitiae" te Amsterdam (Rokin); de vereeniging „Pulchri Studio" te 's Gravenhage (Prinsengracht); de vereeniging „Haagsche Kunstkring" te 's Gravenhage (Heerengracht); de vereeniging „Kunstkring" te Rotterdam; de Academie van Beeldende Kunsten te 's Gravenhage; de Academie van Beeldende Kunsten te Rotterdam; bij den hoogleeraar-directeur van de Rijks-academie van Beeldende Kunsten te Amsterdam en bij de directeuren van de Kunstnijverheidteekenschool „Quellinus" te Amsterdam en de School voor Kunstnijverheid te Haarlem.

IJzergieterij „Vulcaansoord".

De *Ned. Staatscourant* van 16 Juni bevat de statuten der Naaml. Venn. IJzergieterij en Emailleerfabrieken „Vulcaansoord", voorheen VON RAESFELD, DE BOTH en C°., gevestigd te Ambt-Doetinchem.

Doel: *a.* het gieten, smeden, pletten van metalen voorwerpen; *b.* het emailleeren, vertinnen, decoreeren enz. van ijzeren voorwerpen en al wat daartoe behoort; *c.* het drijven van handel, zoowel in die en aanverwante artikelen, als in ruw ijzer, in en buiten Nederland en het doen van aannemingen; *d.* het fabriceeren van tin-oxyde. *Duur*: tot 31 Dec. 1928; *Kapitaal*: f 700.000 (700 aandeelen van f 1000 elk) verdeeld in 2 serieën van f 350.000, waarvan voorloopig de eerste serie ad f 350.000 wordt uitgegeven. *Bestuur*: een directeur en een onderdirecteur, onder toezicht van 3 commissarissen, welk getal tot 5 kan worden uitgebreid. Voor de eerste maal worden benoemd als directeur W. B. TH. M. VAN DITZHUYZEN en als onderdirecteur H. A. Z. VAN DITZHUYZEN, beiden fabrikant te Terborg, en tot commissarissen G. L. G. VAN DITZHUYZEN, fabrikant te Terborg, F. P. E. VAN DITZHUYZEN, candidaat-notaris te Amsterdam, en C. TH. DRIESSEN, Directeur van de Leidsche Katoenmaatschappij te Leiden.

Petroleummaatschappij „Holland—Perlak".

De *Ned. Staatscourant* van 22 Juni bevat de statuten der Naaml. Venn. Petroleummaatschappij „Holland—Perlak", gevestigd te Amsterdam.

Doel: het opsporen en exploiteeren van petroleumbronnen en delfstoffen in Ned. Indië. *Duur*: tot 31 December 1975. *Kapitaal*: Het kapitaal is verdeeld in aandeelen elk groot f 12. Ook is de vennootschap bevoegd stukken uit te geven elk vertegenwoordigende 5, 10 of 100 aandeelen. Bij het verlijden dezer akte is voor een bedrag van f 1,800,000 aan aandeelen geplaatst. *Bestuur*: een directeur, onder toezicht van een raad van commissarissen, bestaande uit ten minste 2 en ten hoogste 7 leden.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Verleend: wegens langdurigen dienst een jaar verlof naar Europa aan den ing. 2e kl. W. H. KLOPPENBURG.

Bij de expl. van den Staatsspoorweg ter Sumatra's Westkust.

Benoemd: tot opz. 2e kl. de opz. 3e kl. F. A. FUCHS.

PERSONALIA.

— Met opdracht den omvang te onderzoeken van het gebrek aan goed drinkwater dat zich in Suriname, inzonderheid te Parimaribo, voordoet bij droogte van eenigen duur, welke maatregelen kunnen genomen worden om in de behoefte aan drinkwater te voorzien en omtrent een en ander voorstellen te doen is een commissie ingesteld waarin o. a. zijn benoemd de heeren D. H. HAVELAAR, tijd. chef van het bouwdepartement, A. van 't HOOGERHUIJS, lid van de Kol. Staten en oud-chef van gen^d departement en W. L. LOTH, gouvernements-landmeter.

— De heer W. J. PRINS, architect te Putten, is benoemd tot opzichter over den bouw van het Sanatorium op Oranje-Nassau's-Oord, nabij Renkum.

OPEN BETREKKINGEN.

Bouwk. Teekenaar op een ingenieursbureau. (Zie Adv.)
Constructeur. (Zie Adv. in n°. 25.)
Ingenieur om tijdelijk bij den waterstaat in dienst te treden. (Zie Adv. in n°. 25).
Adspirant-Ingenieur der telegraphie. (Zie Binnenl. ber.)
Ingenieur of **Teekenaar** bekend met scheepsbouw, sleepbooten, baggermolens, enz. Brieven onder P 1700 P, Office de Publicité te Brussel.
Opzichter (bouwk.). Br. aan N. Lodder, architect te Kesteren.
Teekenaar-Constructeur voor een groote Stoomketel- en Machinefabriek. Br. onder n°. 6962, Dagblad van Noord-Brabant te Breda.
Teekenaar (Bouwk.) bij een Architect. Brieven onder lett. Z. H. 843 Nieuws v. d. Dag, Amsterdam.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Civiel-Ingenieur, 's avonds vrij, zag zich gaarne belast met werk. (Zie Adv. in n°. 25).
Bouwkundige zoekt plaatsing als **opzichter** of opzichter-Teekenaar. Hoog salaris geen vereischte. Brieven franco No. 9588 aan het Bureau van het Alg. Ned. Adv.bl. te 's-Hage.
Bouwkundige, practisch ontwikkeld, m. l., zag zich gaarne geplaatst als **Opzichter** of **Uitvoerder**. Fr. Br. lett. R. a. d. Boekh. W. A. Beschoor, Nieuwstr., 's-Hage.
Een practisch ontwikkeld persoon, 36 jaar oud, zoekt plaatsing als **Opzichter** of **Uitvoerder**. Brieven franco No. 9597 aan het Bureau van het Alg. Ned. Adv.bl. te 's-Hage.
Ingenieur, constructeur electriciteit. (Zie Adv.).
3 Bouwk. Teek., 21, 22 en 23 j., ongeh., f 60, + f 50 en f 60. **2 Opz.**, 23 j. en ongeh., 30 j. en geh., f 70 en f 90. **4 Opz.-Teek.**, 21, 23, 23 en 24 j., ongeh., f 40, f 70, f 80 en f 80. **2 Opz.-Teek.**, 26 en 35 j., geh., f 110 en f 100. **4 Werk.-Teek.**, 21, 19, 21 en 22 j., ongeh., f 50 à f 60, f 60, f 50 à f 60 en f 70. **1 Werkt.-Electr.**, 29 j., ongeh., f 70. **1 Opz.-Landm.**, 38 j., ongeh., f 125. **2 Waterb.-Opz.**, 22 en 27 j., ongeh., f 60 à f 70 en f 70. Adres Informatiebureau Techn. Vakeenig. Marnixstraat 360 Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Juni 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam.	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel laagste ebbe. −	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe voorm.	Noordzee laagste ebbe nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
										N.A.P.	N.A.P.																												
20	55	57	56	58	55	56	36	37	38	+ 1	÷ 51	111	77	+ 95	+ 84	÷ 70	÷ 50		—	—	—	—	3½	5^7	—	—	—	—	—	—	—	0.5	5.83	22.15	14	Z.W.	48	48	48
21	54	55	61	60	54	57	29	42	40	+ 19	÷ 39	116	65	+ 99	+ 72	÷ 71	÷ 59		—	—	—	—	2	1^2	3	4^3	—	—	—	—	—	3.3	5.17	20.00	9	Z.W.	48	48	48
22	49	51	51	60	50	56	26	39	41	+ 15	÷ 60	142	50	+106	+ 82	÷ 64	÷ 47		—	—	—	—	—	—	2	1^5	—	—	—	—	21.2	0.5	11.00	38.45	20	W.	44	44	44
23	47	48	53	60	48	59	25	38	35	+ 21	÷ 47	132	60	+108	+ 90	÷ 60	÷ 36		—	—	—	—	—	—	3	1^3	—	—	—	9.15	0.5	—	7.50	29.00	12	Z.W.	42	42	42
24	51	53	52	65	51	58	25	39	36	+ 18	÷ 30	117	60	+ —	+ 88	÷ 57	÷ 53		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23.30	—	—	5.81	23.70	9	Z.W.	35	44	44
25	54	53	60	71	56	64	23	35	32	+ 15	÷ 33	125	58	+ 88	+108	÷ 59	÷ 60		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20.15	1.1	19.3	5.00	31.45	14	Z.	40	40	40
26	57	58	54	62	57	58	22	34	30	+ 34	÷ 14	147	30	+128	+114	÷ 45	÷ 45		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	0.7	7.83	31.05	12	W.	39	39	39
27	53	57	49	61	54	55	22	37	33	+ 45	÷ 11	143	37	+124	+ 98	÷ 54	÷ 69		—	—	—	—	—	—	3	3^3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	W.N.W.	36	36	36

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 18 Juni. Uitvoeren van buitengewone herstellingen aan de bestrating van den Rijksweg 1e kl. no. 7 van Katendrecht naar Rijsoord, in de gem. Barendrecht en Ridderkerk en aan de Rijksbestrating in de gem. 's-Gravendeel enz. Begr. f 3000. B. de Waerd te Nieuwenhoorn, f **2740**.

ARNHEM, 22 Juni. Maken van een houten beschoeiing langs de Noord- en Oostzijde van de Veerhaven te Tuil, gem. Haaften. Raming f 10,000. J. H. v. Berghem te Waardenburg, f **9820**.

'S-HERTOGENBOSCH, 22 Juni. Aanbrengen en onderhouden van beplantingen op den Rijksweg van 's-Hertogenbosch naar Grave onder de gem. Rosmalen in de prov. Noordbrabant. Raming f 1290. W. F. Weijers te Tilburg, f **1290**.

ID. ID. Herstellen van het noordelijk en voor een gedeelte van het zuidelijk beloop van den omgelegden weg van 's-Hertogenbosch naar Groot-Deuteren (gem. Cromvoirt) van winter- en stormschade. Raming f 12,600. G. v. Oord te Werkendam, f **11,636**.

MIDDELBURG, 22 Juni. Maken van een inlaagdijk achter den duinregel, tusschen de strandhoofden n°. 10 en 12, bij de Oude Hoeve, aan de noordzijde van het eiland Schouwen, beh. tot de zeewerken in Zeeland. Raming f 3000. P. Vink te Noordgouwe, f **2721**.

'S-GRAVENHAGE, 27 Juni. 1°. Onderhoud en herstel der Rijksrivierwerken van den waterweg langs Rotterdam naar zee, langs de Nieuwe Maas, het Scheur en aan den Hoek van Holland, van 1 Juli 1900 tot en met 31 Dec. 1903. Raming: 1e perc. f 86,500, 2e perc. f 426,500, in de drie en een half jaar. Perc. 1. J. P. de Groot te Giessendam, f **92,800**; perc. 2. C. v. d. Plas Jr. te Hardinxveld, f **435,449**; 2°. Verven van den metalen bovenbouw der brug over het Heusdensch kanaal, onder de gem. Nederhemert. Raming f 1800. G. Kamphuis te Gorssel, f **1395**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 22 Juni. 1°. het bijspannen van draden aan de palen der lijn tusschen Utrecht en Hilversum en het uitvoeren van onderhoudswerken aan die lijn. C. J. Tierolff te Roosendaal, f **1689**; 2°. het herstellen en verbeteren van de lijnen Breda—Ginneken, Breda—Etten, Breda—Wagenberg en Princenhage—Zundert. C. O. Dekker te Sleeuwijk, f **646**; 3°. het bijspannen van tien draden aan de palen van de lijn langs den Oosterspoorweg tusschen Amsterdam en Hilversum en het uitvoeren van onderhoudswerken aan die lijn. J. Romein en J. Bijl te Schiedam, f **5189**.

Min. v. Binnenl. Zaken. BREDA, 20 Juni. Maken van steenglooiing langs den buitenwaterloop van den uitwaterings-duiker van den Scheurpolder en afsluiten van de zuidelijke opening in de afdamming van het afgedamd Scheur aan den Hoek van Holland. C. Klein te Sliedrecht, f **3820**.

Genie. AMERSFOORT, 18 Juni. 1°. Voorzieningen aan mil. gebouwen en werken. W. v. Achterbergh ald., f **4990**; 2°. Bouwen van een overdekte rijbaan. Dezelfde, f **25,991**.

Gemeentewerken. HOOGEZAND, 20 Juni. Bouwen van een burgerlijk armhuis ald. Gegund aan L. Gorter te Sappemeer, f **21,187**.

Polderwerken. ALKMAAR, 20 Juni. *Dijkgr. en Heemr. v. h. Ambacht van Westfriesland gen. Geestmer Ambacht.* Gewoon onderhoud der Westfriesche dijkwerken met leverantie van alle benoodigde materialen en arbeidsloonen. Perc. 1. J. Oldenburg te Bergen, f **180**; perc. 2. dezelfde, f **90**; perc. 3. Joh. Hille te Ursum, f **2100**; perc. 4. O. Uithorn te Harencarspel, f **350**; perc. 5. J. Bos te Burgerbrug, f **580**; perc. 6. R. de Beurs te Aardswoud, f **35**; perc. 7. Joh. Hille, f **555**.

ID. ID. Gewoon onderhoud van den Geestmer Ambachtsdijk met aanhoorigheden. Perc. 1. Jb. Zilver te Heer Hugowaard, f **175**; perc. 2 D. Kriller te Oude Niedorp, f **155**.

'S-HERTOGENBOSCH, 21 Juni. *Best. v. h. wat. N. O. Noordbrabant.* Aanleggen van een peeldam, met bijbeh. werken op de grens van het waterschap, even boven den provincialen weg van Velp naar den Maasdijk, onder de gem. Velp. D. Koers te Hoenza-Driel, f **11,849**.

KORTENHOEF, 21 Juni. *Best. v. d. Polder Kortenhoef.* Eenige herstellingen en vernieuwingen aan de waterkeering «de Alambertskade». K. v. d. Velden ald., f **1646**.

CATS, 22 Juni. *Best. der wat. v. d. cal. Leendert-Abrahampolder.* Uitvoeren van zinkwerk en steenbestorting, en aanleggen van een strandhoofd ten zuiden van het zuidelijk oeverwerk aan genoemden polder, in 2 perc. Massa. J. Roskam Cz. te Sliedrecht, f **36,245**.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 18 Juni. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Vergrooten van de goederenloods op het empl. Groenlo. Begr. f 1800. B. A. Hilbers te Groenlo, f **1523**.

ID. ID. Vergrooten van de goederenloods aan het hoofdgeb. te Borne. Begr. f 3377. Firma A. Groothengel te Borne, f **2732**.

UTRECHT, 19 Juni. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Afbreken van een bestaande loods en maken van een cokesloods, bergplaatsen voor takkenbossen en steenkolen en uitvoeren van eenige diverse werken op het station 's-Gravenhage. Begr. f 9810. W. F. Staal te 's-Gravenhage, f **9349**.

ID. ID. Leveren van 440,000 stalen onderlegplaten, ten beh. van de Staatsspoorwegen. Stalen hellingplaten. Gute Hoffnungshütte, Actiënverein für Bergbau und Hüttenbetrieb te Oberhausen, f **88,40** per 1000 K.G. Vlakke onderlegplaten. Gebr. v. d. Vliet te Amsterdam. f **92.99** per 1000 K.G.

ID. ID. Leveren van omwendbare punt- en kruisstukken van gegoten staal, ten behoeve van de Staatsspoorwegen. Bochumer Verein für Bergbau und Gusstahlfabr. te Bochum; per stuk: Puntstukken 1:10 voor rails van 33.7 K.G. f 161.00. Puntstukken 1:9 voor rails van 33.7 K.G. f 156. Puntstukken 1:8 voor rails van 33.7 K.G. f 145.

Puntstukken 1 : 5 (2 M.) voor rails van 33.7 K.G. f 192. Puntstukken 1 : 5 (1.52 M.) voor rails van 33.7 K.G. f 143. Puntstukken 1 : $4^1/_2$ (1.805 M.) voor rails van 33.7 K.G. f 179. Puntstukken 1 : $4^1/_2$ (1.50 M.) voor rails van 33.7 K.G. f 150. Puntstukken 1 : 10 voor rails van 40 K.G. f 176. Puntstukken 1 : 9 voor rails van 40 K.G. f 168. Puntstukken 1 : 8 voor rails van 40 K.G. f 152. Puntstukken 1 : 5 (2 M.) voor rails van 40 K.G. f 208. Puntstukken 1 : $4^1/_2$ (1.805 M.) voor rails van 40 K.G. f 195. Kruisstukken 1 : 10 voor rails van 33.7 K.G. f 234. Kruisstukken 1 : 5 voor rails van 33.7 K.G. f 193. Kruisstukken 1 : $4^1/_2$ voor rails van 33.7 K.G. f 186. Kruisstukken 1 : 10 voor rails van 40 K.G. f 253. Kruisstukken 1 : 9 voor rails van 40 K.G. f 258. Kruisstukken 1 : 5 voor rails van 40 K.G. f 195. Kruisstukken 1 : $4^1/_2$ voor rails van 40 K.G. f 200. Ganz & Co. te Ratibor. Kruisstukken 1 : 9 voor rails van 33.7 K.G. **f 246,60** per stuk.

Particuliere werken. DELFT, 19 Juni. *Best. der Hyppolytusstichting.* Bouwen van een gesticht voor ziekenverpleging met annexe werken op een terrein aan den Blommerschen weg. Gegund aan M. Breedveld & Zn. te Oud-Alblas, **f 198,800.**

ENKHUIZEN, 19 Juni. *Firma Sluis & Groot.* Bouwen van drie kantoorlokalen, waarboven zolders tot berging van zaden, een en ander met brandvrije gedeelten. Gegund aan J. Bot Dz. te Bovencarspel, **f 10,937.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 2 Juli.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure (G. T.): (Best. n°. 850) Bouwen van een enkele **wachterswoning** op den locaalspoorweg Boekelo—Hengelo. Begr. f 1860. (Zie Adv. in n°. 24.)

BERGEN-OP-ZOOM. *Burg. en Weths.*, te $2^1/_2$ ure: Onder profiel brengen van de Wassenaarstraat en daarna **bestraten** dier straat met porphierkeien, alsmede uitvoeren van daarmede in verband staande werkzaamheden. Best. en teek. ter gem.-secretarie ter inzage en aldaar verkrijgbaar.

'S-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: **Aanleggen** van **wegen** en rioleeren (± 55,000 M³. bagger- en grondwerk, ± 17,000 M². wegverharding, ± 6000 M¹. riool) en bijk. werken, op de terreinen bewesten de Dommel. (Zie Adv. in n°. 25.)

Dinsdag 3 Juli.

DELFT. *Reg. v. h. meisjeshuis*, te 12 ure: Bouwen van twee **bouwmanswoningen** enz., op het landgoed genaamd «Oranjestein», waarvan één aan de Houtkade en één aan den Veenweg, op de perc. kad. bekend gem. Stompwijk, sectie H, Nos. 1892 en 1027. Best. en teek. verkr. bij den bouwk. W. v. Dorp ald.

GORINCHEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 155) Maken van een **kazernegebouw** op het voorplein van de Willemskazerne ald. Raming f 55,800. Het bestek en het toegevoegd artikel en het proces-verbaal van gegeven inl. zullen ter lezing liggen op het bureel der genie ald.

MEPPEL. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren en leggen van **gasleidingen** met inbegrip van de noodige grondwerken en herstellen der bestrating. Aanw. op denzelfden dag te 12 ure. Best. en voorw. te verkrijgen aan de gasfabriek.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Aanleggen** van **wegen** ten Zuiden van het Kraijenhoffpark ald. Best. met teek. verkr. ter gem.-secret. Aanw. 30 Juni ten kantore van den gem.-archt. te $1^1/_2$ ure en desverlangd, daarna op het terrein.

WOERDEN. *Comm. v. bijstand in het beheer der gem.-gasfabriek*, te 11 ure: Bouwen van een nieuwe **stokerij** en andere inrichtingen, ten beh. der uitbreiding aan de gem.-gasfabr. ald. Best. en teek. verkrijgbaar ten kantore der fabriek. Inl. door den gem.-bouwk. Fluijt.

Woensdag 4 Juli.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Stichten van de **gebouwen** der pompstations voor de bemaling van de Dongepolders, beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 16,840, 2e perc. f 14,250, 3e perc. f 20,575, 4e perc. f 7100, 5e perc. f 23,350. (Zie Adv. in n°. 24.)

IDEM. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van: (Best. n°. 243) **ijzerwerken** met toebeh. voor waterbakken en staande waterkranen, alsmede van geasphalteerde geg. ijz. buizen en hulpstukken en van getr. ijz. buizen met moffen en hulpstukken; (Best. n°. 244) 94,000 vloei-ijzeren **haakbouten** en 94,000 gegalvaniseerd vloei-ijzeren nieuw model tirefonds; (Best. n°. 245) metalen **bovenbouw** met toebeh. voor 24 **bruggen** voor secundaire spoorwegen, ten dienste der S.S. op Java; (Best. lit. M⁴) trek- en stootinrichtingen met toebeh. voor rijtuigen en wagens; (Best. lit. N⁴) assen met spaakwielen; (Best. lit. O⁴) draagen voluteveeren voor rijtuigen en wagens, ten dienste van den stoomtramweg in Atjeh; (Best. lit. P⁴) **schroefpalen** en schroefbladen met toebeh.; (Best. lit. Q⁴) **vloei-ijzer**; (Best. lit. R⁴) geasphalteerde geg. **ijzeren buizen** met en zonder moffen; (Best. lit. S⁴) geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen en hulpstukken, afsluiters, hydranten en kransen, benevens getr. ijz. buizen met hulpstukken, alsmede van lood en touw, voor een drinkwaterleiding te Blora, en voor uitbreiding van die te Salatiga en te Lawang (Kali Soerak), ten dienste van het dept. der B. O. W. in Ned.-Indië. Best. ter inzage op het technisch bureau van het Min. v. Koloniën en verkrijgbaar bij de firma Martinus Nijhoff, te 's-Gravenhage.

MEDEMBLIK. *Dijkgr. en Heemr. v. h. ambacht «De Vier Noorder Koggen»*, te 12 ure: *a.* Leveren der benoodigde **houtwaren**; *b.* Spijkers, ijzerwaren enz.; *c.* Bouwen van een **kolenloods** nabij het stoomgemaal; en te 1 ure: *d.* Leveren van 180 M³. riviergrind; *e.* Het beraamde werk aan den West-Frieschen Omringdijk der Vier Noorder Koggen, in 4 perc. Voorw. voor sub *a*, *b en d* verkr. bij den hoofdopz. van het ambacht A. Kater Jz. ald. Best. voor sub *c* en *e* bij den boekh. K. H. Idema ald.

Donderdag 5 Juli.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Overkluizen** van de Singelsgracht tusschen de Elandstraat en de Conterkarkade en maken aldaar van een grondduiker voor de rioleering en van verdere werken. Aanw. 2 Juli te 11 ure aan de gemeentewerf. Voorw. en teek. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HEERENVEEN. *Ned. Tramwegmaatsch.*, te 1 ure: Maken en leveren van 29 stuks halve **wissels.** (Zie *Adv.*)

Vrijdag 6 Juli.

ALMELO. *S. J. Polak*, te 12 ure. Afbreken van bestaande gebouwen en bouwen van een **magazijn** van 2 verdiepingen voor katoenafval, met annex shedbouw groot 430 M². Inl. ten kantore van den archt. H. A. Witzand Bz. Aanw. 5 Juli te 11 ure.

AMSTERDAM. *Marine*, te 11 ure: Leveren van: 1. Eiken balkplanken; 2. Pijphout en wagenschot; 3. Dennen masten; 4. Rigasche masten; 5. Noorsche houtwaren; 6. Grenen houtwaren; 7. Dennen houtwaren; 8. Vuren houtwaren; 9. Esschen platen; 10. Riemen; 11. Iepen platen; 12. Beuken- en abeelenhout; 13. Ebben- en pokhout; 14. Hickorey platen en Amerikaansch populierenhout; 15. Amerikaansche duigen; 16. Duigen; 17. Vuren bodemstukken en duigen; 18. IJzer en staal; 19. Gesmeed ijzerwerk; 20. Gegoten ijzerwerk; 21. Geel- en compositiekoper; 22. Roodkoper in blokken; 23. Roodkoper; 24. Koperwerk en kramerijen; 25. Metalen blokbossen; 26. Kramerijen (*b*); 27. Tin; 28. Lood, zink, lood- en tinsoldeer; 29. Gereedschappen (*a*); 30. Idem (*b*); 31. Idem (*c*); 32. Kwasten en penseelen; 33. Vijlen en raspen; 34. Afval van katoenen garens; 35. Machinekamerbehoeften; 36. Cinders; 37. Gascoke; 38. Houtskolen; 39. Pek; 40. Turf; 41. Verfwaren, chemicaliën enz.; 42. Terpentijn en oliën; 43. Menie; 44. Lijnolie; 45. Olie, minerale cilinder; 46. Loodwit; 47. Zinkverf; 48. Groene zeep; 49. Witte zeep; 50. Glas; 51. Diverse electrische artikelen; 52. Gloeilampen. Voorw. ter lezing aan het Dep. v. Marine en bij de directiën enz.

CATS. *Best. der wat. v. d. cal. Leendert-Abrahampolder*, te 10 ure: Doen van een **steenbestorting** zeewaarts en langs het noordelijk oeverwerk van bovengenoemden polder. Best. ter lezing in het bestedingslokaal ald. en ten kantore van den secret.-ontv. te Cortgene, bij wien het te verkrijgen is. Aanw. 2 Juli van 10—11 ure. Bilj. in te leveren ten kantore van den secret.-ontv. te Cortgene.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** enz. van **lijnen** in de provinciën Zuidholland en Utrecht. Raming f 1145. Nadere inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Amsterdam.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $10^1/_2$ ure: Uitvoeren van **verbeteringen** aan den Rijksweg van Best over Eindhoven naar de Belg. grens onder de gemeenten Woensel en Stratum. Raming f 7500. (Zie Adv. in n°. 24.)

MAASSLUIS. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Uitdiepen** van de haven ald. Best. en teek. ter inzage en verkr. ter secretarie. Inl. bij den gem.-archt.

Zaterdag 7 Juli.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 192) Maken van **aanlegsteigers** bij de artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 16,610.

HEERENVEEN. *Ned. Tramweg-Maatsch.*, te 1 ure: Leveren van 29 stel eiken **wisselhout.** (Zie *Adv.*)

LANGBROEK. *Bouwk. J. W. Ruitenbeek*, te 3 ure: Bouwen eener **villa** ald. Best. met teek. verkr. bij den heer A. v. Dam ald. en den bouwk. voorn. te Doorn, alwaar inl. zijn te bekomen. Aanw. 4 Juli te 3 ure.

ZUTPHEN. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 194) Doen van **voorzieningen** aan **gebouwen** in de legerplaats bij Milligen. Raming f 965.

Maandag 9 Juli.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Maken van een haven met terrein voor houtopslag** ten zuidwesten van de Spoorweghaven in de Houthaven. (Zie *Adv.*).

ARNHEM. *Prov. Best.*, te 12 ure: **Herstellen** van den Zutphen—Emmeriksche **grindweg**, van af de grens van de gem. Zutphen tot de Rijksgrens in de gem. Bergh. (Zie Adv. in n°. 24.)

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $10^1/_2$ ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** langs den Rijksweg van Maastricht naar de Pruisische grens te Vaals. Raming f 860. (Zie Adv. in n°. 24.)

Dinsdag 10 Juli.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. van S.S.*, ten 2 ure (L.T.): Best. n°. 116) Het **opbreken** en **leggen** van bestratingen; het **maken** van **rioleeringen** en bijbehoorende werken ten behoeve van het voorplein van het station Nijmegen. Begr. f 18600. (Zie *Adv.*)

HOOFDPLAAT. *Best. der wat. v. d. cal. Hoofdplaat- en Thomaespolders*, te 3 ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan de waterkeering van gen. polders. Best. ter lezing bij den secret.-ontv. en in de directiekeet ald. en is bij den secret.-ontv. verkrijgbaar. Aanw. 3 en 6 Juli, van 9 tot 11 ure.

15e Jaargang. 1900. — № 27.

DE INGENIEUR.

401

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs worden bovenstaande prijzen met *f* 2.— verminderd.
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 7 Juli 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0 25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorweg-exploitatie.

VERGADERING DER LEDEN op **Zaterdag 14 Juli 1900**, des voormiddags ten 11 ure, in het Restaurant KRASNAPOLSKY (Bovenzaal), te *Amsterdam*.

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen omtrent proeven met remmen in 1899 genomen bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, door het lid S. E. HAAGSMA.

2°. Iets over Spoorwegexploitatie in de Zuid-Afrikaansche Republiek vóór en gedurende den oorlog, door het lid R. W. I. C. VAN DEN WALL BAKE.

3°. Buurtverkeer, door het lid TH. SANDERS.

Na afloop gemeenschappelijke bezichtiging van de Havenwerken der gemeente Amsterdam, waarvoor ten 3 ure een stoomboot nabij het Centraal-Station beschikbaar zal liggen.

C. DE BRUIJN, *President.*
H. G. VERSPIJCK, *Secretaris.*

's-Gravenhage, / *Amsterdam,* 29 Juni 1900.

Onbekende adressen.

In het belang van het lid:

L. H. GRIVEL

wordt een ieder, die bekend is met zijn tegenwoordig adres, uitgenoodigd daarvan opgave te doen aan het Secretariaat van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's Gravenhage.

Een nieuw tijdperk voor „De Ingenieur."

Het tweede halfjaar van dezen jaargang opent een zeer gewichtig tijdperk voor *De Ingenieur.* De Instituutsvergadering van 12 Juni toch nam de, door den Raad van Bestuur voorgestelde, ontwerpen tot wijziging der Verordeningen en de begrooting over het Instituutsjaar 1900—1901 aan.

Uitvoering gevende aan die Instituutsbesluiten, wordt voortaan elk Instituutslid beschouwd als abonné op *De Ingenieur*, zonder dat van hem eenig abonnementsgeld gevorderd wordt. Instituutsleden die over den geheelen jaargang het abonnementsgeld reeds aan den uitgever betaalden hebben zelfs recht op de teruggave van de helft, immers het abonnementsgeld over het met dit nummer ingetreden tijdperk.

Gewichtig is deze regeling voor dit blad, dat zich thans eerst recht *het* orgaan der Nederlandsche Ingenieurswereld mag noemen. Gewichtig, naar wij durven zeggen, ook voor de Instituutsleden, die niet geabonneerd waren — ongeveer de helft van het geheele getal Instituutsleden — die thans *kosteloos* elke week onmiddellijk op de hoogte zullen komen van het voornaamste wat er op technisch gebied in Nederland omgaat. Het voornaamste zeker, want tegelijkertijd besloot het Instituut de uitgaven der *Instituutsnotulen* en der *Verslagen* van de Vakafdeelingen te wijzigen en *de voordrachten met afbeeldingen en de discussiën*, zoowel van Instituut als in Vakafdeeling gehouden, *in den tekst* van dit Weekblad op te nemen. Die voordrachten nu zijn over 't algemeen in de hoogste mate actueel en belangrijk, ze behooren tot het voornaamste technische nieuws, dat aan de ingenieurs van onzen landaard overal verspreid, niet in de gelegenheid om de vergaderingen bij te wonen, kan worden gegeven. En wij voor ons verheugen ons dan ook daarom over dit inderdaad belangrijke Instituutsbesluit, omdat wij de vaste overtuiging bezitten, dat het gehalte van *De Ingenieur* daardoor zal verhoogd worden.

De *Notulen* en *Verslagen* zullen door verwijzing naar den tekst in *De Ingenieur*, wat betreft de voordrachten met discussies, belangrijk minder in omvang zijn; ze zullen echter *afzonderlijk gepagineerd* blijven verschijnen en aan alle leden kosteloos worden gezonden in het formaat van en als bijlage bij *De Ingenieur*.

Verhandelingen van blijvende waarde, hoog wetenschappelijk, groot van omvang, zullen als vroeger bij de firma Gebr. VAN LANGENHUIJZEN het licht zien in het bekende, oude formaat, doch alleen dan, als de Raad van Bestuur, in verband

met de geldmiddelen, daartoe besluit; elk jaar zal echter toch één aflevering van de Verhandelingen verschijnen.

Zoo is dan eindelijk de fusie bekroond; de voordrachten en technische discussiën in de vakafdeelingen voor Werktuig- en Scheepsbouw, voor Electrotechniek, Spoorwegbouw- en Spoorwegexploitatie zullen zoo spoedig mogelijk nadat ze zijn uitgesproken aan alle Instituutsleden bekend zijn, zoo goed als de voordrachten in het Instituut zelf.

Niemand zal ontkennen dat het Instituut een stout stuk bestaat tot dezen maatregel over te gaan. Maar zij die durven hebben de wereld. En de durf werd hier gedreven door de urgentie van eenheid te brengen in al de uitgaven in verschillende formaten van het Instituut, waarop ons medelid VOSMAER wees in zijn artikel in no. 3 bldz. 45 van dezen jaargang, getiteld „Samenwerking".

Wij hopen dat door die wekelijksche gedachtenwisseling van deze redactie met *alle* Instituutsleden er meer band kome tusschen alle Nederlandsche ingenieurs. Behalve onze oude abonné's en de vele die tot ons toetraden na 1 Januari, en die ons toonden in woord en schrift dat zij *De Ingenieur* sympathiek waren, krijgen wij nu een aantal nieuwe lezers, wier hart wij nog moeten veroveren. Ook op hun steun rekenen wij, zijn we verplicht te rekenen. Moge nu het geheele technische Nederland medewerken met de Redactie om *De Ingenieur* goed en degelijk te maken.

Op welke wijze zal dit kunnen geschieden?

In de eerste plaats door der Redactie mededeeling te doen van technisch belangrijke zaken, groote en kleine, van personalia, — en dit laatste liefst vóór- en in geen geval nadat de gewone *pers* reeds ingelicht is. *De Ingenieur* is *Uw* orgaan, Nederlandsche ingenieurs, en stelt er prijs op, heeft er zelfs recht op, het eerst en het best door U zelf te worden ingelicht.

In de tweede plaats door te bedenken dat onze financiën niet schitterend zijn; dat wij behoefte hebben aan financieelen steun, wanneer wij — wat wij zoo gaarne doen — vele teekeningen en photo's zullen reproduceeren in een ons aangeboden artikel. En de geachte inzender moge bedenken, wanneer hij niet onmiddellijk antwoord krijgt op een aangeboden opstel, vooral wanneer daar teekenwerk bij is, dat het heel wat hoofdbrekens kost dezerzijds om die reproductie mogelijk te maken, wanneer wij ze niet soms toch, hoe ongaarne ook, moeten nalaten om niet boven onze krachten te gaan. En dat wij ons geenszins beleedigd gevoelen, wanneer ons ten deze voor de reproductie financieele hulp wordt aangeboden, waartegenover dan staat, dat de inzender goedkoop afzonderlijke afdrukken krijgen kan van de reproducties, ja zelfs in sommige gevallen de cliché's van ons kan krijgen voor afzonderlijke uitgave of vertaling in buitenlandsche vakbladen.

Hier herhalen wij dan nog eens het verzoek, om ons toch geen gekleurde teekeningen te zenden noch heele groote bladen met kleine letters en cijfers en mooie dunne lijnen, die niet te reproduceeren zijn tot photo-zincographieën, tenzij *wij* ze eerst laten calqueeren met dikke, zwarte omtrekken en groote vette letters en cijfers. Want we herhalen hier slechts wat we reeds vroeger schreven: wij werken evenals de buitenlandsche vakbladen *liefst alleen met cliché's, afbeeldingen in den tekst,* niet met afzonderlijke platen. Verkleining is dus bijna altijd noodig, soms belangrijke verkleining langs photographischen weg voor een direct te maken zinco (cliché). Als de teekenaar van den inzender — en dit geldt vooral onze Indische vrienden — een derde van den tijd van het werk had besteed aan een ruwe zwarte calque met groote letters, welke hij thans zoo menigmaal onnut besteedt aan fraaie, nette kleurtjes te leggen over fijnteekeningen met peuterig letterwerk, zouden sommige artikelen, die wij hoogst belangrijk vonden, niet maanden hebben moeten wachten op plaatsing wegens de noodzakelijke en vrij dure en voor ons daarenboven zoo tijdroovende overteekening en omwerking.

Ten slotte moge elke Nederlandsche ingenieur, die directie voert of leidt van werken, er aan denken, dat advertentiën van aanbestedingen en van gevraagde en gezochte betrekkingen de grootste publiciteit op technisch gebied vinden in dit blad. Door dit te bedenken zullen zij tevens onze inkomsten vermeerderen, en daar wij geen winst bejagen, komt dit weer ten goede aan het redactioneele tekort van *De Ingenienr.*

En thans, na dit beroep op samenwerking, een hartelijk woord van welkom aan onze nieuwe lezers, een woord van waardeering voor onze oude getrouwen en onze nieuwere vrienden na 1 Januari 1900.

R. A. VAN SANDICK.

Electrisch bewogen sluis te Sault Ste Marie.

(*Met afbeeldingen.*)

Nu de geheele inrichting tot het electrisch bewegen der deuren en rioolschuiven van de groote zeesluis te IJmuiden met inbegrip van het electrisch krachtstation, binnenkort geheel gereed zal zijn, is het misschien niet van belang ontbloot, een beschrijving te geven van een dergelijke inrichting buiten Europa.

Te Sault Ste Marie in Canada is n.l. sedert September 1895 een sluis met electrisch bewogen deuren en rioolschuiven in gebruik, welke wij het voorrecht hadden drie jaar later te bezoeken.

Dank zij de bereidwilligheid van den heer J. C. BOYD, Superintendent van het kanaal, hadden wij gelegenheid de geheele inrichting te bezichtigen en werden ons zeer vele inlichtingen verstrekt.

SITUATIE VAN DE KANALEN.

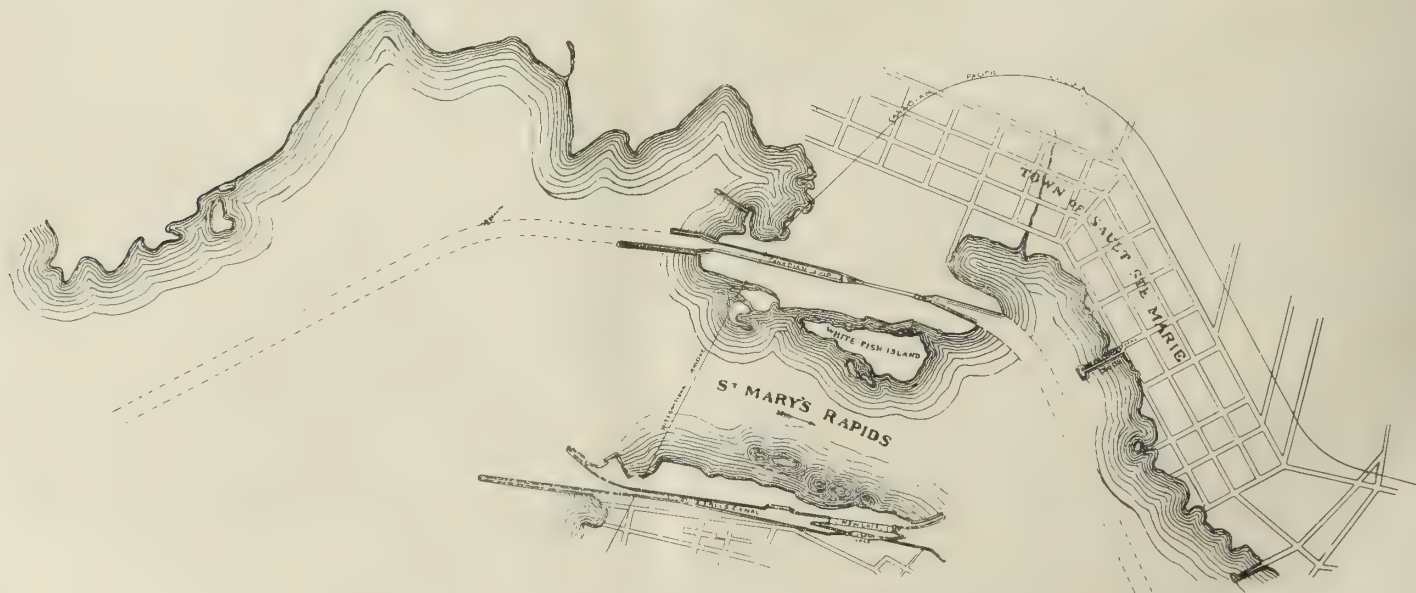


Fig. 1.

De natuurlijke verbinding tusschen het Superior- en Huronmeer, waartusschen een verschil in waterhoogte van ongeveer 18 voet (= 5,486 meter) bestaat, wordt gevormd door de St. Mary's Rapids of zoogenaamde „Soo"-Rapids, waaraan het stadje Sault Ste. Marie ligt. Deze aaneenschakeling van kleine watervallen is volkomen onbevaarbaar.

Ten dienste der schepen, welke de meren bevaren, werden ter weerszijden van de Rapids kanalen gegraven, als op de situatie (Fig. 1) aangegeven en wel een aan de Amerikaansche zijde met twee hydraulisch bewogen sluizen en een aan de Canadeesche zijde met electrisch bewogen sluis, welke laatste sedert 9 September 1895 voor het verkeer geopend is.

De totale lengte van het kanaal bedraagt 3500 voet (= ca. 1067 M.), terwijl de toegangen tot het kanaal aan beide einden ongeveer 18,000 voet (= ca. 5485 M.) lang zijn, bij een diepte van 21 voet (= 6,4 M.).

De sluis heeft een lengte van 900 voet (= 274,316 M.) tusschen de deuren en een wijdte van 60 voet (= 18,288 M.), terwijl de slagdrempel op een diepte van $20^{1}/_{4}$ voet = 6,172 M.) beneden laag water ligt. De hoogte van bovenkant muur tot bodem sluis bedraagt $43^{3}/_{4}$ voet (= 13,335 M.).

Er zijn 5 paar deuren (Fig. 2) uit hout vervaardigd, en wel aan

PLAATSING VAN DE BOOGLAMPEN.

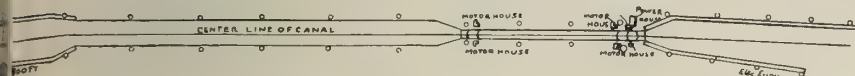


Fig. 2.

ieder eind een paar deuren, benevens een paar reserve-deuren, terwijl aan het benedeneind van de sluis nog een paar extra deuren zijn aangebracht, welke alleen gebruikt worden, wanneer de benedendeuren beschadigd zijn. De reservedeuren worden alleen gebruikt, wanneer het sluisgebouw moet worden leeggepompt voor onderzoek of reparatie. De deuren zijn $44^{1}/_{2}$ voet (= 13,563 M.) hoog, 37 voet (= 11,277 M.) breed, en wegen ongeveer 87 ton. Het water wordt tot het sluisbasin, toegelaten door 4 riolen, 8 voet bij 8 voet (= 2,438 M.,) welke gesloten zijn door gegoten stalen draaikleppen (butterfly valves) met een oppervlak van $10^{1}/_{2} \times 8$ voet (= $3,200 \times 2,438$ M.).

De riolen strekken zich onder den vloer van het sluisbassin uit, terwijl het water door een groote menigte openingen in dien vloer weg- of toestroomt. (Fig. 3, 4, 5 en 5*a*).

SLUIS UITGEPOMPT.



FIG. 3.

Er zijn 6 machines voor het openen en sluiten der deuren, en wel 2 voor de bovendeuren, 2 voor de benedendeuren en 2 voor het extra paar benedendeuren. De reservedeuren worden met handlieren gesloten, wanneer het sluisbassin leeggepompt moet worden.

Deze machines zijn geplaatst in houten gebouwtjes (Fig. 6, 7 en 8), welke op den sluismuur aangebracht zijn, en bestaan elk uit twee, door een electrischen motor bewogen, horizontale schroefstangen, waarover zich een kruishoofd, voorzien van 4 koperen moeren, beweegt.

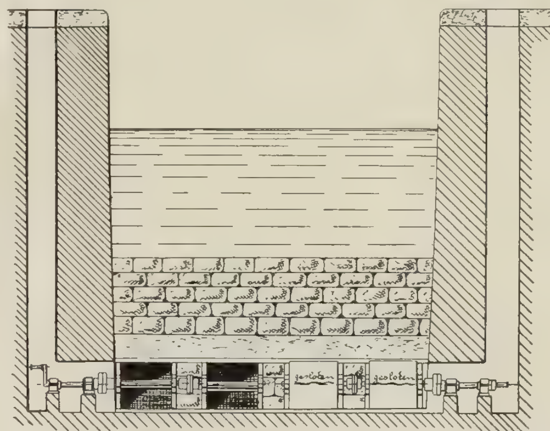
GELIJKMAKEN VAN HET BUITEN- EN BINNENWATER.

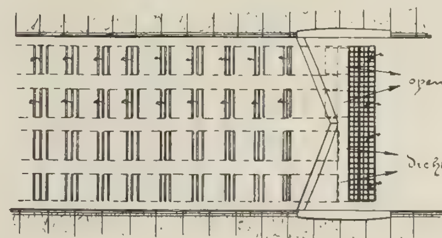


FIG. 4.

Aan dit kruishoofd zijn ter weerszijden stangen bevestigd welke aan het andere uiteinde verbonden zijn met een schuifstuk, waarop 2 schijven zijn aangebracht. Over deze schijven is een staaltouw geslagen, dat, na over 2 vaste schijven ge-

RIOLEN MET KLEPPEN TOT HET GELIJKMAKEN VAN BUITEN- EN BINNENWATER.





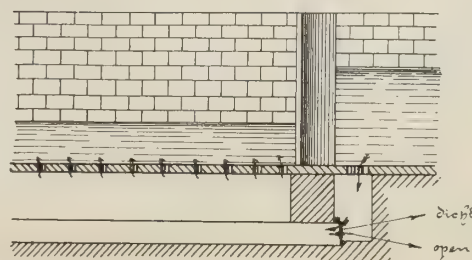


Fig. 5.

gaan te zijn, naar omlaag gaat, over leischijven gevoerd wordt en onder water verbonden is met de deur. (Fig. 9, 10, 11 en 11*a*).

Verankering van den houten sluisvloer met den bodem van het riool.

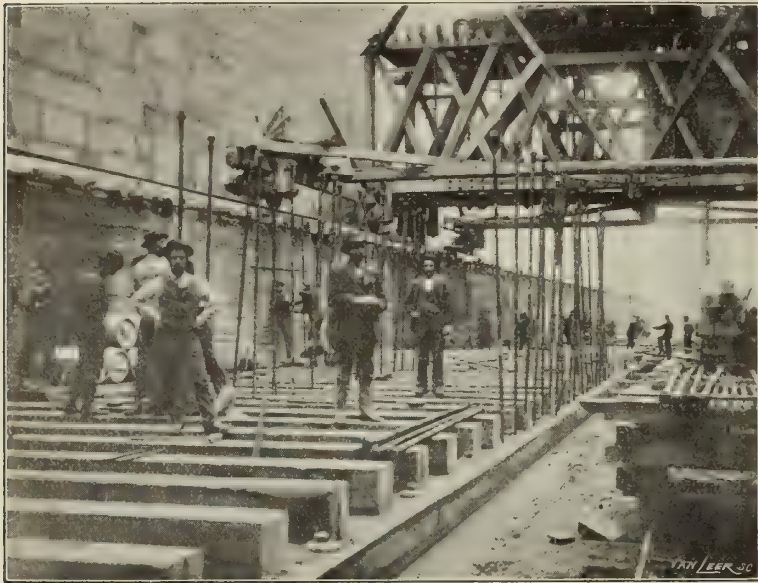


Fig. 5*a*.

In 4 van de genoemde gebouwtjes zijn tevens de machines voor het bewegen van de kleppen geplaatst, welke bestaan uit een vertikale schroefstang, waarover zich een koperen moer beweegt. Deze moer is verbonden met een kruishoofd, waaraan 2 stangen bevestigd zijn, welke aan het benedeneind verbonden zijn met een hefboom, die op de as van de draaiklep bevestigd is. Door het ronddraaien van de schroefstang wordt de moer op of neer bewogen en de klep gedraaid (Fig. 5 en 12). De beweging wordt van de as van den motor door middel van conische wielen op de schroefstang overgebracht.

Schutting van stoomschepen.



Fig. 6.

De motoren hebben een vermogen van 25 P.K. en worden door gewone weerstanden, als voor electrische trams, door middel van een handel bediend. In de uiterste standen wordt de stroomtoevoer automatisch verbroken.

Een 45 inch turbine, welke een vermogen van 155 P.K. ontwikkelt, dient tot het drijven van 2 stuks 45 K.W. 500 Volt Edison dynamo's, waarvan er slechts één in gebruik is.

Sluis met huisjes voor bewegingswerktuigen.



Fig. 7.

Een tweede turbine van gelijk vermogen drijft de lichtdynamo, welke een vermogen heeft van 60 booglampen à 2000 kaarsen, waarvan er 33 tot verlichting van de sluis en de toegangskanalen dienen. Voor het geval, dat het sluisbassin uitgepompt moet worden, bezigt men beide turbines tot het drijven van 2 centrifugaalpompen van 20 inches, welke ieder 16,000 gallons water per minuut kunnen opvoeren. Op deze wijze is het mogelijk, het sluisbassin in ± 7 uur ledig te pompen.

Bewegingswerktuigen der rioolkleppen en plaatsing van de bewegingswerktuigen.

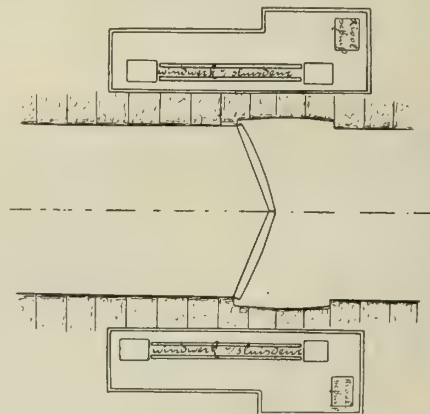


Fig. 8.

Een 15 inch turbine drijft bovendien een dynamo voor de gloeilampjes, tot het verlichten van het machinegebouw en de motorkamers.

De motoren voor het openen en sluiten der deuren en kleppen werken op een stroomspanning van 500 Volt. De stroom wordt door een zwaar bewapenden waterkabel naar den overkant der sluis gevoerd.

De deuren worden in gewone omstandigheden in ongeveer 2 minuten geopend of gesloten, de kleppen in 1 minuut, terwijl het buiten- en binnenwater in ongeveer 5 à 7 minuten gelijkgemaakt kan worden. Het openen en sluiten der deuren

Inrichting tot het openen en sluiten der deuren.

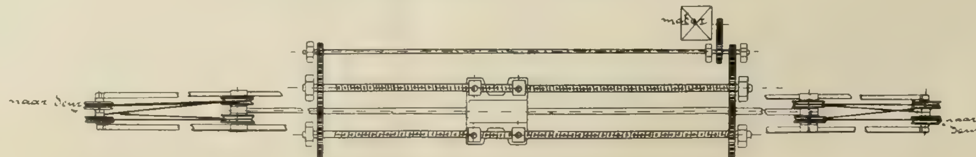


Fig. 9.

en kleppen kan sneller geschieden, zoo noodig in ongeveer 50 seconden; een snelheid overeenkomende met een openings- en sluitingstijd van ± 2 minuten voor de deuren en 1 minuut voor de kleppen, is echter in de practijk voldoende gebleken.

De snelheid wordt geregeld door de beide motormannen, die aan elke zijde der sluis, door het uit- of inschakelen van den weerstand, de motoren sneller of langzamer kunnen doen loopen. Naarmate de deuren zich sluiten of openen, wordt de weerstand ingeschakeld, zoodat de snelheid langzamerhand

Deuren met staaltouwen tot het opentrekken.

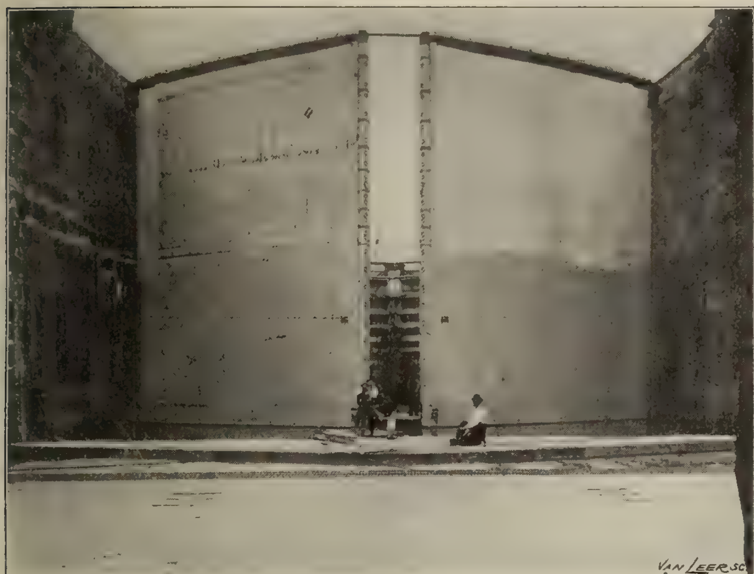


Fig. 10.

verminderd wordt, totdat de stroomtoevoer, even voordat de deuren geheel geopend of gesloten zijn, automatisch wordt verbroken.

Alle machines hebben tot nog toe uitstekend gewerkt; het eenige bezwaar is het langzamerhand doorroesten en vervolgens breken der staaltouwen, die men echter binnen zeer korten tijd door nieuwe kan vervangen, daar onder het vaste personeel voor de bediening der sluis ook een duiker is opgenomen. Daar bovendien het kanaal en de sluis slechts

Deuren met leischijven voor de staaltouwen tot het sluiten.

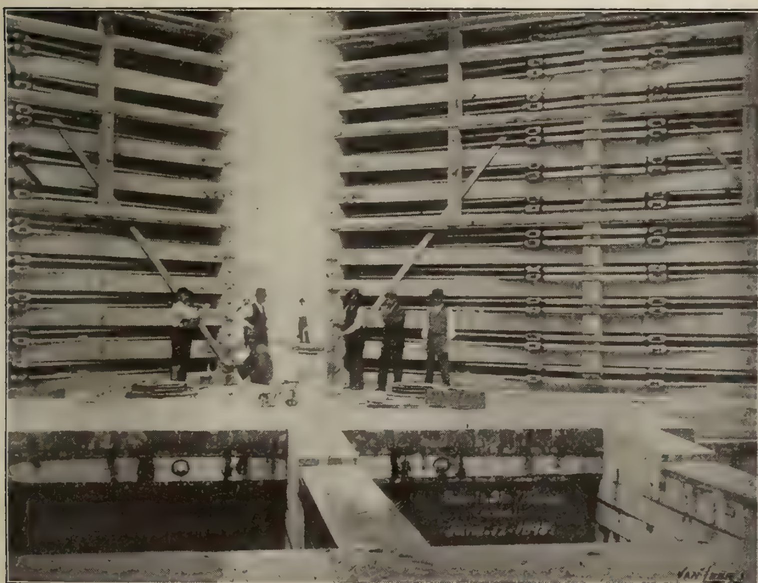


Fig. 11.

van ongeveer 15 April tot 15 December voor schepen toegankelijk zijn, heeft men elk jaar ongeveer 4 maanden, waarin alle machines grondig onderzocht en zoo noodig gerepareerd kunnen worden.

Het scheepvaartverkeer is, gedurende de 8 maanden die kanaal en sluis geopend zijn, zeer groot. In 1897 bedroeg het aantal schepen, dat door de beide sluizen aan de Amerikaansche zijde (welke hydraulisch bewogen worden) en door de beschreven sluis aan de Canadeesche zijde geschut werd, ongeveer 18000 met een inhoud van pl.m. 18.000.000 ton, terwijl men verwachtte, dat dit voor 1898 ongeveer 20.000 zou bedragen. De grootste diepgang der schepen bedroeg 18 voet (=5,486 meter).

De reden, waarom tot het electrisch bewegen der sluisdeuren en kleppen is overgegaan, is, dat men bij de hydraulisch bewogen deuren en kleppen der sluizen aan de Amerikaansche zijde, gedurende de laatste weken, dat die voor de scheepvaart geopend zijn, zeer veel moeite heeft de machines gangbaar te houden, niettegenstaande het gebruik van glycerine in plaats van water.

Inrichting tot het openen en sluiten der deuren.

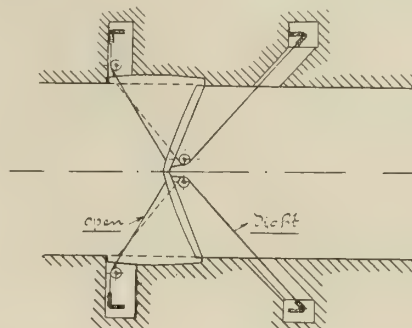


Fig. 11a.

Men verzekerde ons dan ook aan de Amerikaansche zijde, dat, hoewel men met eenig wantrouwen de toepassing van electrische beweegkracht voor de sluis aan de Canadeesche zijde had tegemoet gezien, men met het oog op de daar verkregen uitstekende resultaten, zeker voor een dergelijke toepassing zou adviseeren, wanneer een nieuwe sluis gemaakt moest worden.

Omtrent kosten van bediening en onderhoud der installatie te Sault Ste. Marie kon men ons geen gegevens verschaffen. Daar gebruik gemaakt wordt van het verschil in waterhoogte tusschen het Superior- en Huron-meer, tot het drijven van de turbines, zijn de uitgaven voor stroomvoortbrenging zeer gering.

Het water stroomt toe door een pijp met een diameter van

Rioolkleppen.



Fig. 12.

6′ 8″ (= 2,033 meter), welke zich op ongeveer 70 voet van het krachtstation in tweeën splitst. Elk der vertakkingspijpen, welke het water aan de turbines toevoeren, heeft een diameter van 5 voet (= 1,525 meter).

De derde turbine voor de verlichting met gloeilampen ont-

vangt water van een der beide 5-voets buizen, terwijl het water na door de turbines gestroomd te zijn, door twee 5-voets buizen onmiddellijk beneden de sluis wordt afgevoerd.

Omtrent de kosten van de installatie wordt vanwege het „Department of Railways and Canals" te Ottowa (Canada) het volgende medegedeeld:

Aan de Canadian General Electric Co. voor electrische toestellen	$ 14641,90.
Aan de Canadian Locomotive & Engine Co. voor machines voor het openen en sluiten der deuren en kleppen	$ 27120,21.
Aan de HH. Wm. Kennedy & Co. voor turbines, pijpen, enz.	$ 9105,90.
Totaal bedrag	$ 50868,01.

Aan deze beschrijving zijn, behalve een rapport van den heer J. C. Boyd nog verschillende schetsen en foto's toegevoegd.

Haarlem. J. F. Hulswit.

* * *

Rapport Sault Ste. Marie-kanaal. (Vertaling).

Sault Ste. Marie, 2 Aug. 1897.

Mijnheer!

Ik heb de eer u mijn jaarlijksch rapport te doen toekomen omtrent het Sault Ste. Marie-kanaal voor het jaar, eindigende 30 Juni 1897. Daar het kanaal slechts voor ongeveer 87 dagen gedurende den herfst van 1895 in gebruik was, is dit in werkelijkheid het eerste rapport over een vol jaar.

Het kanaal werd gesloten den 10 December 1896 en werd geopend op den 21 April 1897, gelijktijdig met het St. Mary's-kanaal, aan de Amerikaansche zijde der rivier.

Gedurende het fiscale jaar, eindigende den 30 Juni 1897, hadden 2908 schuttingen plaats, doorlatende 4560 geregistreerde en niet-geregistreerde schepen met een totale tonnemaat van 3,692.804 ton met een gemiddelden tijd van $17^1/_3$ minuut voor elke schutting; van deze tonnemaat behoorde 14.78 pCt. aan Canada.

De nieuwe sluis van 800 voet aan de Amerikaansche zijde, de «Poe»-sluis genaamd (naar den overleden generaal Poe, die de constructie had geleid), werd voor het gebruik geopend op 3 Augustus 1896 en had zeer invloed op de tonnemaat, die ons kanaal passeerde, daar het gebruik van 1080966 ton in Juli, tot 587195 ton in Augustus daalde, een vermindering van bijna 50 pCt., maar ten gevolge van de onvoldoende werking van een gedeelte der machines van de nieuwe Amerikaansche sluis en nadat het nieuwtje, van door deze sluis te schutten, voorbij was, nam de percentage van schepen, die door ons kanaal gingen, toe, zoodat wij tegenwoordig een niet onbelangrijk deel van het verkeer hebben.

Het vervoer van goederen door de St. Mary's-rivier naar en van het Superior-meer is zeer belangrijk en bedroeg voor het seizoen van 1896 16239061 ton, geladen in 18615 schepen met een totaal geregistreerde tonnemaat van 17249416 ton of bijna tweemaal zooveel als door het Suezkanaal gaat, dat 365 dagen per jaar open is, terwijl de kanalen hier gemiddeld 230 dagen per jaar gebruikt kunnen worden. De statistieken van de Amerikaansche en Canadeesche sluizen zijn ontleend aan geverifieerde rapporten van cargo's, overgelegd door de kapiteins der schepen, welke de sluizen gebruiken; een dagelijksche uitwisseling van scheepsrapporten heeft plaats, waardoor een volledige lijst van het verkeer op het Superior-meer verkregen wordt.

Het nieuwe, 20 voet diepe kanaal, door het Amerikaansche Gouvernement in de St. Mary's-rivier gegraven, staat aan de schepen toe tot grooten diepgang te laden en cargo's van meer dan 6000 ton zijn geen bijzonderheid. De grootste diepgang van door het kanaal gaande schepen heeft tot nog toe 18 voet bedragen.

Lichte beschadiging van pieren en sluis door schepen is voorgekomen.

De machines in het krachtstation zijn volledig nagezien en hersteld; de turbines en pompen met inbegrip van de krachtdynamo's doen hun werk goed en zijn in den besten toestand. De dynamo voor de verlichting van de gebouwen met gloeilicht is gebleken te klein te zijn voor de behoefte, vooral gedurende de lange herfstnachten, waarin veel van haar geëischt wordt. Ik dring er zeer sterk op aan de kleine machine door een grootere te doen vervangen.

De electricien geeft het volgende rapport omtrent de booglichtdynamo:

»De grootste moeite gedurende het afgeloopen jaar werd door de booglichtdynamo veroorzaakt. Het is u bekend, dat dit een Wood-dynamo No. 7 is met een capaciteit van 40 lampen, waarop wij nu 33 booglampen, benevens verscheidene gloeilampen van 32 kaarsen ieder, branden en om al deze lampen te bereiken, hebben wij 7.2 mijl kabel noodig, met inbegrip van 4250 voet waterkabel. Dit is te veel voor een kleine machine van zulk een zwak type, zoodat in het afgeloopen jaar verscheidene malen gebleken is, dat zij het vereischte werk niet kon doen. De machine heeft op verschillende tijden 7 windingen van een anker en 2 van een ander anker verbrand.

Zij is niet geschikt voor dit klimaat met zooveel regen en duisternis. Het gebeurt gedurende de herfstmaanden dikwijls, dat deze machine van $13^1/_2$ tot $14^1/_2$ uur moet loopen en ik dring er sterk op aan, dat zij onmiddellijk door een andere vervangen wordt.

Er zijn andere machines van het »open winding"-type, zooals de T. H. en Brush, welke beide in Canada gemaakt worden; van deze beide is de Brush de beste, als zijnde meer geschikt om door een waterwiel gedreven te worden met het oog op de wisseling in snelheid en ook wat het dikwijls voorkomen van bliksem betreft.

Een ander voordeel van deze machine (Brush) is, dat het anker in zeer korten tijd verwisseld kan worden, terwijl deze wisseling bij de bestaande machine minstens $2^1/_2$ tot 3 uur vordert, waarbij de grootste voorzichtigheid in acht genomen moet worden, daar anders de ankeras verbogen wordt en voor het gebruik ongeschikt is.

Ik ben er volkomen zeker van, dat, wanneer deze machine werd aangeschaft, de verlichting met inbegrip van de seinlichten, veel minder kostbaar en meer vertrouwbaar zou zijn.

Met de aanwezige machine zullen zich zeker dezelfde moeielijkheden, die wij gehad hebben, herhalen."

Betreffende de booglichtdynamo wensch ik nog op te merken, dat het van het grootste gewicht is, dat onze seinlichten, die op deze dynamo branden, gedurende de nacht blijven branden, nadat zij eenmaal aangestoken zijn, daar het met de sterke stroomingen, die onze beide kanalen kruisen, voor schepen zeer gevaarlijk zou zijn, indien de lichten zouden uitgaan.

Bovendien duurt het veel te lang het anker te verwisselen, indien daarmede een ongeluk mocht plaats hebben; met groote zorg en moeite hebben wij gedurende het seizoen slechts twee malen ernstig oponthoud gehad en gelukkig waren er toen geen schepen in aantocht.

Al de machines buiten het krachtstation zijn nagezien en hersteld. De trekstangen der kleppen zijn recht gemaakt, maar daar zij weder buigen, blijken zij te licht te zijn en gedurende den aanstaanden winter zullen zij uitgenomen en versterkt dienen te worden.

De machinerie is over het algemeen in goede orde.

De deuren werden hersteld, geschilderd en versterkt onder contract met de heeren J. & E. Müller en zijn nu zeer goed in orde. . . . . De motorhuisjes werden buiten en binnen 2 maal goed geschilderd.

De binnenmuren van het krachtstation werden afgepleisterd en al het houtwerk is opnieuw geschilderd, waardoor het aanzien zeer is verbeterd.

De booglampen werden volledig hersteld en hebben dit seizoen tot zoover goed voldaan.

Ik moet weder de opmerkzaamheid vestigen op de pijlers van de spoorwegdraaibrug in het midden van het kanaal. Verscheidene schepen zijn aangeloopen en hebben zich zelf meer of minder schade berokkend, hoewel de pijler ongedeerd bleef.

De elleboog aan den benedeningang van het kanaal bij het einde van de zuiderpier zou afgenomen moeten worden om het kanaal te verwijden, waar de schepen hun draai nemen om uit en in het kanaal te komen; wanneer deze afgraving geschiedt, zou de zuiderpier ongeveer vijfhonderd voet of meer verlengd dienen te worden, om meer ruimte te geven voor schepen, die 's nachts vastmeeren nadat zij geschut zijn en blijven liggen, om bij daglicht de St. Mary's-rivier af te varen. Verscheidene malen gedurende dit seizoen hadden aan beide pieren beneden de sluis schepen gemeerd, die de rivier af moesten, waardoor het voor schepen, die de rivier op moesten, moeielijk was in de sluis te komen.

Het zou voor schepen, die het kanaal bevaren, een groot voordeel zijn, wanneer op de roode draaiboei een licht geplaatst werd, en ik ben overtuigd, dat in dit geval meer schepen van ons kanaal gebruik zouden maken.

Met het oog op de sterke stroomen, die onze kanalen kruisen, is het voor de veiligheid der schepen van het grootste gewicht, dat de boeien, die het vaarwater aangeven, op hun plaats gehouden worden, maar door het groote aantal vlotten, dat er tusschen door gesleept wordt, was het voor het Marinedepartement, waartoe deze boeien behooren, zeer moeielijk ze op hun plaats te houden en verscheidene schepen zijn vastgeloopen doordat sommige boeien verplaatst waren, gelukkig zonder veel schade te beloopen. De ondervinding heeft geleerd, dat de lange nauwe sluisvorm die gekozen is, voor het verkeer uitnemend geschikt is.

Dat de electrische beweging van de sluis zeer veel beter is dan de hydraulische, is bewezen door de snellere schutting der schepen en het gemak, waarmede onze sluis bediend wordt, vergeleken met de sluizen aan de Amerikaansche zijde, die beide hydraulisch bewogen worden; onze sluis is van af de opening in 1895 tot nu toe zonder storing en zonder oponthoud voor de schepen bediend.

Ik heb de eer te zijn, enz.

(w. g.) J. C. Boyd,
Superintendent.

Brieven uit Parijs.

De afgevaardigden van het Instituut bij de Société des Ingénieurs Civils de France te Parijs.

I.

De receptie van buitenlandsche ingenieurs zou beginnen op Vrijdag 29 Juni 's avonds 9 uur met een zoogenaamde „Converzatione”.

De president der Nederlandsche delegatie van het Kon. Instituut van Ingenieurs, de heer J. DE KONING, had de naar Parijs gereisde leden J. D. DONKER DUYVIS, P. M. DUYVIS, W. J. VAN GEER, H. P. N. HALBERTSMA, A. PH. VAN DER PLOEG, Jhr. J. B. VAN MERLEN, G. E. V. L. VAN ZUYLEN en R. A. VAN SANDICK, secretaris, uitgenoodigd een uur te voren samen te komen in het bekende *Café de la Paix*. Van daar begaf men zich naar het eigen gebouw van de Société (Rue Blanche 19) tot het bijwonen van een buitengewone algemeene vergadering, uitsluitend gewijd aan de ontvangst der afgevaardigden, voor wie de eerste banken waren gereserveerd.

Aan de bestuurstafel zaten o. a., behalve de president voor 1900, de bekende ingenieur GUSTAVE CANET, chef der firma CREUZOT, de oud-voorzitter EIFFEL, wiens naam wel aan ieder buitenlander bekend is, dank zij zijn toren, LIPPMANN, die vele Instituutsleden zich nog zullen herinneren als de vicevoorzitter der vereeniging, toen deze een bezoek aan ons Instituut bracht, en LOREAU, die het 50-jarig herinneringsfeest in 1898 met een benijdenswaardige welsprekendheid presideerde.

De Nederlandsche lezer zal het wellicht vreemd vinden, dat geen enkel ingenieur van het korps der ponts et chaussées, noch genie-officier aan deze bestuurstafel zat. Sterker nog: Noch ingenieur van den waterstaat, noch genie-officier is lid dezer vereeniging.

Dit staat in verband met het ontstaan der Société des ingénieurs civils de France in het jaar 1848. De oprichters wenschten namelijk in de eerste plaats alle officieele inmenging, elke leiding vanwege de regeering te vermijden, een streven dat zeker de opmerkzaamheid verdient in een zoo gecentraliseerd bureaucratisch land als Frankrijk. Liet men nu de ingenieurs van het machtigste, invloedrijkste van alle officieele ingenieurskorpsen, dat der ponts et chausseés toe, dan leed het wel geen twijfel of onder dat korps, met zijn hoog wetenschappelijke opleiding, met zijn algemeen erkende competentie in het ingenieursvak, zouden leidende personen gevonden worden. In hoever het juist gezien was deze hoogstaande Fransche ingenieurs bepaald uit te sluiten, omdat zij ambtenaren zijn, mogen wij als buitenlanders niet beoordeelen. Zeker is het echter, dat van de oprichting af, de ingenieurs-ambtenaren geen lid waren. Die ingenieurs-ambtenaren zijn allen oud-leerlingen der Ecole Polytechnique, welke school overigens meer artillerie-officieren dan ingenieurs onder haar oud-leerlingen telt. Men zal dan ook de anciens élèves de l'école polytechnique onder de leden der Société slechts bij toeval aantreffen. De overgroote meerderheid van de leden der Société hebben gestudeerd aan de zoogenaamde école centrale des arts et manufactures, het groote eigenlijk gezegde Polytechnicum van Frankrijk, dat dien naam niet voert, terwijl de école polytechnique in 't geheel geen technisch onderwijs, alleen een zeer hooge zuiver wetenschappelijke, speciaal wiskundige, training geeft.

Ziehier dan nu een vereeniging, die een zeer bijzonder standpunt inneemt in de ingenieursvereenigingen van alle landen: vertegenwoordigster namelijk van de groote nijverheid en ingenieurskunst in den meest uitgebreiden zin, met gewilde uitsluiting van de ingenieurs der regeering, civiele en militaire.

't Ligt voor de hand hier een parallel te trekken met ons Instituut, dat ongeveer in denzelfden tijd ontstaan is — 't is één jaar ouder — dan de Société. Had men in Frankrijk destijds een degelijke kern van ingenieurs, geen staatsdienaren, in die mate dat particulieren hier ambtenaren uitsloten, in Nederland waren niet veel andere ingenieurs dan waterstaats-ingenieurs en genie-officieren. En zoo ontstond het Koninklijk Instituut van Ingenieurs noodzakelijkerwijze uit waterstaat en genie.

De Fransche Société heeft haar traditie niet gewijzigd. Nog sluit zij de officieele vertegenwoordigers uit. Het Nederlandsche Instituut van Ingenieurs heeft niet eenigerlei uitsluiting bedoeld. Maar toch, toen de Nederlandsche ingenieurs toenamen en er voor hen allen allerminst plaats kon zijn aan de staatsruif, toen ook de spoorweg-ingenieur, de werktuigkundige, de scheepsbouwkundige, de electrotechnicus in Nederland zijn plaats kreeg in het technische leven, toen heeft gelukkigerwijze de fusie der reeds afzonderlijk naast het Instituut ontstane zustervereenigingen het Instituut voorgoed behoed voor de eenzijdigheid, die het voor de toekomst zou belet hebben zich te vleien met de meening: te zijn de vertegenwoordiging van Nederlands ingenieurswereld. Dat gevaar is echter goddank geweken, en de gedelegeerden op de Société hadden het recht zich te Parijs te beschouwen als vertegenwoordigers van het technisch Nederland, sterk door hun benoeming als gedelegeerden van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

* * *

Keeren wij, na deze noodzakelijke uitweiding, terug tot de vergadering.

De president GUSTAVE CANET heette de afgevaardigden van vele vreemde landen welkom. Hij herdacht de vriendschapsbanden, die tusschen verschillende buitenlandsche genootschappen en de Société bestaan, en legde vooral gewicht op het internationaal karakter van de beoefening der ingenieurskunst, die kennis moet nemen van alles wat er op haar gebied over de oppervlakte der aarde wordt gedacht, ontworpen, verricht. Daardoor moeten — als 't ware vanzelf — betrekkingen ontstaan tusschen de ingenieurs der verschillende natiën. Een ingenieur, die zijn tijd meeleeft, kan zich niet beperken binnen de grenzen van zijn land; wat er op zijn vakgebied daarbuiten geschiedt, behoort eveneens tot zijn domein.

En nu de wereldtentoonstelling, die we allen bewonderen, zooveel geeft op ingenieursgebied, meende de Société het buitenland te moeten uitnoodigen ook haar gast te zijn.

Zijn het de wijsgeeren, de geleerden, de theoretici, die de zuivere wetenschap door hun denken vooruitbrengen, afgebakend van hun gebied is dat van den ingenieur die in hout, steen, ijzer en staal hun stoutste gedachten onmiddellijk toepast en daardoor verwezenlijkt. Hij neemt de nieuwste formules van den theoretischen geleerde met gretigheid aan, maar de praktijk leert hem zijn eigen coëfficiënten te gebruiken tot zekerheid. Als hij de toepassing van het nieuwst en stoutst gedachte heeft verricht, dan toont hij zijn werk met trots aan den geleerde, die daaruit kracht put en moed om weer verder te denken. Trotsch kunnen wij ingenieurs zijn op onze werken. Afstanden verminderden wij op groote schaal, ja we heffen ze geheel op door de toepassing der electriciteit.

En de tentoonstelling doet ons zien tot hoever wij, ingenieurs uit alle landen der wereld, het gebracht hebben in het beheerschen, het gebruiken der natuurkrachten.

„Moge dan uw verblijf onder ons — zoo eindigde de heer CANET — de banden van solidariteit hechter maken waar ze bestaan en nieuwe vormen, die onverbrekelijk zijn, tusschen de ingenieurs van alle natiën en de Fransche ingenieurs.”

* * *

't Was nu de beurt van de natiën die vertegenwoordigd waren.

Allereerst de Elzas, vertegenwoordigd door de Société industrielle de Mulhause, die deed uitkomen dat zij de oudste, zij het een kleine, technische vakvereeniging is.

Daarop sprak de Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège als oudste van 8 Belgische ingenieursvereenigingen. Men zou daar te lande ook wel een fusie-commissie mogen benoemen.

Deze Luiksche afgevaardigde herdacht o. a. dankbaar het aandeel door Frankrijk genomen in de verkrijging van België's onafhankelijkheid in de dagen van 1830, hetgeen ons persoonlijk nu niet zoo heel tactvol voorkwam tegenover den ook aanwezigen Noordelijken buurman.

Daarop Denemarken. Al deze redevoeringen hadden wel iets van elkaar; ze werden in goed Fransch gezegd en de grondtoon was: het kleine land van den afgevaardigde doet toch zijn best op technisch gebied, en staat verstomd over de tentoonstelling.

Een afwisseling was de nu volgende afgevaardigde van Spanje, die Spaansch sprak. Volgens onzen polyglotten delegatie-president, die ook al Spaansch verstaat, en die wel zoo vriendelijk was ons in te lichten, sprak de Spanjaard ook namens Columbia en Argentinië.

Het woord was nu aan Nederland. De heer DE KONING sprak als volgt:

M. le président. S'il est parfois pénible de faire son devoir, il n'en est pas ainsi pour moi lorsque le devoir s'impose de vous remercier au nom de l'Institut Royal des Ingénieurs néerlandais pour l'acceuil

que vous nous faites. Nous vous remercions de ce que vous nous invitez à assister à un nouveau triomphe du génie civil français, triomphe dont nous nous réjouissons en amis, en camarades; que nous vous envierions dans la limite de l'admis, si un petit peuple ne devait pas se résigner sous ce rapport-là. Nous vous remercions de nous donner l'occasion de renouveler des anciens liens d'amitié avec nos collègues de tous les pays ou d'en nouer de nouveaux à la fète que vous avez organisée pour nous.

Nu volgden, eveneens in het Fransch, Italië en Mexiko. En daarna Noorwegen in het Engelsch, gevolgd door Portugal en Rusland, welks afgevaardigde bleef steken en ten slotte Zwitserland; allen in het Fransch.

Natuurlijk is het opgevallen dat Engeland, Amerika, Duitschland en Oostenrijk niet vertegenwoordigd waren. Wij vernamen dat men, wegens plaatsgebrek, die landen te zamen de vorige week had gevraagd.

De heer CANET sloot daarop met een kort woord de vergadering, waarna men in een ander lokaal, waar een buffet was, nog eenigen tijd te zamen bleef.

* * *

Den volgenden avond, Zaterdag 30 Juni, waren wij met onze dames de gasten van den heer en mevrouw GUSTAVE CANET, den president der Société, in hun vorstelijke woning Avenue Henri Martin 87, tusschen het Trocadéro en het Bosch van Boulogne. Wij hoorden een ragfijne comédie in één bedrijf van EDMOND SÉE, getiteld *L'Honnête Femme*, gespeeld door niemand minder dan JEANNE GRANIER en FÉLICIA MALLET, de beroemde tooneelspeelsters, en wat het sterke geslacht betreft door LOUIS DELAUNAY van de Comédie-Française en PIERRE MAGNIER van het Théâtre SARAH BERNHARDT. Daarop volgden mejuffrouw MARIE LEMAITRE en de heer PAUL LEMAITRE (viool en harp), Japansche danseressen, en verschillende ouderwetsche Fransche liedjes, waaronder de bekende „Sire de Framboisy," gezegd en gezongen in kostuum door ALICE BONHEUR (Bouffes-Parisiens) LOUIS MAUREL (Scala), Mej. FAURY (Gymnase) en de heeren DE FÉRAUDY (Comédie Française) en JEAN BATTAILLE. 't Was werkelijk alles even mooi op verschillend gebied en naar de prachtige dames toiletten van de gasten werden wij niet moe te kijken. Toch is ons van den geheelen avond niet zoozeer bijgebleven de wonderlijke élégance en geacheverdheid van alle détails of de artistieke decoratie van plafond en zijwanden der zaal, naar wij vernamen ontworpen naar denkbeelden aangegeven door Mevrouw CANET, onze beminnelijke gastvrouw, dan wel de aanwezigheid van een schraal, smal jongmensch met een Fransch puntbaardje en een zwart, verbonden oog. Want die jonge man was de ingenieur LÉON, die elk onzer lezers van naam kent en heeft bewonderd, toen wij uit Afrika van hem lazen; 't was de gewezen, zwaar gewonde en herhaaldelijk dood verklaarde, ingenieur van CREUZOT in Transvaal! Wij konden niet nalaten op hem af te stevenen en de president onzer delegatie en velen onzer brachten hem een woord van warme sympathie, voor alles wat hij voor onzen stam gedaan heeft in Transvaal. Maar men zag het LÉON aan, dat hij, bescheiden man als hij is, meer man van de daad, dan iets anders en allesbehalve een poseur, niets moest hebben van dergelijke phrases. „Ik dacht dat gij dood waart", zeiden wij tot hem. „*On s'en remet quelquefois,*" was zijn antwoord.

Maar toen begon hij te vertellen van hetgeen de Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorwegmaatschappij gedaan heeft; hij zeide dat elk ingenieur dat ten zeerste moet bewonderen, ja dat deze maatschappij op 't gebied van exploitatie in tijd van oorlog dingen heeft verricht, die zóó bijzonder zijn uit een ingenieurs-oogpunt, dat ze bekend dienden te worden.

Het was ons bijzonder aangenaam hierop den heer LÉON te kunnen antwoorden, dat de redactie van *De Ingenieur*, reeds in de eerste maanden van den oorlog, ten deze stappen had gedaan, en dat „de Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorwegmaatschappij en de oorlog" de titel zal zijn van een weldra in ons blad te verwachten hoofdartikel, dat zoo gedocumenteerd mogelijk zal zijn.

Deze tijding zal, naar wij zeker weten, ook onze lezers verheugen.

Ten slotte de opmerking, die niet nieuw doch origineel is, dat onze delegatie het gewone succes had van den Nederlandschen ingenieur in den vreemde en op congressen, die als het te pas komt Fransch, Duitsch of Engelsch spreekt. Dit doet in alle geval geen een natie ons na. En dat danken we dan toch maar aan de zoo veel gesmade H. B. S.

(*Wordt vervolgd.*)

v. S.

Positieve en negatieve niveau-veranderingen.

In de aankondiging van het boek van den heer RAMAER (*De Ingenieur* No. 21) gebruikten wij de uitdrukking *positieve niveau-verandering*, welke aanleiding gaf tot eene vraag aan de Redactie omtrent de beteekenis van dien term. Gaarne voldoen wij thans aan het verzoek der Redactie, hiervan een nadere omschrijving te geven. Wij zullen dit doen door een beknopte historische toelichting.

Sedert het midden der 18e eeuw werd in hooge mate de opmerkzaamheid getrokken door het verschijnsel, dat er aan verschillende kusten in den loop der historische tijden een duidelijk merkbare verschuiving der lijn, waarin land en water aan elkander grenzen, werd waargenomen. Dat de uitgestrektheid van land en water niet altijd op aarde dezelfde geweest is, was reeds toen voldoende uit de verschillende geologische verschijnselen bekend. Men wist reeds, dat onderscheidene lagen van gesteenten op het vasteland in het water moesten zijn bezonken, en dat derhalve in een geologischen voortijd de zee zich moest uitgebreid hebben over streken, waar in historischen tijd altijd land werd gevonden. Maar het verschijnsel, dat in jongen tijd, in korte tijdsruimten zelfs, de waterspiegel der zee ten opzichte der kust schommelde, dat was iets nieuws, hetwelk verwondering wekte.

Het eerst werd dit verschijnsel met meer nauwkeurigheid waargenomen aan de kusten van Skandinavië.

Hier had men in het midden der 18e eeuw gevonden, dat de zeespiegel ten opzichte van de kust daalde, en dat derhalve het land langzaam als uit den schoot der zee scheen op te rijzen. Men stond nu voor de vraag of de *waterspiegel daalde dan wel of het vasteland rees*?

LINNAEUS en CELSIUS hielden in Zweden zich met die vraag bezig, en lieten tot nader onderzoek teekens in de rotsen aan de kust aanbrengen, om het verloop van dit verschijnsel te kunnen nagaan. Zij kwamen hierdoor tot de conclusie, dat de oorzaak van het verschijnsel moest gezocht worden bij den spiegel der zee, en dat deze daalde. Aan de bewegelijke watermassa schreven zij eerder de verandering toe dan aan de vaste rotsen.

In het begin der 19e eeuw kwamen eenige onderzoekers tot een geheel tegengestelde meening. Het was PLAYFAIR die in 1802 zich voor het eerst uitsprak in dien zin, dat de oorzaak van het genoemde verschijnsel moest gezocht worden in het *rijzen van het land*, niet in het dalen van den zeespiegel. LEOPOLD VON BUCH sprak zich in 1807 aldus uit: „dat de zeespiegel dalen kan is op grond van het hydrostatisch evenwicht van het water niet aan te nemen, en daar het verschijnsel der verschuiving van de waterlijn aan de kust niet valt te ontkennen, moet men aannemen, dat de bodem van Zweden zich langzaam verheft."

Deze leer werd door de geologen gaarne aanvaard, omdat zij paste in de geologische theorie van dien tijd.

Echter werd niet alleen waargenomen, dat het land uit de wateren opirees: ook werden elders vele kusten gevonden, die duidelijk aantoonden, dat het water hier hooger begon te staan in historischen tijd, en dat de kust derhalve in het algemeen, d. i. voor een geheele streek, in zee scheen weg te zinken. Bovenal in de aequatoriale gewesten werden deze laatste verschijnselen meest ontdekt; op hooger geografische breedte vond men meer het verschijnsel van stijgende kusten.

Aldus verkreeg men in den loop der 19e eeuw een reeks van gegevens omtrent het dalen er rijzen der kusten, welke op kaarten geteekend werden, zoodat enkele kusten als rijzende, andere als zinkende kusten werden aangeduid.

Evenwel begon er van verschillende zijden twijfel te rijzen aan de zekerheid of deze verschijnselen wel beslist tot een *rijzen of zinken des lands* konden teruggebracht worden. Men vond andere verschijnselen, die er op wezen, dat geenszins de spiegel der zee een onveranderlijk vlak is. Dit nu gaf aanleiding, dat de beroemde Oostenrijksche geoloog SUESS, die bovenal de gegevens omtrent stijgende en zinkende kusten critisch onderzocht, in 1880 (Verhandl. d. KK. geol. Reichsanstalt, Wien 1880 pag. 171) voorstelde, om een meer neutrale uitdrukking te gebruiken voor het verschijnsel, een uitdrukking, die zelve geen theorie in zich sloot. Daarom stelde hij voor, om de benaming *rijzing der kust* te vervangen door *negatieve niveauverandering*, d. i. een dalen van den waterspiegel der zee ten opzichte van het land, een verschuiving der waterlijn in benedenwaartsche of negatieve richting. De vroegere uitdrukking van *dalende kust*, werd nu eveneens vervan-

gen door die van *positieve niveauverandering*, d. i. een verschuiving der lijn van den waterspiegel langs de kust naar boven, in positieve richting.

Deze uitdrukkingen zetten geen theorie voorop; men kan daarbij zoowel als oorzaak de beweging van land als van water aannemen, en voor elke kust dient dit nader onderzocht te worden. Wij laten hier in 't midden, of die uitdrukking ook streng neutraal is. Echter, de uitdrukking werd sedert een twintigtal jaren door geologen vrij algemeen aangenomen en men vindt haar in de meeste Duitsche handboeken. SUESS heeft daartoe vooral den stoot gegeven door zijn standaardwerk „Das Antlitz der Erde", waarvan het tweede deel in 1888 verscheen. (1)

De vraag naar de oorzaak van die verschuiving der waterlijn is nog niet beslist opgelost, en zal ook niet overal op gelijke wijze opgelost moeten worden. Speciaal onderzoek is daarvoor noodig. Wij willen bij de onderzoekingen dienaangaande niet stilstaan.

Alleen nog een enkel woord over dit verschijnsel in Nederland.

Hier, in de streek der drooggemaakte kleigronden, moeten wij twee verschijnselen onderscheiden. Dat er bij de drooggemaakte polders door uitdroging *inklinking* van den bodem plaats heeft, is bekend. Echter beperkt zich die enkel tot de bovenste lagen der drooggemaakte polders, welke boven den grondwaterspiegel liggen en die uitdrogen.

Iets anders is het, of er langs de geheele Nederlandsche kust ook een verandering der lijn van den waterspiegel ten opzichte van de kust plaats had? En dit nu is onzes inziens niet te loochenen. Het komt ons voor, dat, om de oude uitdrukking te gebruiken, de Nederlandsche kuststreek o. a. in de eerste 15 eeuwen onzer jaartelling bepaald tot de dalende kusten behoorde, of, volgens de nieuwe uitdrukking, dat aan onze kust *positieve niveau-verandering* plaats vond. Ten overvloede verhalen wij, dat hiermede in 't midden wordt gelaten, of de zee dan wel het land daarvan de oorzaak is. Echter, men kan dat algemeene verschijnsel niet toeschrijven aan 't eenvoudig inklinken der kleilagen. Het is zelfs zeer goed mogelijk, dat de vorming of verwijding van het Nauw van Calais invloed had op de hoogte van den waterspiegel der Noordzee, zoodat hier werkelijk de hoogte van den zeespiegel daardoor afwisselde. Doch wij laten dit in het midden.

Onderscheidene zijn de verschijnselen aan onze kust, welke op het bestaan der positieve niveau-verandering wijzen. Dat onze laagvenen, welke in Holland gevormd zijn in streken, waar thans 4 à 5 meter water zou staan of staat, niet in zulke diepe plassen konden ontstaan, hebben wij vroeger aangetoond (2) en zij wijzen dus beslist op een daling des bodems tijdens hun ontstaan.

Maar er zijn nog jonger historische bewijzen voor ons betoog. De fondamenten voor het huis te Britten, het Lugdunum Batavorum der Romeinen, welke sterkte in den tijd der Romeinen gebouwd is, liggen thans buiten Katwijk in zee op zijn minst 4 à 5 meter onder den waterspiegel. Is het aan te nemen, dat de Romeinen de fundamenten van een gebouw aan den buitenkant der duinen zoo diep gelegd zouden hebben bij den tegenwoordigen waterstand? Het komt ons voor van niet.

In de Wadden bij Friesland vindt men nog veenoverblijfselen (zie onze werken *Nederland en zijn Bewoners*, en *Tegenwoordige Staat van Nederland*); zouden die daar gevormd kunnen zijn bij den tegenwoordigen waterstand der zee?

Ook de terpen in Friesland geven ons aanwijzingen omtrent het verschijnsel, dat wij bespreken. Onder de terpen vindt men enkele sporen van bewoning op het effene terrein; ook deze wijzen er op, dat in den tijd der eerste bewoning van Frieslands kleistreek de waterspiegel lager was, zoodat er in dien tijd een bewoning zonder terpen kon plaats vinden. Door het rijzen van den zeespiegel ten opzichte van het land werd later het bouwen van terpen en dijken beslist noodzakelijk voor de bewoning.

---

(1) Wij gebruikten de uitdrukking in 1884, toen wij ons boek *Onze Aarde*, handboek der Natuurkundige Aardrijkskunde, schreven, om zooveel mogelijk in overeenstemming te blijven met de termen, die specialiteiten op dit gebied bezigden. Ook in *Onze Planeet* hebben wij dien term verklaard, doch met het oog op de duidelijkheid en onder restrictie van er geen theorie in neer te leggen, gebruikten wij in den 4den druk van 1899 ook de oude termen wel weder.

(2). H. BLINK, De laagvenen in Nederland en het ontstaan van drijftollen (Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 1891). Zie ook ons werk: Nederland en zijn Bewoners, II pag 519.

Wij bepaalden ons slechts tot enkele aanduidingen omtrent het vraagpunt, echter feiten, die, naar wij meenen met logische zekerheid aanwijzen, dat omstreeks de eerste eeuwen onzer jaartelling de zeespiegel ten opzichte van het land aan de Nederlandsche kust lager moet gestaan hebben dan thans.

Den Haag. H. BLINK.

Een en ander over het nut van grondboringen

III

Slot, vervolg van bldz. 648 No. 52, jaarg. 1899.

X. *Het maken van mijnputten.*

De mijnputten, welke toegang verleenen tot de ligplaatsen der nuttige delfstoffen, worden op verschillende wijzen, afhankelijk van den aard der gesteenten en de hydrologische toestanden, gebouwd.

Met behulp van springstoffen (zie hoofdstuk XIII) maakt men ze in vaste rotsen, tenzij deze te veel water aanvoeren. Dan toch is meermalen te voorzien dat het doel op de gewone wijze niet of slechts met groote moeite en kosten te bereiken is.

De technicus zal onder die omstandigheden door boring een gunstig resultaat trachten te verkrijgen.

Geboorde ronde schachten werden reeds in de eerste helft dezer eeuw aangelegd, doch door de gebrekkige cuvelage waren geen van alle waterdicht. Een goede afsluiting van het omringende bodemwater gelukte pas, toen door den Belgischen ingenieur CHAUDRON bekleedingsbuizen van gegoten ijzer gebezigd werden.

De eerste mijnputten van dien aard waren die van St. Vaast, 1854 en St. Marie, 1860, bij Péronne, succ.: met middellijnen van 3.63 en 1.80 meter. Later werd dit systeem in Frankrijk, België en Duitschland veelvuldig toegepast, ook voor schachten van kleinere afmetingen, dienende voor luchtverversching.

De boring wordt meestal verricht volgens de stelsels van KIND- CHAUDRON en LIPPMAN en Co.

Het voornaamste verschil tusschen beide methoden bestaat in de uitvoering van het werk.

CHAUDRON maakt eerst een put van 1.20—2.00 Meter middellijn om dien daarna met een grooteren trepaan te verwijden, waarbij het nauwere boorgat steeds minstens 10 meter dieper moet blijven om het boorslib te kunnen opnemen. LIPPMAN en Co. boren de schachten daarentegen onmiddellijk op de gewenschte wijdte.

Het boren geschiedt met een valboor, welke door middel van een glijschaar of vrije valschaar met de boorijzers verbonden is. De beitel is samengesteld uit een rij verstaalde tanden, welke voor het slijpen verwisseld kunnen worden. De kleine boor van CHAUDRON heeft een gewicht van 6000 à 8000 K.G. en een breedte van 1.40—2.00 meter. De verwijdingsboor weegt 15.000 à 20.000 K.G. en is 4.30 meter breed. In het midden zijn de tanden vervangen door een rechthoekigen beugel, die in het kleine boorgat past en tot geleiding dient; de vertikale afmeting moet dus grooter zijn dan de valhoogte van den trepaan.

De diameter van de cuvelage is geringer dan die van den geboorden put; de tusschenruimte van ± 20 c.M. wordt met beton gevuld.

Meermalen zijn steen- en bruinkoolbeddingen, alsmede zoutlagen gedeeltelijk bedekt door zeer fijn, poedervormig zand, dat, wanneer het veel water bevat, een groot bezwaar voor den schachtbouw oplevert.

Dit drijfzand ligt gewoonlijk dicht onder de humuslaag en is veelal niet dikker dan 12 à 20 meter; alleen in de rivierdalen, o. a. van Ruhr en Rijn, vormt het machtige en uitgestrekte banken. In het overige laagland vult het de inzinkingen van den ondergrond, dus in Westfalen, België en Noord-Frankrijk die van den Emscher mergel. Op de eene plaats kan de dikte van het zoo moeilijk te verwerken drijfzand derhalve aanzienlijk, elders — op korten afstand — van weinig beteekenis zijn.

In zulke streken moet door voorafgaande enge boringen met waterspoeling het geschiktste punt voor de aan te leggen schacht opgespoord worden.

Is het drijfzand echter niet te vermijden, dan dient men dit met roteerende zakboren uit den put te verwijderen.

De cuvelage moet daarbij direct volgen, of, beter nog, aan de boring voorafgaan.

XI. *Het verkrijgen van een langzamer, doch geregelden afvoer van water uit mijnen.*

Verlaten mijngangen en natuurlijke holten zijn gewoonlijk gevuld met water en slechte gassen, welke gevaar opleveren indien de geheele massa plotseling te voorschijn treedt. Is de ligging van zulke oude galerijen uit de plannen bekend of kan men haar aanwezigheid slechts vermoeden, dan mag in die richting geen verdere ontginning plaats hebben alvorens met, op bijzondere wijze ingerichte, boren (1) een onderzoek is ingesteld.

Volgens een politieverordening van het voormalig Bergamt Dürren van 15 April 1835 en een instructie voor de betrokken ambtenaren, dd. 15 Juni 1836, moet in steenkool 4.7, in andere gesteenten 1—1.5 meter voorgeboord worden en mogen de daarvoor gebezigde beitels niet breeder zijn dan 39 m.M.

Wordt een waterreservoir aangeboord, dan zal de inhoud trachten zich met geweld een weg te banen door de nieuwe opening. Teneinde nu te voorkomen dat te veel water en gassen naar buiten dringen, moet aan de boormachine een inrichting verbonden zijn, welke het gat onmiddellijk weder voor het aandringende water sluit en waarmede de afvoer vervolgens kan geregeld worden.

Aan deze voorwaarde voldoet de door FRIEDRICH in Clausthal geconstrueerde „Harzer Machine".

In schachten, welke niet geboord, doch met behulp van explosief-stoffen worden aangelegd, heeft men nu en dan lagen te passeeren, die water onder hooge drukking bevatten, hetwelk bij het laten springen der rotsen met kracht te voorschijn zou treden en den put onder water zetten.

Teneinde zulks te voorkomen maakt men eerst een nauwe opening tot in die bedding, om zoodoende het water langzamer af te voeren. Dit kan o. a. geschieden met het boorwerktuig van CARL BALLING, dat aan de boven gestelde eischen beantwoordt.

Ook in, op dezelfde wijze, doch boven reeds bestaande galerijen, te bouwen mijnputten, bewijst de trepaan, ten behoeve der afwatering, goede diensten. Langs een boorgat, reikende tot in bedoelde gangen, kan zoowel het water der oppervlakte, als dat uit den bodem worden afgeleid naar de bestaande pompen, die het verder verwijderen.

Kostbare machines voor het drooghouden van de schacht zijn dan onnoodig.

XII. *De ventilatie van mijnen en tunnels.*

De dampkringslucht, welke uit ongeveer 79 pCt. stikstof en 21 pCt. zuurstof bestaat, wordt in de mijnen bedorven, hetzij door onttrekking van zuurstof, hetzij door toevoer van slechte gassen.

De vermindering van zuurstof is voor een klein gedeelte toe te schrijven aan de aanwezigheid van menschen en dieren, alsmede van brandende lampen; voor het overige wordt zij veroorzaakt door de oxydatie van pyriet en het rotten van hout. Het verschijnsel openbaart zich door het zwakker branden en ten slotte uitdooven der lichten. Bij een gehalte van 15 pCt. en minder is de lucht niet meer geschikt voor de ademhaling, langer oponthoud in zulk een atmosfeer heeft den dood ten gevolge.

Schadelijke dampen ontstaan door de ademhaling, doch hoofdzakelijk door gasontwikkeling uit het kolengebergte en oude groeven, rottings- en oxydatieprocessen, het gebruik van springstoffen enz.

Tot de hier bedoelde gassen behooren in de eerste plaats: koolzuur (CO_2), kooloxyde (CO), zwavelwaterstofgas (HS) en mijngas of methaan (CH_4).

Het koolzuur verzamelt zich tengevolge van zijn hoog specifiek gewicht (1.524) op de laagste punten; het verraadt zich door het onmiddellijk uitgaan der lampen en werkt reeds doodend als de lucht er meer dan 5 à 6 pCt. van bevat.

Kooloxyde. Evenals het vorige wordt het in groote hoeveelheden gevormd tijdens brand in steenkoolmijnen. Het specifiek gewicht (0.9702) komt nagenoeg overeen met dat van den dampkring; dientengevolge is het gehalte aan CO bijna overal even groot. Dit gasmengsel is bijzonder gevaarlijk, omdat de lichten daarin aanblijven, terwijl het reeds vergiftig op het menschelijk organisme werkt; 1 pCt. moet al doodelijk zijn.

Zwavelwaterstofgas (s. g. 1.19) komt in oude, overstroomde gangen voor; daarom is bij het aftappen voorzichtigheid geraden (zie hoofdstuk XI). Buitendien ontwikkelt het zich in steenkoolmijnen door ontleding van pyriet, onder inwerking van water en warmte. Met de vlam eener lamp in aanraking komende, ontbrandt het en explodeert daarbij als de atmosfeer er meer dan $^1/_{10}$ pCt. van bevat.

In lucht, welke voor $^1/_{1500}$ uit HS bestaat, kunnen geen vogels leven; bij een gehalte van $^1/_{800}$ sterven honden en van $^1/_{250}$ paarden.

Mijngas of licht-koolwaterstofgas (s. g. 0.552). Zijn ontstaan moet toegeschreven worden aan een langzaam verkolingsproces, waaraan de steenkolen onderworpen zijn tot zij nagenoeg geheel in koolstof zijn omgezet.

Behalve in steenkoolbeddingen komt het methaan in geringere mate voor in steenzout, bitumineuze lei- en kalkgesteenten en nabij petroleumbronnen, daarentegen zelden of nooit in bruinkoollagen.

In alle steenkoolmijnen wordt het mijngas niet aangetroffen; het meeste en gevaarlijkste leveren de cokeskolen; de magere en gaskolen van Westfalen doen dit in veel geringere mate. Van invloed op de gasontwikkeling zijn verder de diepte der beddingen en de aard der overdekkende gronden.

Het gehalte van CH_4 neemt — jammer genoeg — met de diepte toe; met dezen factor, welke een groot bezwaar is voor de exploitatie van diepe mijnen, zal dus, vooral in de toekomst, rekening moeten gehouden worden. In Westfalen werd opgemerkt dat de door mergel bedekte beddingen rijker aan dit gas zijn dan die, welke onder andere gesteenten bedolven liggen.

Het licht-koolwaterstofgas vermengt zich met de dampkringslucht en vormt de zoogenaamde „Schlagende Wetter", welke ontbranden, zoodra zij met de vlam eener lamp in aanraking komen. Eerst wanneer de atmosfeer meer dan $6^2/_3$ pCt. mijngas bevat, treden daarbij explosies op, die in hevigheid toenemen tot het maximum bij een gehalte van 10 à 11 pCt. bereikt is; vervolgens worden de ontploffingen weder zwakker. Bestaat het mengsel voor meer dan 33 pCt. uit methaan, dan houden de vuurverschijnselen door gebrek aan zuurstof op en wordt de lucht te slecht om in te ademen.

Door het gebruik van veiligheidslampen, waarvan de eerste door den Engelschman DAVY in 1815 werd uitgevonden en welker constructie nog steeds verbetering ondergaat, is het gevaar voor explosies wel aanmerkelijk verminderd, doch niet weggenomen. Dit blijkt duidelijk wanneer men nagaat dat van de 1070 ontploffingen, welke in het 22-jarig tijdvak van 1861—'82 in het Westfaalsche kolengebied plaats hadden, niet minder dan 27.02 pCt. moeten toegeschreven worden aan de constructie en de behandeling dier lampen, met inbegrip van de gevallen, waarbij deze beschadigd of vernield werden.

Het eenige middel om de hier besproken gassen zooveel mogelijk onschadelijk te maken, bestaat in groote verdunning dier dampen, welke verkregen wordt door een goede en voortdurende luchtverversching. Deze is evenwel slechts mogelijk, wanneer de dampkringslucht het mijnwerk niet alleen kan binnendringen, doch tevens langs een anderen weg weder verlaten, dus als er meer dan één open verbinding met de oppervlakte bestaat.

Evenals op de aarde, wordt ook onder den grond de wind in het leven geroepen door ongelijkmatige verwarming en het daarmede gepaard gaand verschil in luchtdrukking. Daarom moeten de schachten, zoo mogelijk, op verschillende niveau's uitmonden.

De beste natuurlijke ventilatie kan verkregen worden in mijnen, welke met gaanderijen — min of meer horizontale gangen, die van buiten naar het binnenste van den berg voeren — zijn aangelegd, n.l. wanneer het uiteinde dier tunnels door een vertikale schacht met een hooger gelegen punt der berghelling verbonden wordt.

Terwijl de temperatuur aan de oppervlakte voortdurend afwisselt, blijft zij in de mijn reeds op geringe diepte constant en is dus in den winter warmer en lichter, 's zomers kouder en zwaarder dan de buitenlucht. 's Winters zal de luchtkolom boven den mond eener gaanderij derhalve zwaarder zijn dan die in den mijnput. De lucht moet dientengevolge in dat jaargetijde de mijn door de gangen binnendringen om haar door den put weder te verlaten; 's zomers heeft de wind een tegengestelde richting. De kentering, welke door windstilte

(1) Met deze, meestal roteerende boren kan in alle richtingen en onder elken hoek geboord worden. Een beschrijving der verschillende apparaten is opgenomen in het Handbuch der Tiefbohrkunde von TH. TECKLENBURG, Band 3 en 5.

wordt voorafgegaan, heeft plaats in voor- en najaar als de temperaturen binnen en buiten nagenoeg overeenstemmen.

Staan twee schachten, welker monden op verschillende hoogten liggen, met elkander in verbinding, dan zal de luchtbeweging op dezelfde wijze plaats hebben, alleen moet de snelheid, overeenkomstig het geringer verschil in de barometerstanden, kleiner zijn.

Het bouwen, vooral van diepe mijnputten is niet alleen een kostbaar, doch in vele gevallen ook een bezwaarlijk en tijdroovend werk. Waar de wet het aanleggen van een tweede schacht voor de veiligheid der werklieden voorschrijft, worden dikwijls zulke zware financieele offers van de ontginnende maatschappijen geeischt, dat zij zich nauwelijks kunnen staande houden. Het is derhalve niet te verwachten dat zij op die wijze meer voor luchtverversching zullen doen dan strikt noodzakelijk is.

Een gelukkige gedachte was het om de, voor toevoer van frissche lucht bestemde mijnputten, te vervangen door geboorde gaten. Moeilijkheden waren daarbij te overwinnen, vooral met het oog op de horizontale afmetingen, welker grootte zooveel invloed op de intensiteit van den luchtstroom uitoefent.

Nu evenwel het boren van wijde putten niet alleen mogelijk, doch tevens weinig kostbaarder is geworden dan vroeger het verrichten van nauwe boringen, is ook in die richting voor den trepaan werk in overvloed.

De diameter van zulke windschachten behoeft trouwens niet bijzonder groot te zijn, daar men de snelheid van den luchtstroom door krachtige ventilatoren kan verhoogen. Vooral voor mijnen, welke veel van Schlagende Wetter te lijden hebben, in deze methode van veel belang.

In geval mijnwerkers door instortingen of overstroomingen van de hoofdschacht worden afgesloten, kunnen de geboorde putten — gelijk reeds in Opper-Silezië geschiedde — gebruikt worden voor den toevoer van levensmiddelen.

Bij het maken van verbindingen tusschen, boven elkander gelegen galerijen, werkt men om verschillende redenen in opwaartsche richting. Deze methode levert evenwel gevaar op als de beddingen veel mijngas bevatten, dat zich, overeenkomstig zijn gering specifiek gewicht, in de in aanbouw zijnde schacht zal verzamelen en zoodoende aanleiding geven tot hevige explosies.

Om deze te voorkomen worden de gangen eerst door een boorgat verbonden. Zulke, met tot 500 m.M. middellijn geboorde putten, zijn veel sneller en goedkooper aan te leggen en kunnen dus, ten behoeve der ventilatie op kortere afstanden gemaakt worden. Door ze van boven af te verwijden, zijn zij zonder gevaar te veranderen in schachten, geschikt voor het vervoer van steenkolen.

Ook in spoorwegtunnels moet voor een goede lucht-circulatie gezorgd worden. Dit is bijzonder noodzakelijk wanneer zij diep en lang zijn en nagenoeg waterpas liggen. De daarvoor benoodigde luchtkokers worden geboord. Zij oefenen ongeveer dezelfde werking uit als de vroeger besproken schachten aan het uiteinde van gaanderijen.

XIII. *Het laten springen van rotsen.*

Tijdens den aanleg van spoor- en kunstwegen, kanalen en havenwerken, de normaliseering van rivieren, enz. komt het — vooral op geaccidenteerde terreinen en steenachtige gronden — veelvuldig voor, dat rotspartijen belemmerend in den weg treden en dus moeten worden opgeruimd.

Waren vroeger de daarbij te overwinnen moeilijkheden bijna onoverkomelijk, thans heeft de techniek zulke vordegen gemaakt, dat de hinderpalen met betrekkelijk geringe kosten en tijdsverlies te verwijderen zijn.

Waar eertijds houweel en breekijzer slechts zwak door het buskruit ondersteund werden, boren nu vernuftige machines, zelfs in het hardste gesteente, gaten, welke de dynamietladingen moeten opnemen.

De steenboren werken zoowel draaiend als stootend en worden in beweging gebracht door handkracht, doch voornamelijk door stoom en gecomprimeerde lucht. Met haar worden de mijnen aangelegd voor de brisante springmiddelen welker explodeerende kracht het gesteente verbrijzelt en de aardkorst uitholt om als eindresultaat schachten, gaanderijen en tunnels te vormen.

In mijnen en steengroeven speelt de boor een groote rol, de ontginning toch heeft meestal met behulp van explosiefstoffen plaats.

In den nieuweren tijd bieden deze laatste ook de behulpzame hand bij de ontginning van woeste gronden en de verbetering van bouw- en weilanden.

Het is bekend dat de wortels van vele boomen en landbouwgewassen tot een diepte van 2 en meer meters (de wijnstok o. a. tot 3 meter) in de aarde doordringen, en dat de jonge, fijne wortels in die richting binnen lossen grond sneller kunnen groeien om vocht en voedsel op te nemen dan in vaste banken, welke veelal nog — gelijk de uit ijzer- en zandoer bestaande (zie hoofdstuk II) — ondoordringbaar zijn voor water en den bodem moerassig maken of hem doen verschroeien.

De beste landbouwgereedschappen zijn niet in staat den bodem op grooter diepte dan 0.75 M. los te maken, noch om harde lagen en zwerfblokken te verbrijzelen.

Door de noodige dynamietpatronen in vooraf geboorde gaten te doen ontbranden zal het doel bereikt worden zonder dat de bovengrond wordt omgewoeld.

Geheel onproductieve rotsgronden kunnen — vooral wanneer het gesteente gemakkelijk verweert — op dezelfde wijze in akkerland herschapen worden.

Hoe diep en wijd, onder welke hoeken en op welke afstanden de gaten moeten geboord worden, dit alles leert die wetenschap, welke onze oostelijke buren „Sprengtechnik" noemen.

XIV. *De verharding van den bouwgrond en het versterken van fundamenten onder bruggen, sluizen, enz.*

Perst men vloeibaar cement in gaten, welke in losse lagen of gescheurde gesteenten geboord zijn, dan wordt opgemerkt dat het volume, benoodigd om een put te vullen, dikwijls 3-maal grooter is dan de inhoud van den daaruit verwijderden grond. Het cement zal n.l. onder de uitgeoefende drukking zijwaarts uitwijken om zich door alle poriën, kanalen en scheuren heen als de wortels van een boom in de aarde uit te breiden. Dat door zulk een verharding de draagkracht van den bodem verhoogd wordt, is duidelijk.

Ook fundamenten van reeds bestaande gebouwen, bruggen en sluizen zijn ook op die manier te versterken.

De voor het opnemen van cement bestemde putten, moeten dan in vertikale of schuine richting geboord worden door de fundeering zelf, doch voornamelijk in de deze omringende gronden.

Sedert Léon Dru zijn methode op de Parijsche tentoonstelling van 1878 demonstreerde, zijn talrijke werken van dien aard, ook voor andere doeleinden, uitgevoerd. Wij noemen slechts die ten behoeve van het hospitaal Lariboisière en van een huis in de rue Réaumur te Parijs, de sluis bij Froiny aan de Somme (300 boringen), de viaducten Point du jour (45 boringen) en van Cherisy (195 boringen).

In de verschillende hoofdstukken, welke tot mijn leedwezen niet geregeld konden verschijnen, heb ik getracht een schets te geven van de belangrijke rol, die de boor te vervullen heeft. Mijn doel was het gebruik van den trepaan te bevorderen. Moge dit, verre van volledig, overzicht daartoe hebben bijgedragen.

F. E. L. Veeren.

UIT ONS PARLEMENT.

Stoomtramweg Gouda—Schoonhoven. (1)

Over het ontwerp inzake den aanleg van deze lijn verscheen alleen een twaalf half-regelig Voorloopig Verslag van weinig belang.

Zonder beraadslaging of stemming vereenigde de Tweede Kamer zich met het ontwerp.

Deze tramweg vormde het slot van den parlementairen stoomtramwegdag (15 Juni). Niet minder toch dan 5 voorstellen tot verleening van rentelooze voorschotten kwamen dien dag in openbare behandeling, n.l. voor de tramwegen Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam, Zutphen—Emmerik, Zutphen—Hengelo, Wijnjeterp—Assen c. a. en Gouda—Schoonhoven.

Achteraf bezien schijnt zulk een gelijktijdige behandeling wel eens te willen helpen bij obstructie van leden, die de noodzakelijkheid van aanleg beoordeelen. Ook op dit gebied blijkt door samenwerking veel tot stand te zullen komen.

Spoorweghaven te Feijenoord.

Een ontwerp van wet is bij de Tweede Kamer ingediend tot goedkeuring van een overeenkomst, na daartoe bekomen

(1) Zie bldz. 167 van dezen jaargang.

machtiging gesloten tusschen den Hoofdingenieur van den Rijkswaterstaat in het 10e district A. VAN HOOFF en Burgemeester en Wethouders van Rotterdam tot overdracht aan die gemeente in beheer en onderhoud, dus niet in eigendom, van de spoorweghaven te Feijenoord en hare verbinding met de Nieuwe Maas, met daarbij behoorende kademuren, remmingswerken enz.

In verband met de afschaffing van rechten, die de Staat heft voor gebruik van wegen, kanalen havens, sluizen en bruggen, zou, wanneer het beheer en onderhoud dier werken bij het Rijk bleven, een concurrentie ontstaan ten nadeele der gemeente Rotterdam.

Door de overneming zal nu de gemeente de bevoegdheid krijgen om van het verkeer, dat in de haven laadt en lost, dezelfde rechten te heffen ± f 12.760 's jaars bedragende als van het verkeer elders in die gemeente. Hier tegenover zal zij echter ook het onderhoud van de haven bekostigen hetgeen ± f 10.000 's jaars beloopt, waaronder niet begrepen zijn buitengewone herstellingen of vernieuwingen.

In de overeenkomst staan verder de noodige bepalingen ter verzekering van de spoorwegbelangen, het onderhoud en het zooveel mogelijk vrijhouden der haven van ijs en dergelijke.

In het daarover uitgebracht verslag, gedateerd 26 Juni, wordt opgemerkt, dat nu de rechten, die de Staat hief voor het gebruik van wegen en wateren, bij de wet zijn afgeschaft, het niet aangaat een haven, die reeds vrij van rechten was gemaakt, aan een gemeente over te dragen om haar in staat te stellen het verkeer opnieuw aan heffing te onderwerpen.

In de op den volgenden dag ingezonden nota naar aanleiding van het verslag komt de Minister in hoofdzaak op de hiervoor medegedeelde motieven voor de overneming terug.

Zonder beraadslaging en hoofdelijke stemming werd het ontwerp daarna door de Tweede Kamer aangenomen.

Nieuwe brug over het Noordzeekanaal.

Voor het maken van een nieuwe brug over het Noordzeekanaal in den spoorweg Haarlem—Uitgeest met verlegging van de Spoorwegen Haarlem—Uitgeest en Velsen—IJmuiden is een wetsontwerp ingediend verklarende het algemeen nut der daartoe noodige onteigening. Toen besloten werd tot verbetering van het Noordzeekanaal (zie *De Ingenieur* 1899, blz. 404), werd het noodig de beide spoorwegbruggen over dit kanaal meerdere doorvaartwijdte en grootere doorvaarthoogte te geven.

Ter vervanging van een dier bruggen met bijkomende werken wordt een bedrag vereischt van f 1.452.000. Het scheepvaartverkeer zal door den bouw niet worden belemmerd, daar de draaipijler en de tusschenpijler worden gefundeerd met behulp van luchtdruk.

De bouw van de nieuwe hooge gelijkarmige draaibrug met een doorvaartwijdte van 55 M., en gelegen op 85 M. bewesten de bestaande brug, vordert de omlegging en ophooging van den spoorweg Haarlem—Uitgeest over ruim 3 K.M. van ± 1100 M. bezuiden tot ± 1900 M. benoorden het tegenwoordige station Velsen, terwijl dezelfde werken noodig zijn voor den spoorweg naar IJmuiden over ± 800 M.

Een nieuw station Velsen moet worden gebouwd dwars van het tegenwoordige met de spoorstaafhoogte gelijk aan die op de spoorwegbrug, zijnde 7 M. + N. A. P.; de tegenwoordige spoorstaafhoogte is 4,13 M. + N. A. P.

De straatweg Velsen—IJmuiden wordt door poorten onder de spoorlijnen geleid.

De overige te snijden wegen worden over de spoorwegbaan gebracht.

De brug en de omgelegde baan worden aangelegd voor dubbel spoor, terwijl de bediening zal geschieden door electrische beweegkracht.

Zonder beraadslaging en hoofdelijke stemming vereenigde de Tweede Kamer zich met dit voorstel.

Locaalspoorweg Amsterdam—Haarlem.

Een bij de Tweede Kamer ingekomen ontwerp van wet beoogt de verklaring van het algemeen nut der onteigening voor een locaalspoorweg van Amsternam in Z.-W. richting langs Sloten en Vijfhuizen tot bij den Kleinen Houtweg te Haarlem.

De concessie voor aanleg en exploitatie van dien spoorweg werd verleend aan den heer T. SANDERS, die haar heeft overgedragen aan de Hollandsche Electrische Spoorwegmaatschappij.

Bezwaren tegen het plan van aanleg bestaan voornamelijk in de schadelijke snijding van perceelen onder Sloten, in verband met de overbrugging van de Schinkel en het aandoen van Sloten. Ook bij Haarlemmermeer bestaan die bezwaren, doordat de spoorweg in het belang van de militaire verdediging recht op het daar aanwezig fort moet aanloopen. Tegen een overbrugging van het Spaarne verzet zich de gemeente Haarlem; doch er bestaat gegrond vermoeden dat daaromtrent een oplossing te vinden zal zijn.

Stations en halten denkt men te vestigen op eenige punten te Amsterdam, voor zoover de lijn op den openbaren weg is aangelegd, en voorts te Nieuwer-Amstel, Haarlemmermeer, Haarlemmerliede en Haarlem.

Westlandsche Stoomtramweg.

(*Met afbeelding.*)

In zake het wetsvoorstel tot toekenning van een renteloos voorschot voor uitbreiding van den Westlandschen Stoomtramweg (1) met een lijn van I. 's-Gravenzande—Hoek van Holland.
II. Naaldwijk—Maassluis.
III. Maaslandschen dam—Delft,

ontkenden sommige leden blijkens het Voorloopig Verslag dat het noodig was een voorschot te verleenen, omdat de reeds bestaande lijnen in het welvarende Westland met goed gevolg geëxploiteerd worden. Daartegenover staat echter, dat voor andere welvarende streken wèl voorschotten zijn verleend en dat de Westlandsche Stoomtramwegmaatschappij met de exploitatie der reeds bestaande lijnen eerst in de laatste jaren, nadat het maatschappelijk kapitaal met 30 pCt. was verminderd, voordeel verkreeg. De lijn 's-Gravenzande—Hoek van Holland ware reeds lang aangelegd, indien die maatschappij dit zonder steun had kunnen doen.

Men achtte verder de aanlegkosten, geraamd op f 34.400 per K.M., te hoog, doch volgens de memorie van antwoord zijn de wegen in die streken te smal om daarop tramverkeer toe te laten, zoodat de aanleg op eigen baan moet geschieden. De daarvoor noodige onteigeningen in verband met de hooge waarde van den grond en de veelvuldige overgangen van vaarten, wegen en dijken, grondwerken en tal van kunstwerken maken de aanlegkosten buitengewoon hoog.

SITUATIE VAN DEN WESTLANDSCHEN STOOMTRAMWEG.



Schaal 1 : 400000.

Omtrent de gekozen normale spoorwijdte van 1,435 M. wordt opgemerkt, dat deze is bepaald door het feit dat de bestaande lijnen der maatschappij deze spoorwijdte bezitten. Het lag voor de hand daarvan partij te trekken en de lijnen dus zoodanig in te richten, dat materieel der groote spoorwegen kan worden doorgevoerd. Het goederenvervoer betreft hier hoofdzakelijk fijne groenten en vruchten, bestemd voor de Engelsche markt. Deze eischen snel vervoer, terwijl overlading minder gewenscht is.

De lijn Maaslandsche dam—Maassluis, met aansluiting aldaar aan den spoorweg, welke sommige leden wilden laten vervallen, is van veel belang, omdat zij een korte en snelle verbinding voor Naaldwijk de Lier, Maasland en Schipluiden met Rotterdam geeft, waarop het Westland zeer veel prijs stelt.

Tevergeefs heeft men voorts gezocht naar een oplossing waarbij Wateringen door een der lijnen zou worden aangedaan.

In verband met de buitengewone stijging der materiaalprijzen, tengevolge waarvan alleen de kosten van den bovenbouw, waarvoor de prijs van het ijzer op f 60 per ton was geraamd, welke prijs nu op f 90 wordt begroot, met f 125.000 vermeerderen, wordt door den Minister voorgesteld het Rijkssubsidie te verhoogen tot f 339.000.

(1) Zie jaargang 1899, blz. 522 en 523.

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

MEI 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst diversen.	Totale opbrengst.		Per dag-kilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1900.	1899.	1900.	1899.
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij	93	—	—	—	—	—	58,833.63	f 57,748.45	20.41	20.03
Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij										
lijn *Semarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	100900	44,400.—	30000	151,300.—	10,400.—	206,100.—	213,800.—	32.43	33.64
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	90900	31,400.—	8500	34,800.—	3,000.—	69,200.—	73,500.—	39.86	42.34
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	24800	2,800.—	2900	4,400.—	200.—	7,400.—	7,100.—	9.95	9.54
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	44800	8,400.—	2400	6,800.—	400.—	15,600.—	13,800.—	10.71	9.47
Stoomtram *Goendik—Soerabaya* (in aanleg)										
Baanvak *Lamongan—Soerabaya*	41	18100	4,500.—	7200	7,200.—	—	11,700.—	—	9.21	—
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	125,000.—	122,073.—	39.53	38.60 [5]
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	87997	6,984.19	—	—	—	6,984.19	7,309.44	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond	73 342	—	9,125.34	—	3,027.95	282.—	12,435.29	12,895.22	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	11905	2,614.94 [5]	—	4.207.49 [5]	743.31 [5]	7,565.75 [5]	8,017.57	7.16	7.58
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij	71.9(1)	19509	6,601.05	—	3,215.64	743,65 [5]	10,560.34 [5]	8.538.89 [5]	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	49	—	—	—	—	—	6,531.43	7,836 23	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij.	32.8	9811	1,445.64 [5]	—	2,487.31	232.03 [5]	4,164.99	4,464.70	4.09 [5]	4.39
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	25322	—	—	—	—	9,100.07	9,580.14 [5]	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	32.5(2)	1941682	127,250.01	—	—	—	127,250.01	124,123.23	136.02	135.73
Gendringsche Tramweg-maatschappij	7.2	3399	—	—	—	—	1,472.91	1,394.21	6.60	6.24 [5]
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	49693	2,903.10	—	34 05	365.12 [5]	3,302.27 [5]	3,270.47 [5]	26.63	26.37
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	8,430.85 [5]	9,390.08	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	34 6	—	45,567.28	—	—	—	45,567.28	46.515.60	42.48 [5]	43.37
Hollandsche buurtspoorwegen	—	27934	10,617.08 [5]	—	—	—	10,617.08 [5]	—	—	—
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	54	22283	4,133.54 [5]	—	2,158.51 [5]	312.92 [5]	6,604.98 [5]	5,969.45	3.94 [5]	3.56
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	137(3)	69074	20,671.14	—	7,150.68	1,530.85 [5]	29,352.67 [5]	30,724.62	6.91	7.62
N.-Holl. Tramweg-mij. Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	7878	662.—	—	4.30	28.84	695.14	715.39	8.97	9.23
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	14,204.93 [5]	—	3,320.84	996.40	18,522.17 [5]	19,833.75	10.48	11.22 [5]
N.Z.-Holl. Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	7,714.62 [5]	—	1.300.32 [5]	461.97	9,476.92	10,342.08 [5]	10.91	11.89
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	3,720.69	—	299,79	93.27	4,113.75	5,284.27 [5]	7.45 [5]	9.58
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	14880	2,238.20	—	478,31 [5]	38.09	2,754.60 [5]	—	3.09 [5]	—
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela.	29	—	—	—	—	—	5,404.48 [5]	5,510.79	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	137.360(4)	777604	67,188.29 [5]	—	2,133.15	22,842.93	92,164.37 [5]	87,091.58 [5]	—	—
Schielandsche Tramwegmaatschappij	4.433	16046	2,177.25	—	—	12.—	2,189.25	2,633.—	—	—
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	19	42372	7,532.97	289 [5]	537.52	27.46	8,097.95	8,663.34	13.74 [5]	14.70 [5]
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	3,705.72 [5]	—	1,525.67 [5]	125.—	5.656.40	5,622.51 [5]	7.30	7.25
Batavia Electrische Trammaatschappij	8.640(5)	214500	8,800.—	—	—	—	8,800.—	6,200.—	—	—
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	27,400.—	27,087.—	—	—
Semarang—Cheribon Stoomtramweg-mij.	270 (6)	—	—	—	—	—	70,700.—	57,600.—	8.40	6.90
Semar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij	312 (7)	—	—	—	—	—	74,700.—	74,100.—	7.70	9.50
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	84	—	—	—	—	—	23,200.—	21,500.—	8.90	8.30
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	7,300.—	7,200.—	5.80	5.70
„ *Soerabaja—Krian.*	39	—	—	—	—	—	17,800.—	17,000.—	14.80	14.—
Nagekomen.										
JANUARI.										
Haarlem-Zandvoort Spoorweg-maatschappij	8.754	—	1,157.21 [5]	—	336.74	61.73	1,555.68 [5]	1,732.91 [5]	5.90	6.58
FEBRUARI.										
Rijnlandsche Stoomtramweg-Maatschappij	9	23720	2,952.80	—	454.30	—	3,407.10	3,395.57	—	—
Haarlem-Zandvoort spoorweg-maatschappij	—	—	849.03	—	265.08 [5]	53.00 [5]	1,167.12	—	4.90	—
MAART.										
Ned. Centraalspoorweg-maatschappij	112	—	49,159.12	—	57,099.79 [5]	731.46 [5]	106,990.38	108,023.59	—	—
APRIL.										
Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen	1585	606590	822,009.01	500 [5]	881,617.31	55,006.82	1,758,633.14	1,729,907.76 [5]	—	—
Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij	—	699583	712,509.54 [5]	—	503,823.24	24,150.80	1,240,483.58 [5]	1,161,514.36 [5]	—	—
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	4,248.65 [5]	—	1,806.46 [5]	125.—	6,130.12	5,522.80 [5]	8.24	7.36

(1) In 1899 in expl. 59.4 K.M. (2) In 1899 in expl. 29.5 K.M. (3) In 1899 in expl. 130 K.M. (4) In 1899 in expl. 90.76 K.M.
(5) „ 1899 „ „ 5.2 „ (6) „ 1899 „ „ 263 „ (7) „ 1899 „ „ 251 „

Uit het verslag der Serajoedal-stoomtram-maatschappij over 1899.

Het verslag, het eerste waarin de lijn gedurende het geheele jaar over haar geheele lengte in exploitatie was, vangt aan met de mededeeling dat de financieele resultaten alleszins bevredigend zijn geweest. De bruto-opbrengsten zijn gestegen met f 35,183.19, daarentegen zijn de exploitatiekosten met f 11,728.89 vermeerderd. Terwijl de toename van het gemiddeld aantal kilometers in exploitatie 15.7 pCt. bedroeg, namen de ontvangsten met 15.5 pCt. en de exploitatiekosten slechts met 12.2 pCt. toe.

Een bedrag van f 15,000 kon worden bestemd voor aflossing van winstaandeelen en het dividend over 1899 vastgesteld op 4 pCt., waarbij na storting van f 24,862.59 in de verschillende fondsen een onverdeeld saldo van f 168.45 kan worden overgeschreven op nieuwe rekening.

De Regeering voldeed aan een in het vorig verslag vermeld verzoek om de bezwarende bepaling, verbonden aan de verleende vergunning voor den aanleg en de exploitatie van een zijlijn van Bandjarsarie naar Poerbolinggo in te trekken.

Aanleg. De aanlegwerkzaamheden beperkten zich tot die voor de lijn Bandjarsarie—Poerbolinggo. Den 26sten October werden de ontwerpen in hun geheel door den Directeur der B. O. W. goedgekeurd en onmiddellijk daarop werd met den bouw een aanvang gemaakt.

Buitengewone moeilijkheden werden niet ondervonden, zoodat verwacht wordt dat deze lijn in het tweede kwartaal van 1900 ter exploitatie gereed zal zijn.

Exploitatie. Het gemiddeld aantal kilometers in exploitatie bedroeg 84.1 tegen 72.7 in 1898.

De gezamenlijke bruto-opbrengsten bedroegen f 35.183.19 meer dan in het vorig verslagjaar.
De exploitatiekosten bedroegen f 108,019.30, zoodat zij, vergeleken met 1898, zijn gestegen met f 11,728.89. Deze vermeerdering is voornamelijk een gevolg van de toename der in exploitatie zijnde kilometers.

	1898.	1899.
Vervoer. De opbrengst van het personenvervoer, inclusief de bagage, beliep	f 60,782.01	f 77,697.29
per dagkilometer	- 2.29	- 2.53

Het personenvervoer, inclusief de bagage, heeft dus f 16,915.28 meer opgebracht dan in 1898, hetgeen is toe te schrijven, deels aan de grootere geëxploiteerde lengte, deels aan het feit, dat de inlandsche bevolking toenemend van het nieuwe vervoermiddel gebruik maakt.
De opbrengst van het goederenvervoer bedroeg in:

1898 f 162,869.59 of f 6.14 per dagkilom.
1899 - 178,230.03 ,, - 5.80[6] ,, ,,

De vervoerde hoeveelheden waren:

	1898.	1899.
Aantal colli bestelgoederen	8,380	4,917
Tonnen stukgoederen	3,190	5,771
,, goederen als wagenlading verzonden	45,692	53,458

De achteruitgang in het aantal vervoerde colli bestelgoederen is slechts schijnbaar. In 1898 werden ook de postpakketten onder de bestelgoederen gerekend, in 1899 daarentegen onder de diverse opbrengsten.
Het vervoer van vrachtgoederen, zonder de aanleggoederen, bracht op een bedrag van f 176,497.58, zoodat de opbrengst per ton f 2.97[5] en per tonkilometer f 0.07[3] bedroeg.
Van de Serajoedallijn gingen 31,640 tonnen goederen over op de Staatsspoorwegen, terwijl van de Staatsspoorwegen 8,829 tonnen overgingen op de Serajoedallijn.
In rechtstreeksch verkeer met den Staatsspoorweg werden vervoerd 1,755 colli bestelgoederen en 40,469 tonnen vrachtgoederen.
Den 11den April werd met de Cultuurmaatschappij Klampok een tienjarige overeenkomst aangegaan voor het vervoer van suikerriet en suikerrietstekken. De vervoerovereenkomsten ten behoeve van de suikerfabrieken Poerwokerto, Kalibagor en Bodjong, welke op den 31sten December afliepen, werden vernieuwd.

Tractie en Materieel. Het aantal locomotieven werd in het verslagjaar met twee stuks vermeerderd en daardoor gebracht op tien.
Het aantal rijtuigen en wagens bleef in het verslagjaar onveranderd. Echter werden 15 gesloten goederenwagens bijbesteld, welke in den loop van de eerste helft van 1900 zouden worden geleverd.

Weg en Werken. De herstelling der baanafschuiving bij kilometer 73[5], (waarvan in het vorige verslag gewag werd gemaakt), kwam gereed op den 18den April, sinds welken datum geenerlei werking werd waargenomen.
De baan, de kunstwerken, de bovenbouw van den weg en de gebouwen werden naar behooren onderhouden. Het onderhoud van de telephoon vereischte geregeld veel zorg, waardoor echter een goede verbinding werd verzekerd.
De belangrijkste uitgevoerde uitbreidingswerken waren de uitbreiding van het bestaande zijspoor der suikerfabriek Klampok en de aanleg van een zijspoor te Mantrianom, beide ten behoeve van het vervoer van suikerriet. Het laatstgenoemde zijspoor dient tevens voor algemeen goederenvervoer.

Vereeniging van Gasfabrikanten.

Vergadering van Dinsdag en Woensdag, 26 en 27 Juni j.l.

In den werkelijken zin hadden de leden zich opgemaakt naar Nijmegen tot het houden der 28e Algemeene Jaarvergadering; want ondanks den onophoudelijken plasregen, die Maandag viel, verzamelden zich in den avond van dien dag reeds een groot aantal leden in den tuin van «de Vereeniging». Dat zou zeker niet het geval geweest zijn, wanneer Nijmegen's burgerij zich eveneens niet had opgemaakt om de gasten te ontvangen. Het waren er begrijpelijkerwijze maar weinigen; maar in hunne tegenwoordigheid lag in die omstandigheden een offer, dat gaarne werd gebracht om de gastvrijheid hoog te houden. Aan de gewenschte stemming ontbrak het dan ook niet.
Op den avond van aankomst bood »de Vereeniging" en op Dinsdagavond de societeit »Burgerlust" den vreemdelingen een concert aan; dien dag was ook, ondanks den regen, een bezoek gebracht aan Lent. Aan feestelijkheden, ook op den derden dag, ontbrak het dus niet.
Was de weersgesteldheid niet gunstig om een goeden indruk te krijgen van het verschil tusschen oud en nieuw Nijmegen, de voorzitter had aan het eerste herinnerd in zijn openingswoord op Dinsdagmorgen met eene hulde aan de door Nijmegen steeds betoonde energie, de stad, die geen val heeft te verduren gehad, of zij verzamelde telkens weder voldoende kracht om zich te herstellen en zich grooter te maken.
Na dit saluut aan de plaats van samenzijn werden in de openingsrede — het spreekt vanzelf — verschillende zaken gereleveerd het vak betreffende. Had de gasindustrie aanvankelijk de toepassing der electriciteit met wantrouwen gadegeslagen toch zal blijken, dat voor beide takken van industrie een voldoend arbeidsveld te vinden is. De gasfabricage gaat steeds vooruit. Dat met zooveel succes aan den strijd het hoofd geboden is, is vooral te danken aan de verbetering in de wijze van verbranden van het gas en het waardevoller maken van de bijproducten. En wat meer betreft de inwendige techniek de toepassing van hellende retorten, waarvan de heer Bakhuyzen, den Haag, de groote voordeelen en de groote arbeidsbesparing deed uitkomen, en de steeds toenemende uitbreiding van het produceeren van watergas, waaraan niet minder dan de helft der wetenschappelijke besprekingen waren gewijd, doen de toekomst opgewekt inzien. Geen hinderpaal behoeft te zijn de verhooging van den gasprijs, daar deze niet belangrijk zal zijn wegens de verhooging van de prijzen der cokes en der bijproducten tegelijk met de verhooging der kolenprijzen De openingsrede gewaagde nog van de doelmatigheid van de invoering van verschillende tarieven bij gebruik voor verschillende doeleinden, hetgeen ook bij electriciteits-levering met succes wordt toegepast.
Voorts bleek nog, dat vele leden het voornemen hebben het gascongres in Sept. a.s. te Parijs bij te wonen, waar niet minder dan drie leden der vereeniging een onderwerp zullen inleiden; dat in zake het wetsontwerp op de arbeids- en rusttijden een request is verzonden aan de Regeering en de Volksvertegenwoordiging, over de bezwaren, voor de gasfabricage, van de voorgestelde regeling; en dat de achturige arbeidstijd voor de stokers met het drieploegenstelsel de kwestie van Zondagsrust niet oplost
De Vereeniging telt thans 2 eereleden, 183 gewone leden en 71 buitengewone leden.
Voor het orgaan der vereeniging, *Het Gas*, moest plaats hebben de verkiezing van de beide redacteuren. De vergadering achtte echter de redactie in zulke uitstekende handen, dat de heeren Salomons en Bolsius bij acclamatie werden herbenoemd. Een crediet werd toegestaan om de redactie verslag te doen uitbrengen omtrent het wetenswaardige, op het gebied der gasfabricage, op de tentoonstelling te Parijs.
De photometrie-commissie vroeg vergelijkende waarnemingen op verschillende plaatsen, vooral in verband met de watergas-vermenging. Met den grooten Nederlandschen photometer zal nu én te Utrecht én te Amsterdam worden gephotometreerd.
De sulfaat-commissie had slechts één vlugschrift kunnen uitgeven, dat voortdurend nog veel gevraagd wordt. Een groote steun ligt echter in de gebleken overtuiging van de Rijks land- en tuinbouwleeraren omtrent de groote beteekenis van de zwavelzure ammoniak als meststof.
De commissie voor de normalen stelt nog tot 1 October a.s. de gelegenheid open om bezwaren in te brengen tegen haar ontwerp, op de vorige alg. verg. ingediend; tot heden is nog niets bij haar ingekomen. Tegen de volgende algemeene vergadering zullen definitief voorstellen worden gedaan.
De commissie voor het wetsontwerp op de arbeids- en rusttijden had haar taak geëindigd, met verzending van het bovenvermelde adres, zoodat ook zij werd ontbonden.
Het verleden jaar opgerichte ondersteuningsfonds mag zich verheugen in groote belangstelling, zij het ook van slechts weinigen. Er moeten nog zeer velen hun offer brengen voordat sprake kan zijn van algemeene deelneming. De toestand van de kas is niet ongunstig, daar slechts in één geval en slechts voor eenmaal ondersteuning behoefde te worden verstrekt.
Hieronder een overzicht van de bespreking der wetenschappelijke onderwerpen, waaraan voorafgaat de vermelding, dat op den tweeden dag der vergadering, 's-Gravenhage bij acclamatie werd aangewezen als plaats voor de volgende vergadering, dat tot leden van het Bestuur werden gekozen in de plaats van niet-herkiesbaar aftredende leden: de heeren van der Horst, Amsterdam, voorzitter; Cramer, Rotterdam, vice-voorzitter; Bauduin, Maastricht, penningmeester; Knottnerus, Rotterdam, bestuurslid; en dat de rekening en verantwoording van den penningmeester werd goedgekeurd, evenals het verslag van de vorige algemeene vergadering.
De lange rij van wetenschappelijke werkzaamheden werd geopend met de voordracht van den heer Molijn, ingenieur te Gouda, over watergasfabricage, waarbij spreker tot de conclusie kwam, dat uitbreiding van de watergasfabricage het aangewezen middel is om een waarborg te hebben tegen de onzekerheid van den geregelden aanvoer van steenkolen voor gafabricage. Te Enschede is o. a. gebleken dat innige vermenging van watergas en steenkolengas dan verkregen kan worden, wanneer de vermenging der gassen plaats heeft voor hunne intrede in het zuiverhuis.
Uit de hierop gevolgde discussie bleek, dat bedoelde menging ook verkregen wordt als een gashouder in dienst kan worden gesteld, die zoowel steenkolen als watergas ontvangt, en dit mengsel overdrukt in den gashouder, die tot directe aflevering in het buizennet dient.
Het vraagstuk van voorziening in een eventueele onderbreking van de continueele levering van steenkolengas, kwam de tweede dag nogmaals aan de orde met de vraag, betreffende het distilleeren van gas uit andere stoffen. Belangrijke proeven zijn reeds genomen met de distillatie van gas uit turf, waarmede zou zijn verkregen een nationale grondstof en dus in eventueele gevallen van oorlog e. d. een catastrophe in de gasindustrie misschien zou zijn te voorkomen,

Dit zeer belangrijke punt leidde tot de benoeming van een commissie van drie leden, ter bestudeering van dit onderwerp.

Kort samengevat komt de bespreking en beantwoording van alle met betrekking tot de watergasfabricage gestelde vraagpunten neer op het volgende.

De uitkomsten van de productie en de aflevering van watergas als menggas konden over het algemeen gunstig worden genoemd; ernstige bezwaren hebben zich daarbij niet voorgedaan. Ook de vorming van ijzerkooloxyde in het watergas behoeft niet als een ernstig bezwaar voor de toepassing van dat gas te worden beschouwd, daar dit verschijnsel hierbij niet hinderlijker is dan bij steenkolengas. En er zijn wel middelen om den ongunstigen invloed op het gasgloeilicht te neutraliseeren.

Met de beschrijving van het watergastoestel van de Gesellschaft für Linde's Eismaschinen te Wiesbaden, gaf de heer Molijn antwoord op de vraag naar de laatste verbeteringen in het watergasprocédé aangebracht. De bijzonderheid van dat toestel is, dat het continueel lichtgas en watergas produceert uit niet samenbakkende brandstoffen en zoogenaamde Linde's lucht, die zuurstof en stikstof in gelijke hoeveelheid bevat en door gedeeltelijke verdamping van vloeibaar gemaakte dampkringslucht verkregen wordt. Omtrent de bedrijfskosten bestaan nog geen gegevens.

De bereidingskosten in het algemeen van gecarbureerd watergas lokten een uitgebreide discussie uit. Watergas is op zichzelf altijd duurder dan gewoon gas; maar de vraag, of het voordeeliger is voor een gemeente om een watergasinstallatie te maken of de bestaande gasfabriek uit te breiden, moet in verband met allerlei omstandigheden voor elk geval afzonderlijk worden beantwoord, Meer van nabij werd dit punt nog beschouwd bij de vraag — zich grondende op het feit, dat tot heden bijna uitsluitend watergas-installaties zijn aangebracht op fabrieken van grooteren omvang —, tot welk minimum van productie een watergas-installatie bij een kleine fabriek met voordeel is op te richten. Vrij algemeen werd het groote voordeel voor dergelijke gevallen ontkend, maar een oplossing zou kunnen liggen hierin, dat in tijden van groot verbruik, de watergas-installatie zooveel mogelijk gas levert en de steenkolengasproductie zooveel mogelijk wordt beperkt.

De bereidingskosten in het algemeen hangen vooral af van den prijs der olie in verband met de benoodigde hoeveelheid. Er heerschte daarover geen eenstemmigheid, maar als conclusie zou kunnen gelden, dat vrees voor olietekort vooralsnog ongegrond is en dat de prijs altijd nauw verband zal houden met den steenkolenprijs.

Wat de te kiezen oliesoort betreft, werd meerendeels de voorkeur gegeven aan de Amerikaansche olie boven de Gallicische. Van ervaring met de Russische olie bleek niet. De al of niet volledigheid van de distillatie der carburatie-olie houdt verband met den luchttoevoer op den brander, de temperatuur van de toestellen en de kwaliteit van het gas; daarvoor moeten dus vele factoren gunstig samenwerken. Voorts werd nog medegedeeld, dat het opbergen van carburatie-olie in gemetselde bassins in plaats van in ijzeren reservoirs aanvankelijk met succes is beproefd.

Naast de bespreking van de grondstof bleef die van de bijproductie ook niet uit. Speciaal wat betreft de afscheiding van teer uit het gecarbureerde watergas, bleek de ervaring, ofschoon nog zeer beperkt, opgedaan met de toepassing van den Pelouze-condensor, gunstig te kunnen worden genoemd, mits daarbij eene alleszins geschikte olie wordt gebruikt.

Op het punt der photometrie werd medegedeeld, dat bij de bepaling van de lichtkracht van gecarbureerd watergas de afmetingen van het glas van grooten invloed zijn. Overigens zijn aan de photometrie van watergas geen speciale bezwaren verbonden, maar het gebruik van den Nederlandschen photometer, bepaald ingericht voor steenkolengas, moet bij het eerste natuurlijkerwijze plaats hebben met eenige afwijking.

De vraag betreffende het vullen van een gashouder, geplaatst op grooten afstand van de fabriek, gaf den heer Knottnerus aanleiding als het door hem verkregen resultaat mede te deelen, dat het leggen van eene nauwere leiding met exhauster aan de fabriek veel voordeel geeft boven eene wijdere leiding, die zonder exhauster noodig zou zijn geweest.

Uit mededeeling van den heer Mierlo, Tilburg, bleek dat het gebruik van een gasmotor als drijfkracht voor exhausters uitnemend heeft voldaan, hetgeen trouwens geheel overeenstemt met de vele zoodanige in Engeland voorkomende gevallen.

De bescherming van gasleidingen, die aan de lucht zijn blootgesteld, ter voorkoming van naphtalineverstoppingen als gevolg van temperatuurswisseling, werd over het algemeen wenschelijk geacht, al doen zich ook gevallen voor, waarin het achterwege laten van bescherming geen ongunstigen invloed heeft.

Voor het bedrijf van gasmotoren bleek geen onderscheid meer gemaakt te worden tusschen het gebruik van natte of droge gasmeters. En het bezwaar van schokken in de gasleiding bij gasmotoren, veroorzaakt door de afwisselende afzuiging van het gas, is te voorkomen door een goeden gaszak in te schakelen, waarin een constante toevoer van gas plaats heeft.

Naar aanleiding van de vragen met betrekking tot de distributie van lichtgas onder hooge drukking en de toepassing van pressgas op gloeilicht, kwam de heer Geerlings, Amsterdam, met zijne belangrijke mededeelingen omtrent verschillende branders, in hoofdzaak tot de conclusiën, dat de oplossing van de vraag schijnt te zijn gelegen in de combinatie van pressgas en presslucht en dat de toepassing binnen zekere grenzen rijp is voor de praktijk.

Na eenige aanwijzingen ter vermindering van het bezwaar, dat het email der reflectors van de lantaarns voor straatverlichting bij het gebruik van kernbranders binnen betrekkelijk korten tijd bederft, kwam ten slotte aan de orde de vraag, of het overweging zou verdienen, om voor de leveringen aan de gasfabrieken in Nederland en zijne koloniën algemeene technische en andere bepalingen op te maken in den zin der algemeene voorschriften, vastgesteld door het Ministerie van Waterstaat. De noodzakelijkheid of zelfs wenschelijkheid werd niet algemeen erkend en de mogelijkheid zeer betwijfeld; maar de bespreking leidde tot het besluit den leveranciers te verzoeken, aan eene commissie uit hun midden op te dragen, den gasfabrikanten een concept van voorwaarden voor te leggen.

De in de namiddagzitting van den eersten dag binnengekomen Belgische gasingenieurs, als vertegenwoordigers van de zustervereeniging aldaar, ondervonden eene warme ontvangst en werden met hartelijke woorden verwelkomd.

Na sluiting der vergadering allereerst een bezoek aan de gasfabriek en de drinkwaterleiding-installatie met eene officieele ontvangst bij monde van den wethouder Quack, die vol geestdrift de bezoekers welkom heette. De heer Payens, directeur der beide gemeentelijke instellingen, oogstte alle eer met de wijze waarop door hem de directie wordt gevoerd, en waarvan de voor- zitter der vereeniging, de heer Cramer, gasdirecteur te Rotterdam, in zijn antwoord gewaagde. Na een rijtoer besloot een banket, op Berg en Dal definitief het samenzijn van een honderdtal vakgenooten, die hun bijeenzijn in niet mindere mate hadden dienstbaar gemaakt aan wederzijdsche wetenschappelijke voorlichting.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
29 Juni.	762.7	Z.Z.W.	1	+ 16.0	—
30 »	757.9	Z.Z.W.	2	16.2	—
1 Juli	754.4	Z.Z.W.	3	15.1	2
2 »	754.7	Z.Z.O.	1	14.3	2
3 »	754.3	W.Z.W.	4	15.2	7
4 »	762.0	N.N.O.	2	16.1	—
5 »	765.0	Z.Z.W.	4	16.0	—

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— De *Nederl. Staatscourant* van 4 Juli no. 153 bevat het programma der lessen, welke gedurende het jaar 1900—1901 aan de Polytechnische School zullen gegeven worden.

Uitslag der eind-examens aan de Polytechnische School.

Het diploma voor **Civiel-Ingenieur** (Examen C art. 61) werd verkregen door de heeren: J. C. Ankersmit, A. Backer, Jhr. M. H. van Beresteijn, J. Th. Berkemeier, J. A. Blok, J. A. Bonnerman, A. J. A. Braak, F. A. Brandt, J. W. Dieperink, L. Doedes, J. H. de Granada, I. Hengeveld, H. A. Henket, A. Heijbroek, E. H. Hoegsma, J. B. de Hulster, N. M. de Kanter, I. J. P. Kleyn, C. W. Koch, J. H. Kremer, U. P. E. Kriens, V. J. P. de Blocq van Kuffeler, E. J. Kuiper, A. van Linden van den Heuvell, J. G. Numans, W. K. van Oort, A. A. Oosting, W. A. Piets, H. J. Roosen, J. Rueb, S. J. Rutgers, J. C. Scharp, W. van der Tak, J. J. Vermeulen, C. P. Vijverberg en J. van der Waerden.

Het diploma voor **Mijnen-Ingenieur** (Examen C art. 65) werd verkregen door de heeren: E. C. Abendanon, P. M. van Bosse en P. J. Stigter.

Voor Examen B art. 60, B_2 tweede gedeelte, zijn geslaagd de candidaten: M. C. Braat, A. Coster van Voorhout, P. H. Hendriks, G. E. Hoeffelman, J. A. Hoeffelman, C. W. J. Hoijer, H. Jonker Czn., F. Keeman, E. de Kruyff, J. G. Maschhaupt, F. A. Meihuizen, A. van Oven, J. G. Roest, N. J. A. Roldanus, H. J. Scholte, M. Snel, N. L. Söhngen, W. O. Thaarup van Tienen, P. W. M. Trap, E. C. Verschoor, C. M. M. Vrins en H. van der Waerden.

Voor Examen C art. 64, eerste gedeelte, zijn geslaagd de candidaten: E. P. HAVERKAMP BEGEMANN, C. BLOKHUIS, H. S. HALLO, B. J. H. HERWEIJER, J. A. J. M. P. KERSSEMAKERS, D. KOS, F. MULLER JZN., B. S. VAN DER PLOEG, H. L. SLINKERS en C. SPRUIT Jr.

Voor Examen C art. 65, eerste gedeelte, zijn geslaagd de candidaten: Z. S. BEYL, H. COOL, B. VON FABER en C. A. VAN GOUDOEVER DE JONGH.

Electrische tram Almelo—Glanerbrugge.

— Bij den gemeenteraad van Stad-Almelo is ingekomen een concessie-aanvraag van de heeren HOFSTEDE CRULL en WILLINK, te Hengelo, voor aanleg en exploitatie van een elektrische tram van Almelo over Hengelo en Enschede naar Glanerbrugge bij de Duitsche grenzen. Het plan is de electrische stroomen te betrekken van de in de verschillende plaatsen gelegen electrische centralen. Verder deelen zij mede dat het tot stand komen der lijn financieel gewaarborgd is.

Tramwegmij. „Winschoten—Bellingwolde".

De *Ned. Staatscourant* van 1 en 2 Juli bevat de Statuten der Naaml. Vennootschap Tramwegmaatschappij „Winschoten—Bellingwolde", gevestigd te Winschoten.

Doel: het leggen en exploiteeren van een tramweg van Winschoten over Blijham naar en door Bellingwolde. *Duur:* 50 jaren te rekenen van den dag af waarop de acte van oprichting is verleden. *Kapitaal:* f 50,000 verdeeld in 100 aandeelen van f 500. *Bestuur:* een directeur onder toezicht van 5 commissarissen. Voor de eerste maal worden benoemd tot commissarissen: dr. D. BOS, directeur van de Nederlandsche Hypotheekbank te Veendam, lid van den raad en koopman, te Winschoten; P. L. DINKLA Ez., burgemeester der gemeente Bellingwolde; H. E. EVERS, wethouder der gemeente Wedde, te Blijham; mr. H. I. SCHÖNFELD, wethouder der gemeente Winschoten en advocaat en procureur, te Winschoten; mr. U. O. STIKKER, kassier, te Winschoten; tot directeur J. F. HUTTINGA, directeur van het expeditiekantoor VAN GEND en LOOS, te Winschoten.

Nederlandsche Guttapercha-Maatschappij.

De *Ned. Staatscourant* van 24 en 25 Juni bevat de statuten der Naaml. Vennootschap „Nederlandsche Guttapercha-Maatschappij", gevestigd te 's-Gravenhage.

Doel: a. het bereiden van gutta-percha uit de bladeren van de palaquium-gutta en van andere daarvoor geschikte boomsoorten; b. aanplant van gutta-percha-boomen; c. opkoop van ruwe gutta-percha en zuivering daarvan; d. handel in en, zoo noodig, aanplant van caoutchouc en aanverwante boschproducten. *Duur:* tot 31 Dec. 1975. *Kapitaal:* f 1,500,000, verdeeld in 6000 aandeelen van f 250, waarvan voorloopig f 850,000 wordt uitgegeven. *Bestuur:* een raad van bestuur bestaande uit minstens 3 en hoogstens 7 leden. Voor de eerste maal treden als leden op: W. P. GROENEVELD, oud-vice-president van den Raad van Indië, te 's-Gravenhage; E. GUILLEAUME, directeur-generaal van de kabelfabriek Felten en Guilleaume Carlswerk, Actien-Gesellschaft, te Mülheim am Rhein; dr. P. H. LEDEBOER, fabrikant, te Singapore; L. D. J. L. DE RAM, lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, commissaris der Koetei-compagnie, te 's-Gravenhage; W. RUYS, directeur der Rotterdamsche Lloyd, commissaris der Koninklijke Paketvaartmaatschappij, te Rotterdam; R. J. W. P. P. A. RAUWS, directeur van verschillende Indische cultuurmaatschappijen, te 's-Gravenhage en dr. J. D. OTTEN, ingenieur-directeur der Batavia Electrische Tram-maatschappij, te Amsterdam.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 30 Juni is aan den generaal-majoor F. M. VAN PANTHALEON baron VAN ECK, inspecteur der genie, en aan den kapitein A. J. DOORMAN, van den staf der genie, adjudant van den Minister van Oorlog, vergunning verleend tot het aannemen en het dragen der ordeteekenen, respectievelijk van commandeur en van ridder van het Legioen van Eer, hun door den President der Fransche Republiek geschonken.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den waterstaat en 's lands B. O. W.

Ontslagen: op verzoek, eervol, de ingenieur 1e kl. B. KERSJES.

Verleend: wegens dringende familie-aangelegenheden, zes maanden verlof naar Europa, buiten bezwaar van den lande, aan den ingenieur 3e kl. Jhr. A. H. E. VAN DER DOES DE BIJE; wegens langdurigen dienst, een jaar verlof naar Europa, aan den opzichter 2e kl. P. K. VAN GEMERT; wegens langdurigen dienst, een jaar verlof naar Europa, aan den ingenieur-werktuigkundige bij den artillerie-constructiewinkel te Soerabaja C. E. KOCH.

Overgeplaatst: van de residentie Japara naar de residentie Preanger Regentschappen, de opzichter 1e kl. J. J. VAN DER REST; van de residentie Semarang naar de residentie Japara, de opzichter 3e kl. W. L. A. WETTERS.

PERSONALIA.

— Tot directeur der gemeentewerken te Groningen is benoemd de heer J. A. MULOCK HOUWER, thans gemeentebouwmeester te Deventer.

— Tot directeur der gasfabriek te Bussum is benoemd de heer B. A. DE RUITER, adjunct-directeur te Deventer.

— Door de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is eervol ontslag verleend, wegens het bereiken van den vastgestelden leeftijd, aan den ingenieur, chef der werkplaats, F. OBERSTADT, te Zwolle.

— Voor de benoeming van een leeraar in de wiskunde aan de H. B. S. met 5-j. cursus te Hoorn zijn voorgedragen, de heeren P. MIDDEL, doctorandus in de wis- en natuurkunde, thans leeraar aan het gymnasium te Doetinchem, en J. A. W. BAART, doctorandus in de wis- en natuurkunde, thans tijdelijk leeraar aan de Hoogere Burgerschool te Gouda.

— Aan den 1e luitenant-ingenieur A. C. BURGDORFFER is andermaal non-act. verleend voor den tijd van een jaar.

— De 1e luitenant F. T. JANNETTE WALEN, van den staf der genie te Utrecht, heeft detacheering gevraagd bij het leger in Oost-Indië.

— De officier-machinist 1e kl. J. SMIT is als chef van de stoomwerkplaats in de maritieme directie te Willemsoord afgetreden en gedetacheerd bij het Dept. van Marine.

— Aan de Rijksuniversiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, de heer D. R. THIERRY, geb. te 's-Gravenhage, op proefschrift getiteld: „Over de toepassing van het theorema van FOURIER in de theorie der buigingsverschijnselen".

— Aan de universiteit te Amsterdam is afgelegd het doctoraal examen in de wis- en natuurkunde door den heer B. MEIJLINK en *cum laude* door de heeren W. H. KEESOM en F. SCHUH.

— De heer J. NIEUWLAND te Spijkenisse is benoemd tot buitengewoon opzichter bij den bouw eener brug over de Oude Maas bij Spijkenisse.

OPEN BETREKKINGEN.

Electrotechnisch Ingenieur met Academische opleiding en eenige praktijk aan een machinefabriek. Br. onder lett. D. A. K. Algem. Advert.-bur. Nijgh en van Ditmar te Rotterdam.

Adspirant-Ingenieur der telegraphie. (Zie Binnenl. ber. in n°. 26.)

Adspirant-opzichters der telegraphie. (Zie Binnenl. ber. in n°. 25.)

Bouwk. Teekenaar op een ingenieursbureau. (Zie Adv. in n°. 26.)

Bouwkundig Opzichter, zelfstandig kunnende ontwerpen, terstond, voorloopig voor 2 maanden; afschrift getuigschriften en bij wie het laatst in betrekking en verlangd salaris franco aan R. de Vries, architect te Wageningen.

Opzichter-Teekenaar, bouwkundig, van den P. G. Brieven franco No. 9653 aan het Bureau van het Alg. Ned. Adv.-bl. te 's-Gravenhage.

Bouwkundig-Teekenaar. Br. onder lett. F. K. 264, Nieuws v. d. Dag, Amsterdam.

Teekenaar op een scheepswerf. Br. lett. S. U. X. Alg. Adv.-bureau Nijgh en van Ditmar te Amsterdam.

Teekenaar-constructeur, voor een groote Stoomketel- en Machinefabriek in Noord-Brabant, eenige jaren ervaring hebbende en van goede getuigschriften voorzien. Zich te adresseeren n°. 9488 aan het Bureau van het Alg. Ned. Adv.-bl. te 's-Gravenhage.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Civiel-Ingenieur. (Zie Adv. in n°. 25.)

Ingenieur, constructeur electriciteit. (Zie Adv. in n°. 26.)

Terreinopnemer en waterpasser. (Zie Adv. in n°. 26.)

2 Bouwk. Teek., 22 en 23 j., ongeh., ± f 50 en f 60. **1 Opz.**, 23 j. ongeh., f 60. **3 Opz.-Teek.**, 23, 28, en 23 j., ongeh., f 80 en f 80 en f 60. **2 Opz.-Teek.**, 26 en 35 j., geh., f 110 en f 100. **4 Werk.-Teek.**, 21, 19, 21 en 22 j., ongeh., f 50 à f 60, f 60, f 50 à f 60 en f 70. **1 Werkt.-Electr.**, 29 j., ongeh., f 70. **1 Opz.-Landm.**, 38 j., ongeh., f 125. **2 Waterb.-Opz.**, 22 en 27 j., ongeh., f 60 à f 70 en f 70. **1 Machinist**, 26 j. geh. f 65. Inl. Informatiebureau Techn. Vakvereenig. Marnixstraat 360 Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters. — Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder.

Juni—Juli 1900.	Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam.	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe voorm.	Noordzee laagste ebbe nam.	Hoofddorp.
27	53	57	49	61	54	55	22	37	33	+ 45	÷ 11	143	37	+124	+ 98	÷ 54	÷ 69	
28	52	54	50	56	52	53	31	38	36	+ 40	÷ 11	117	55	+104	+ 87	÷ 64	÷ —	
29	53	54	52	56	52	52	41	36	30	+ 22	÷ 30	110	59	+ 94	+ 76	÷ 72	÷ 70	
30	53	54	51	57	54	55	35	42	37	+ 13	÷ 45	111	54	+100	+ 92	÷ 76	÷ 68	
1	53	52	56	58	54	57	27	43	35	+ 2	÷ 46	119	29	+106	+105	÷ 76	÷ 52	
2	54	55	55	56	54	54	25	38	34	+ 22	÷ 22	116	47	+100	+ 82	÷ 74	÷ 60	
3	50	52	57	63	54	58	26	35	31	+ 16	÷ 55	127	38	+105	+ 84	÷ 74	÷ 52	
4	54	57	53	57	53	53	26	34	30	÷ 32	÷ 12	110	62	+ 85	+ 60	÷ 75	÷ 58	

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten. — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

Juni—Juli 1900.	Sluisgang Halfweg *a.*	Halfweg *b.*	Spaarndam *a.*	Spaarndam *b.*	Gouda *a.*	Gouda *b.*	Katwijk *a.*	Katwijk *b.*	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
27	—	—	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	7.83	30.50	9	W.N.W.	36	36	36
28	—	—	—	—	—	-	8	4	—	—	—	—	—	—	3.17	13.40	8	N.	45	45	45
29	—	—	—	—	—	—	10	5	—	—	—	—	—	—	2.50	10.65	5	Z.W.	40	40	40
30	—	—	—	—	—	—	2½	2^{5}	—	—	—	—	—	—	5.83	23.25	10	Z.W.	45	45	45
1	—	—	—	—	—	—	3	5^{3}	—	—	—	—	—	—	10.33	36.55	20	Z.	46	46	46
2	—	—	—	—	—	—	3½	5^{4}	—	—	—	—	2.6	3.5	3.33	14.00	7	Z.O.	43	43	43
3	—	—	—	—	—	—	3	4^{5}	—	—	—	—	—	—	7.50	26.65	9	W.	42	42	42
4	—	—	—	—	—	—	4	4^{7}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.	38	38	38

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 25 Juni. Verrichten van baggerwerk tusschen sluis n°. 16 der Zuid-Willemsvaart en de Belgische grens nabij Loozen onder de gem. Weert, prov. Limburg. Raming f 7000. A. Ph. Volker te Sliedrecht, f **6247**.

ASSEN, 27 Juni. Vervangen van de beschoeiing tusschen de Dieverbrug en den Rijksloswal aldaar door steenstapeling tegen beschoeiing, beh. tot de werken van de Drentsche Hoofdvaart in de gem. Diever. Raming f 2300. R. Hunse ald., f **2525**.

ID. ID. Herstellen van de deuren en aanslagen der Molenwijksluis, beh. tot de werken van de Drentsche Hoofdvaart in de gem. Smilde. Raming f 1200. R. P. Offringa te Smilde, f **1296**.

HAARLEM, 28 Juni. Leveren van steenkolen ten beh. van het centraal-station tot voortbrenging van electrische stroomen, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. J. N. Klein te IJmuiden, f **17.39** per scheepston.

ZWOLLE, 29 Juni. Maken van een ijzeren brug met steenen landhoofden, ter vervanging van de houten brug n°. 6 over de Hollander graven, in den Rijksweg van Wierden naar Almelo, en vervangen van brug n°. 11 in den Rijksweg van Almelo naar Borne door een duiker van cementijzer, beh. tot de groote Rijkswegen in Overijsel. Raming f 7200. H. Westenberg en J. Fikkert Jz. te Almelo, f **7137**.

'S-GRAVENHAGE, 4 Juli. Stichten van de gebouwen der pompstations voor de bemaling van de Dongepolders, beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond, in 5 perc., resp. geraamd op f 16,840, f 14,250, f 20,575, f 7100 en f 23,350. Perc. 1. J. Kamsteeg en K. Leenman te Giessendam, f **16,784**; perc. 2. G. Schermers te Dussen, f **14,290**; perc. 3. Wed. J. Hillen te Utrecht, f **20,580**; perc. 4. P. H. Kommers te Raamsdonk, f **7315**; perc. 5. P. H. den Dunne Dzn. te Drimmelen, f **24,099**.

Min. v. Koloniën. 's GRAVENHAGE, 4 Juli. Leveren van de ijzerwerken voor waterbakken en staande waterkranen, alsmede van geasphalteerde geg. ijz. buizen en hulpstukken en van getr. ijz. buizen met moffen en hulpstukken, in 3 perc. Perc. 1. «De Pletterij», voorh. L. J. Enthoven & Co. ald., f **5100**; perc. 2. «Compagnie générale des conduites d'eau» te Vennes», f **1778**; perc. 3. «Dusseldorfer Röhren Industrie» te Dusseldorf, f **1931**; metalen bovenbouw voor 24 bruggen voor spoorwegen op Java. Penn en Bauduin te Dordrecht, f **13,896**; schroefpalen en schroefbladen. Pletterij ald., f **70,966**; vloeiijzer, in 4 perc. Perc. 1. Stokvis en Zonen te Rotterdam, f **77,989**; perc. 2. Dezelfden, f **11,267**; perc. 3. J. A. van Laer te Amsterdam, f **7090**; perc. 4. Dickema en Chabot te Rotterdam, f **1036**.

Genie. AMSTERDAM, 30 Juni. 1°. Maken van artillerie-inrichtingen aan de Hembrug (8ste ged.). Raming f 20,000. H. R. Hendriks ald., f **21,700**; 2°. Maken van artillerie-inrichtingen aan de Hembrug (9de ged.). Raming f 5130. J. S. v. Veldhuijsen te Haarlem, f **5675**; 3°. Maken van een houtloods bij de artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 975. Dezelfde, f **1000**; 4°. Uitbreiden van de smalspoorbanen der artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 3550. (Herbest.) H. R. Hendriks, f **3790**; massa. Dezelfde, f **32,480**.

Provinciale werken. 'S-GRAVENHAGE, 25 Juni. Vernieuwen van beschoeiingen en van steenglooiingen langs den Turfsingel te Gouda en langs de Gouwe onder de gemeenten Waddinxveen, Reeuwijk en Boskoop en van een brug in het jaagpad onder Boskoop. Raming f 30,900. W. A. Verbruggen en G. Alblas te Waddinxveen, f **28,854**.

ZWOLLE, 29 Juni. Bouwen van tweede waterkeering bij het valschut in den noordelijken kanaaldijk van het kanaal van Almelo naar de Pruisische grens bij de kruising met de Loolee en verhoogen van de schuif in dat valschut. Raming f 5575. H. A. Averdijk te Wijhe, f **5650**.

Gemeentewerken. GOUDA, 26 Juni. 1°. Maken van 65 M. kade- of walmuur «Oude Veerstal» langs de rivier «de IJsel» met de daarbij beh. werken. Gegund aan H. J. Nederhorst Jr. te Stolwijk, f **16,816**; 2°. Onderhoud der kade- of walmuren ald. met de daarmede in verband zijnde werken. Gegund aan W. Bokhoven ald., f **2758**.

HENGELO, 26 Juni. Maken van een filter met reinwaterkelder, uitbreiding van de ontijzerings-inrichting en decantatie bassins en van eenige verdere werken ten beh. van de gem. waterleiding. J. P. Broekhoven ald., f **20,740**.

WATERGRAAFSMEER, 27 Juni. Normaliseeren van den benedenweg langs den Ringdijk, tusschen den Middenweg en den Staatsspoorweg, benevens eenige daarmede in verband staande werken. C. Bos te Haarlemmermeer, f **4475**.

ERMELO, 28 Juni. Bouwen van een school en onderwijzerswoning in de buurtschap Hulshorst. G. v. Unen te Zwolle, f **7398**.

'S-GRAVENHAGE, 5 Juli. Overkluizen van de gracht tusschen de Elandstraat en de Kortenaerkade en maken aldaar van een grondduiker voor de rioleering. F. P. van der Dussen te Hillegersberg, f **42,490**.

Polderwerken. DRUTEN, 26 Juni. *Dijkst. v. h. polderdistr. Maas en Waal. a.* Aanleggen van ongeveer 1823 M². basaltglooiing tegen de buitentaluds van den Maasbandijk onder Maasbommel en Alphen en den Waalbandijk onder Leeuwen. Gegund aan G. Sterk Bz. ald., f **3.28** per M².; 2°. vierkanten van een gedeelte Waalbandijk, nabij het Leeuwensche Veer, over ongeveer 256 M. Gegund aan denzelfde.

ST. ANNALAND, 26 Juni. *Best. der wat. v. d. cal. Suzannapolder.* Verdedigen van den onderzeeschen oever door kraagstukken en steenbestorting, aan de waterkeering van bovengenoemden polder. Gegund aan J. Moerland Cz. ald., f **13,336**.

WISSENKERKE, 28 Juni. *Best. der wat. v. d. cal. Vlietepolder.*

Verbeteren en onderhouden der waterkeerende werken aan gemelden polder, dienst 1900/1901. C. Franke te Colijnsplaat, f **12,325**.

Spoor- en Tramwegen. Amsterdam, 25 Juni. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van een gebouw, met de daarbij beh. werken voor de electrische inrichting op het gemeenschappelijk stations-emplacement te Amersfoort. Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden. Begr. f 22,000. J. v. Noordenne te Utrecht, f **20,784**.

Particuliere werken. Dordrecht, 25 Juni. *Dordrechtsche metaalwarenfabriek.* Maken van den opbouw voor de uitbreiding van bovengenoemde fabriek, op de bestaande fundeeringswerken. Begr. f 70,920. Schulders en Tas ald., f **69,819**.

Rotterdam, 28 Juni. *Ver. «Een school met den Bijbel».* Bouwen van een school met 9 lokalen, alsmede twee dubbele panden a/d Marinestraat. M. Buis ald., f **38,177**.

Enschede, 29 Juni. *I. Rozendaal.* Bouwen van een heerenhuis op een terrein, gelegen aan den Hengeloschen straatweg ald. Gegund aan T. Boersma ald., f **11,250**.

Voorburg, 30 Juni. *Best. der societeit «De Gezelligheid».* Bouwen van een zaal met kasteleinswoning en een kegelbaan op een terrein aan de Fransche-Kerkstraat ald. W. v. d. Ham Jr. te Voorburg, f **20,192**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 9 Juli.

Amersfoort. *Burg. en Weths.*, te 10½ ure: Leveren van **schoolmeubelen** voor de school aan de Koningstraat. Best. en teek. ter secretarie.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Maken** van een **haven met terrein voor houtopslag** ten zuidwesten van de Spoorweghaven in de Houthaven. (Zie Adv. in n°. 26.)

Arnhem. *Prov. Best.*, te 12 ure: **Herstellen** van den Zutphen—Emmeriksche **grindweg**, van af de grens van de gem. Zutphen tot de Rijksgrens in de gem. Bergh. (Zie Adv. in n°. 24.)

Kampen. *Best. der bedijking langs Dronthen*, te 12 ure: 1°. Leveren van een stel **ijzeren deuren** voor de groote Geldersche sluis; 2°. Vervoeren en inhangen der nieuwe en uitnemen der oude deuren, in 2 perc. en in massa. Best. verkr. bij den secretaris.

Maastricht. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** langs den Rijksweg van Maastricht naar de Pruisische grens te Vaals. Raming f 860. (Zie Adv. in n°. 24.)

Oosterhout. *Comm. venn. «Frans Oomen»*, te 11 ure: Bouwen van **kantoorgebouw** met woning en twee arbeiderswoningen aan de stoomsteenfabriek te Dorst. Best. en teek. ter inzage in 't café van C. Biemans ald. Inl. verstrekt de bouwk. C. A. Oomen Azn. ald.

Wormerveer. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Droogleggen en maken van twee nieuwe **deuren** en 32 M. steenen **schoeiing** in de Noordersluis en eenige bijk. werken aan de Zuidersluis ald. Best. en teek. ter inzage ten gemeentehuize en ald. verkrijgbaar.

Zaandam. *Kerker. der Ned. Herv. Gem.*, te 7 ure n.m.: Bouwen van een **weeshuis** in verband met het oude mannen- en vrouwenhuis. Inl. geeft M. Verheul ald., Bloemgracht 7, van 3—5 ure, bij wien tevens best. en teek. verkrijgbaar zijn.

Dinsdag 10 Juli.

Amsterdam. *H. H. Everhard*, te 2½ ure: Bouwen van een **stalhouderij** met bovenwoningen aan de v. Baerlestr. Best. en teek. verkr. bij Roeloffzen & Hubner en v. Santen. Inl. ten kantore van de archt.-ings. A. W. Weissman en P. H. v. Niftrik ald.

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. van S.S.*, ten 2 ure (L.T.): Best. n°. 116) Het **opbreken** en **leggen** van bestratingen; het **maken** van **rioleeringen** en bijbehoorende werken ten behoeve van het voorplein van het station Nijmegen. Begr. f 18600. (Zie Adv. in n°. 26.)

Hoofdplaat. *Best. der wat. v. d. cal. Hoofdplaat- en Thomaespolders*, te 3 ure: Herstellen, vernieuwen en **onderhouden** tot 30 April 1901 van de **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan de waterkeering van gen. polders. Best. ter lezing bij den secret.-ontv. en in de directiekeet ald. en is bij den secret.-ontv. verkrijgbaar.

Woensdag 11 Juli.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in de rivier de Nieuwe Merwede. Raming f 50,750. (Zie Adv. in n°. 25.)

Id. Id. **Maken** van een regelmatig **rivierbed** op een gedeelte van de Vecht tusschen Vilsteren en Varssen, en op het benedendeel van de Regge tusschen de Laarbrug en den nieuwen mond in de verbeterde Vecht, met de uitvoering van eenige daarmede in verband staande werken in de gemeente Ambt Ommen, provincie Overijssel. Raming f 88,800. (Zie Adv. in n°. 26.)

Donderdag 12 Juli.

Menaldum. *Burg. en Weths. v. Menaldumadeel*, te 1 ure: 1°. Herstellen van de **ophaalbrug** en de walbeschoeiing ald.; 2°. Maken van een nieuwe brug op de Botgorre en herstellen van die bij Roorda te Klooster Anjum. Voorw. en teek. ter inzage ter secretarie.

Wateringen (Z.-H.). *Mej. Wed. A. de Groot*, te 3 ure: Bouwen van een **woon-** en een **winkelhuis** ald. Best. en teek. liggen ter inzage in het café van A. van Es ald. en zijn verkrijgb. ter snelpersdrukkerij van B. A. Verzijl te Gouda. Inl. door den archt. C. P. W. Dessing te Gouda.

Vrijdag 13 Juli.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Maken** van een **gebouw** en van eene **loods**, ten behoeve van de post- en telegraafdiensten te 's-Gravenhage. Raming f 26,700. (Zie Adv. in n°. 26.)

's-Gravenhage. *Best. van de Vereen. tot oprichting van Volkssanatoria voor borstlijders in Nederland*, te 2 ure: Bouwen van een **Sanatorium** te Hellendoorn. (Zie Adv. in n°. 26.)

's-Hertogenbosch. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Herstellen** van het zuidelijk beloop van den nieuwen linker **Diezedijk** in het Bossche veld onder de gem. 's-Hertogenbosch van winterschade. Raming f 7200. (Zie Adv. in n°. 25.)

Hoek (Zeel.). *Best. v. h. wat. Loven en Willemskerke*, te 1 ure. Maken van werken tot **zeewering** en **dijksverbetering** enz. met onderhoud daarvan tot en met 30 April 1901 aan de waterkeering van gen. waterschap. Bilj. inz. vóór 12 ure ten kantore van den ontv.-griffier van het wat. ald. Best. ter inzage in het hotel Centraal te Terneuzen en in 's Lands Welvaren te Hoek. Aanw. 12 Juli van 9—10 ure, te beginnen aan den zeedijk bij de Nol tusschen den Keude en den Lovenpolder. Best. verkr. bij den ontv.-griffier J. M. Dregmans.

Vlissingen. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Bouwen een **school** voor 288 leerlingen aan de Joost de Moorstraat. Best. met 2 teek. verkr. bij den gem.-bouwm., bij wien inl. zijn te bekomen.

Zwolle. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Ophoogen**, verharden en **bestraten** van een gedeelte van het Groenewegje en daarbij aansluitende straten. Best. en teek. ter inzage ten kantore van den gem.-archt. en te bekomen ter gem.-secretarie. Inl. door den gem.-archt. Aanw. 11 Juli te 10 ure.

Zaterdag 14 Juli.

Deventer. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Uitvoeren van eenige **onderhoudswerken** aan schoolgebouwen en schoolmeubelen, in 13 perc. Best. en voorw. ter lezing in het raadhuis en ald. verkrijgbaar.

Kloosterzande. *Burg. en Weths. van Hontenisse*, te 10½ ure: **Uitbreiden** van de bestaande **werken** aan de haven te Walsoorden. Begr. f 19,957.36. Best. met teek. ter inzage ten gemeentehuize en ald. verkrijgbaar.

Maandag 16 Juli.

Amsterdam. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 851) Leveren van **bouten** met moeren en remwerkbouten, ten beh. van de centrale werkplaats te Haarlem.

Idem. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van 200 geg. ijzeren **lantaarnpalen**, ten dienste der gem. gasfabrieken. (Zie *Adv.*)

Id. Id. **Verfwerk** aan lantaarnpalen en lantaarns der openbare verlichting ten dienste der gem. gasfabrieken. (Zie *Adv.*)

's-Gravenhage. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken en stellen van den **ijzeren bovenbouw** met bijk. werken, voor een brug over de Oude Maas bij Spijkenisse, in verband met den aanleg van een stoomtramweg van Hellevoetsluis naar Rotterdam, met een zijtak naar Brielle. Raming f 820,000. (Zie Adv. in n°. 25.)

Dinsdag 17 Juli.

Rotterdam. *Ned.-Amer. Stoomvaartmij.:* Bouwen van een **kantoorgebouw.** Best. en teek. verkr. bij de archtn. Muller & Drooglever Fortuijn, Witte de Withstraat 86, en in het Poolsch Koffiehuis, alwaar zij ter inzage liggen.

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 817) Maken van een gedeelte **kaaimuur**, verplaatsen van cen hijschkraan, leggen en omschuiven van sporen en verrichten van daarmede in verband staande werken op het station Groningen. Begr. f 4050. (Zie *Adv.*)

Donderdag 19 Juli.

Breda. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken der **gebouwen** voor Hoogere Burgerschool en Gymnasium en van terreinsafsluitingen op een terrein aan de Nassaustraat. Aanwijzing in loco 13 Juli 1900, te elf uur. Inlichtingen op het bureau der gemeentewerken van 9 tot 12 uur. Bestek met teekeningen ter gemeente-secretarie verkrijgbaar.

Vrijdag 20 Juli.

Steenwijk. *H. Spijker Vet Rz.:* Bouwen van een **heerenhuis** aan de Markt ald. Best. en teek. en inl. verkr. bij den archt. A. Mol ald. Aanw. 10 Juli te 11 ure.

Utrecht. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: Leveren en verwerken van **perkoenpalen**, puin- en rietzoden aan de oevervoorzieningen van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht. Raming f 8000. (Zie Adv. in n°. 26.)

Zwolle. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Vernieuwen** en verstraten van eenige vakken **klinkerbestrating** op de Rijkswegen in de prov. Overijssel. Raming f 13,900. (Zie Adv. in n°. 26.)

15e Jaargang. 1900. — № 28.

DE INGENIEUR.

417

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 14 Juli 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

De Nederlandsche Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij in den Transvaalsch-Engelschen Oorlog 1899—1900.

(*Met afbeeldingen.*)

I. Vóór den Oorlog.

De oorlog, die 11 Oct. 1899 eindelijk uitbrak, was voorafgegaan door een langen tijd van spanning, van afwisselende hoop en vrees.

De gevolgen daarvan voor de Z.-A. S.-M. waren aan de eene zijde een vermindering van invoer van goederen en aan den anderen kant vermeerdering van uitvoer van personen.

Reeds in Augustus en zelfs eenige maanden vroeger waren er vele menschen, die een spoedig begin van den strijd als onvermijdelijk beschouwden, en begonnen met althans hunne families naar een der Engelsche koloniën te zenden, naar Natal of de Kaap, of ook wel naar Europa.

De zaken werden slapper, velen begonnen een deel hunner inkomsten te derven, Johannesburg werd stiller, de heftige toon der Engelsche kranten, waarin de Boeren als barbaren geschilderd werden, die in geval van oorlog alles zouden vernielen en geen vrouwen of kinderen zouden ontzien, maakte de vreemde bevolking voortdurend angstiger en meer geneigd om het land te verlaten.

Natuurlijk waren het vooral Engelsche onderdanen die vluchtten. Vele daarvan waren arm, reden waarom de Kaapkolonie haar spoorwegvracht voor onvermogende vluchtelingen verlaagde en ook aan de Z.-A. S.-M. voorstelde hierin te deelen.

Deze weigerde echter op grond, dat er voorloopig geen reden was om aan te nemen dat het in Johannesburg onveiliger zou zijn dan in eenige andere plaats in Zuid-Afrika.

In September begon de exodus belangrijk te worden en was het sterkst toen na de oorlogsverklaring alle Engelschen in het land, die geen vergunning tot blijven konden krijgen, binnen een week het land moesten verlaten.

Ook de gekleurde Britsche onderdanen, zoogenaamde koelies uit Eng. Indië en Kaapsche bastaards, moesten vertrekken.

Toen de mijnen ophielden te werken, deed zich de dringende noodzakelijkheid voor de vele duizenden kaffers, die daardoor werk- en broodeloos werden, en zeer licht tot plundering en roof zouden overgaan, zoo snel mogelijk over de grenzen te brengen.

Onderstaand staatje geeft eenige cijfers van blanken en kleurlingen, die in de maanden September en October tot den 19en naar de grenzen werden vervoerd:

	1e kl.	2e kl.	kleurlingen (1)	Totaal.
September . . .	3399	10347	19775	33521
Tot 19 October. .	2472	16433	78565	97470
	5871	26780	98340	130991

te zamen 130991, waarvan ongeveer 53000 blanken en 78000 kleurlingen. In gewone tijden is het totaal aantal personen die het land verlaten ongeveer 9000 per maand. In aanmerking nemende, dat dit buitengewoon personenvervoer gedeeltelijk samenviel met de mobilisatie en het vervoer der burgers naar de grenzen, is het zeker niet te verwonderen dat ons aantal rijtuigen geheel onvoldoende was, zoodat de menschen ook in open vee- en bakwagens geplaatst moesten worden.

Daarbij werd getracht de blanke vrouwen in de rijtuigen onder te brengen en in de andere wagens de blanken afzonderlijk te houden.

Toch zag men dikwijls wagens dichtgepakt met menschen die alle denkbare tinten vertoonden, tusschen 't zuiverste blank en het diepste zwart.

Dat op deze reizen, die naar Kaapstad minstens twee, naar Durban één en een half en naar Lourenco Marques één etmaal duurden, veel werd geleden door hitte, koude en regen, ja zelfs door honger en dorst, kan iemand die het Afrikaansche klimaat kent, zich voorstellen.

Dat op de lijnen der Z.-A. S.-M. daarbij geen ongelukken gebeurden, was een groot geluk en pleit zeer voor 't gehalte van het personeel.

Alvorens den loop der gebeurtenissen verder te volgen, is het noodig eenigszins nader in te gaan op de verhouding

(1) In rechtstreeksch verkeer met de Kaapkolonie worden ook blanken in de kleurlingen-klasse vervoerd.

van de N. Z.-A. S.-M. tot het Gouvernement der Zuid-Afr. Republiek in oorlogstijd.

Art. 22 der concessie luidt als volgt:

„Bij oorlogsgevaar, in oorlogstijd of ingeval van binnenlandsche onlusten, kan de Regeering in het belang der verdediging of van de openbare rust over den spoorweg en al hetgeen tot gebruik daarvan wordt vereischt beschikken en het gewone vervoer daarop geheel of gedeeltelijk doen staken en alle haar noodig voorkomende maatregelen gebieden, behoudens schadeloosstelling aan den concessionaris."

Bij Uitvoerend Raadsbesluit art. 858 dd. 13 Sept. '99 werd van dit recht gebruik gemaakt daarbij werd de spoorweg onttrokken aan de Directie der Z.-A. S.-M. en door de Regeering te harer beschikking genomen.

Dit Uitvoerend Raadsbesluit zegt verder:

„teneinde den spoorweg behoorlijk te kunnen gebruiken wordt het geheele personeel van meer genoemde Maatschappij onder art. 2 van wet No. 20 van 1896 gecommandeerd tot het doen van diensten bij den spoorweg in de functiën, thans door hen bekleed, en worden zij gesteld onder de bevelen van den commandant-generaal en de door hem aan te wijzen krijgsofficieren, of andere ambtenaren, met dien verstande, dat zij, die bij den spoorweg gemist kunnen worden, altijd door den commandant-generaal gecommandeerd kunnen worden tot het doen van gewone krijgverrichtingen ....."

Hieruit blijkt, dat de Maatschappij geheel binnen de termen harer concessie, verplicht was niet alleen de levende en doode strijdkrachten der Republiek te vervoeren, maar ook alle andere maatregelen die haar geboden werden uit te voeren, zooals het vervoer ten behoeve der Regeering, het exploiteeren van den spoorweg in het bezette gedeelte van Natal, het maken en repareeren van ammunitie en geschut in de werkplaats der Maatschappij enz.

Het bleef evenwel noodig de houding vast te stellen door het personeel aan te nemen ingeval bij een vijandelijken inval een deel van den Spoorweg door den vijand mocht worden bezet, 't geen gedaan werd door Dienstorder No. 32, die hier in haar geheel volgt.

Dienstorder No. 32.

Instructie voor het personeel hoe te handelen ingeval een gedeelte der lijn door een vijandelijke macht wordt in bezit genomen.

Het personeel zal zoo lang als mogelijk is zijn dienst blijven verrichten, en zich niet eigenmachtig van zijn post mogen verwijderen, voordat deze door vijandelijke troepen is in bezit genomen.

Het personeel mag geen deel nemen aan den strijd, tenzij daartoe gecommandeerd door de wettige overheid, en in of buiten dienst geen wapens bij zich dragen; en mag zich niet verzetten tegen een geregelde gewapende macht.

Wordt hieraan niet voldaan, dan zal dit geheel zijn voor eigen persoonlijke verantwoordelijkheid.

Indien een gedeelte van den spoorweg door den vijand in bezit is genomen, zal het personeel van dat gedeelte trachten op een of andere wijze zich te begeven naar gedeelten van den spoorweg, die nog niet in handen van den vijand zijn, en zich weer ter beschikking van den dienst stellen, tenzij het vertrek door den vijand wordt belet of blijven in 't belang van een gezin wenschelijk is.

Verdediging tegen een geregelde gewapende macht van Stations en inrichtingen is geheel doelloos, niet in het belang van den Staat noch in dat der Maatschappij.

Indien de inbezitneming heeft plaats gehad, zal het Personeel zijne werkzaamheden neerleggen en het Station of de lijn verlaten, na, voorver dit mogelijk is, orde te hebben gesteld op de zaken.

De Stationschefs, Opzichters en het verdere hoogere personeel zullen moeten trachten gedaan te krijgen dat zij eenvoudig toezicht mogen uitoefenen op den inventaris, materieel, gereedschappen, magazijngoederen, en de boeken der Maatschappij of dat zij een en ander op regelmatige wijze kunnen overgeven.

Beschadigde brug in de Dundeezijlijn.



Fig. 1. (beschrijving: zie bladz. 424).

In 't algemeen moet als beginsel gelden dat niet vrijwillig diensten worden bewezen aan den vijand. Mocht in sommige gevallen dwang door bedreiging worden uitgeoefend voor de vervulling van zekere dienstverrichtingen, doch zal daaraan lijdelijk gevolg kunnen worden gegeven, dan zal men moeten trachten zich daaraan zooveel en zoo spoedig mogelijk te onttrekken.

Het personeel zal bevoegd zijn zich voor gevangenschap te vrijwaren door te beloven op zijn standplaats te blijven en geen deel te nemen aan den strijd.

Een strikte naleving van deze bepalingen wordt aan allen, zoowel in het belang van henzelven als in dat der Regeering en der Maatschappij, ten dringendste aanbevolen.

De Directie:

Pretoria, 6 September 1899. J. van Kretschmar.

Tot nu toe is het in deze dienstorder gedachte geval niet ingetreden, maar heeft integendeel de Transvaalsche Spoorwegdienst zich ver buiten de grenzen moeten uitbreiden.

Eenige andere vragen in verband met het personeel en een gevolg van de eigenaardige toestanden van 't land deden zich voor.

Sinds den tijd toen de Kaapsche Gouvernementsspoorweg de lijn van de Zuidergrens tot aan Johannesburg exploiteerde, was er bij verschillende takken van dienst Engelsch personeel gebleven. Ook waren er in de periode van sterk stijgend verkeer Britsche onderdanen aangesteld.

Bij tractie, mouvement en weg en werken kwamen er voor te zamen ongeveer 115, benevens ongeveer 540 Afrikaners uit de Kaapkolonie en Natal, feiteijk Britsche onderdanen, maar grootendeels van Hollandsch-Afrikaansche afkomst. (1)

Kon men op deze menschen, waaronder zeer goede krachten waren, voldoende rekenen om in geval van oorlog de veiligheid van den weg en der treinen aan toe te vertrouwen?

Als eerste maatregel werden de Engelschen zooveel mogelijk verplaatst naar die deelen van het net, waarvan verwacht kon worden dat ze weinig met het oorlogsverkeer zouden te doen hebben, om vooral op de Z.O. en Z.lijn vervangen te worden door Hollanders en (niet-Engelsche) Afrikaners. Later, toen na het uitbreken van den oorlog de Britsche onderdanen door de Regeering werden verwijderd, werden alleen voor dat gedeelte van het Engelsche personeel, dat niet goed gemist kon worden en waarop de Maatschappij meende te kunnen vertrouwen, vergunningen tot blijven aangevraagd. De anderen moesten gaan.

Eenige Engelschen bleven in dienst en gelukkig werd het vertrouwen in hen gesteld tot nu toe niet beschaamd. Onder het personeel der Maatschappij waren ± *350* burgers, ge-

Detail der beschadiging van de brug in de Dundeezijlijn.



Fig. 2 (beschrijving: zie bladz. 424).

(1) Het geheele blanke personeel bestond op 't einde van 1898 uit 3051 personen.

deeltelijk Afrikaners uit Vrijstaat en Kolonie. Deze waren alle volgens de wet van 't land dienstplichtig en voor een groot gedeelte ook zeer verlangend om dienst te doen.

Om verzekerd te zijn dat de spoorwegdienst niet meer van zijn personeel zou verliezen dan gemist kon worden, werd met de Regeering overeengekomen dat geen personeel zou worden gecommandeerd, dat noodig zou zijn voor den spoorwegdienst, dat de Maatschappij de menschen zou aanwijzen die zij niet behoefde en dat, ingeval zij personen van commando terug wenschte te hebben, deze zouden worden teruggezonden.

Verscheidenen namen vrijwillig dienst, wat hun werd toegestaan indien zij konden gemist worden; bij eenigen was de strijdlust zoo groot, dat zij zonder verlof der Maatschappij op commando gingen, dus met verlies van hunne betrekking.

nieur, Dienst van Weg en Werken, naar gelang het personeel tot een dier diensten behoort.

Alsdan zal getracht worden door tusschenkomst van den Regeerings-Commissaris de commandeering te doen intrekken.

2e. Aan hen, die gemist kunnen worden, verzekert de Maatschappij half salaris indien zij ongehuwd, en twee derde salaris als zij gehuwd zijn, dat wil zeggen, wanneer de te ontvangen soldij minder bedraagt, zal het verschil door de Maatschappij worden bijbetaald.

3e. Aan hem die vrijwillig, zonder gecommandeerd te zijn, dienst wil nemen, en die door de militaire overheid daartoe wordt aangenomen, kan, als de dienst het toelaat, daartoe door den afdeelingschef vergunning worden verleend zonder behoud van salaris, en na betaling van of borgstelling voor hetgeen hij eventueel nog aan de Maatschappij verschuldigd is.

Brug over een spruit bij Waschbank.



Fig. 3 (beschrijving: zie bladz. 424).

De verhouding tusschen de Maatschappij en haar personeel in krijgsdienst werd geregeld in Dienstorder 33.

Dienstorder No. 33.

Commando-diensten.

Voor het geval dat krachtens de wetten der Zuid-Afrikaansche Republiek, personeel der Maatschappij gecommandeerd wordt om deel te nemen aan expeditiën of om op andere wijze diensten te verleenen in verband met de defensie, wordt het volgende bepaald:

1e. Indien personeel gecommandeerd wordt, dan is daarvan per telegraaf kennis te geven aan den afdeelingschef, die beoordeelt of in den dienst van den betrokken persoon kan worden voorzien. Kan dit niet zonder bezwaar geschieden, dan geeft de afdeelingschef hiervan per telegraaf kennis aan den dienst der Exploitatie, respectievelijk aan den Hoofd Inge-

Kan hij echter niet gemist worden, dan heeft hij te kiezen tusschen geen dienst nemen of ontslag.

4e. De in sub 2 en 3 bedoelde personen worden, zoolang zij militaire of andere diensten voor de Regeering doen, geacht niet in dienst van de Maatschappij te zijn.

5e. Indien de Regeering de diensten der gecommandeerden of vrijwilligers niet meer behoeft, worden zij, zoodra zij zich bij hun onmiddellijken Chef aanmelden, weder in dienst genomen, voor zoover zij daartoe lichamelijk geschikt zijn, onder toekenning van hun volle bezoldiging, met uitzondering van die vrijwilligers, als bedoeld in sub. 3, 2de alinea.

6e. Indien personen, die zich in militairen dienst bevinden, van den Dienst der Exploitatie of van den Hoofdingenieur, met goedvinden der Regeering, order ontvangen den dienst bij den Spoorweg te hervatten, hebben zij daaraan onmiddellijk te voldoen, op straffe van te worden ontslagen.

7e. Voor de sub 3 bedoelde vrijwilligers zal, indien voor

hen een uitkeering in Nederland wordt gedaan, deze tijdelijk worden gestopt, tenzij de gelden daarvoor vooraf gestort worden, of voldoende borg wordt gesteld.

8e. De afdeelingschefs moeten van ieder die in den militairen dienst wordt aangenomen mededeeling doen aan den Dienst van Exploitatie, respectievelijk aan den Hoofdingenieur.

Deze bepalingen gelden niet voor personeel dat krachtens engagementen bij het artillerie-korps voor gewone of herhalingsoefeningen wordt opgeroepen. Hiertoe wordt gewoon verlof verleend, zonder beboud van salaris.

De Directie :

Pretoria, 7 September 1899. J. VAN KRETSCHMAR.

Na den grooten uittocht der Engelsche onderdanen en na de mobilisatie, toen het personen- en goederenverkeer in zoover verminderde, dat over een groot deel van het net de nachtdienst kon worden opgeheven, kon zeer veel personeel worden afgestaan voor krijgs- en bewakingsdienst. De toestand op 't einde van 1899 blijkt uit onderstaand staatje:

personeel op de Z.-A. S.-M. spoorwegen in Transvaal	2223
„ „ den Natal-spoorweg bezet door de Z.-A. R.	221
„ geleend aan de O.-V. Spoorwegen	27
„ „ „ den Pietersburg-spoorweg	4
„ der Z.-A. S.-M. bij commando of bewakingsdienst	576
Totaal blank personeel	3051

De reeds genoemde bewakingsdienst staat onder den commandant-generaal en is te beschouwen als krijgsdienst.

Door het groot aantal Engelschgezinden, die er, mag men aannemen, altijd nog in de Republiek aanwezig zijn, door de groote afstanden in een weinig bevolkt land, moest van af het begin streng gewaakt worden tegen kwaadwillige aanslagen op bruggen en andere punten van den spoorweg, die de veiligheid van treinen zouden kunnen benadeelen en storingen in het verkeer veroorzaken.

Daarom zijn er bij nagenoeg alle grootere bruggen en andere belangrijke punten wachtposten geplaatst.

Dit zijn gedeeltelijk burgers, gedeeltelijk vrijwilligers van het Hollanderkorps, die voor een deel bestaan uit personeel der Spoorwegmaatschappij.

Behalve dat er in 't begin eenige malen dynamietpatronen op den weg werden gevonden, die altijd tijdig ontdekt werden, is er tot nog toe binnen de grenzen der Republiek geen ernstige aanslag gelukt, of tot begin van uitvoering gekomen.

II. Mobilisatie.

Voor een modern Europeaan spreekt het vanzelf, dat de mobilisatie van een leger plaats heeft volgens een in bijzonderheden tredend vooruit vastgesteld plan, waarin de treinenloop geheel bepaald is naar de behoefte van de in aantal, plaats en tijd bekende troepenmassa's en goederen die vervoerd moeten worden.

Voor den Afrikaner spreekt dat volstrekt niet vanzelf, integendeel, hij houdt er niet van tot in kleinigheden alles vooruit te regelen en vast te stellen; hij rekent er liever op als de nood dringt een uitweg te vinden, een plan te maken, zooals hij het noemt.

Tot nog toe is dat dan ook vrijwel gelukt, al is 't dan ook niet zoo glad en goed, als het met meer voorbereiding had kunnen gaan.

En waar het te wenschen overlaat, daar helpen de algemeene goede wil, 't geduld en de geschiktheid om ontberingen te verdragen, over de moeilijkheden heen.

Tot weinige weken voor den oorlog bestond bij de hoogste militaire autoriteit in den lande niet de overtuiging, dat men zich met alle beschikbare middelen moest voorbereiden op het ergste. De hoop, dat het niet noodig zou zijn, hield alles terug.

Niettegenstaande herhaalde pogingen is het de Maatschappij niet mogen gelukken van te voren eenige opgaven, hoe vaag dan ook, te krijgen omtrent aantal van burgers, paarden en wagens die van bepaalde stations naar bepaalde andere stations zouden moeten worden vervoerd.

BRUG OVER DE WASCHBANKRIVIER.



Fig. 4 (beschrijving: zie bladz. 424).

Ook het totaal aantal burgers naar een der grenspunten in 't bijzonder of naar alle te zamen, was volkomen onbekend. Alleen kon men vermoeden dat, indien de Engelschen ons niet voorkwamen met een inval over Langsnek, langs de de Z.-O. lijn, het grootste aantal strijdkrachten zou moeten worden vervoerd naar de Natalgrens.

Het geval van een Engelschen inval, waarbij men zich vooral bang maakte voor de gepantserde treinen, die van Engelsche zijde zoo luidruchtig waren geadverteerd, werd alleen voorbereid door eenige kunstwerken op de Z.-O. lijn gereed te maken, om op het eerste bevel te worden gesprongen of opgeblazen (1), zooals men hier zegt.

DETAIL DER BESCHADIGING VAN DE BRUG OVER DE WASCHBANKRIVIER.



Fig. 5 (beschrijving: zie bladz. 424).

Bij een totaal gebrek aan opgave omtrent de stations die geschikt moesten zijn voor het laden en lossen van paarden en wagens met hun ossen, bleef er dus weinig anders te doen dan te zorgen, dat ook op die stations, waar in het geheel geen veeladingen bestonden, door tijdelijke inrichtingen en door laadbruggen de mogelijkheid om vee te laden, al is het ook gebrekkig, werd gegeven. Er werden 20 veelaadbruggen bijgemaakt en ± 20 tijdelijke vee- en kopladingen, terwijl in haast andere werden gewijzigd en uitgebreid.

Verder werden nog bij verschillende stations houten dwarsliggers gedeponeerd om er zoo noodig nog tijdelijke veeladingen van te kunnen maken.

De algemeene gewilligheid en de gewoonte van alle Afrikaners en hun kaffers om met paarden en ossen te werken, overkwam ook hier voor een groot deel de moeilijkheden ontstaan door onvolmaaktheid der inrichting en gebrekkige voorbereiding.

Ossenwagens, kanonnen en ammunitiewagens werden bij voorkeur geladen door een trein bestaande uit het noodige aantal platte wagens tegen een koplading te plaatsen, de opening tusschen de koplading en de eerste wagen evenals de openingen tusschen de platformen der wagens te overbruggen met plankjes, aan de uiteinden afgeschuind voor het op- en afrijden, zoodat elk kanon of ossenwagen met behulp van menschen over het geheele nog ledige deel van den trein werd gereden om op den voorsten ledigen wagen met klossen te worden vastgezet, waarna de wielen met de gebruikelijke ossenriemen werden vastgesjord.

Door het reeds vermelde volkomen gebrek aan cijfers was het onmogelijk een dienstregeling te ontwerpen voor het militaire vervoer en werd besloten voorloopig de gewone dienstregelingen op de verschillende lijnen onveranderd te laten en zoo noodig nog facultatieve treinen te laten loopen en maar eens af te wachten welk vervoer er zou komen, 't geen in het begin ook moeilijk anders kon, daar het gewone verkeer ook naar het buitenland, vóór den oorlog feitelijk was uitgebroken, moest worden in stand gehouden.

In plaats van het grensstation Volksrust, waar een vrij groot emplacement is en waar voldoende gelegenheid voor lossen van wagens en dieren zou geweest zijn, werd geheel onverwacht door de militaire autoriteiten het daaraan voorafgaande station Zandspruit aangewezen als verzamelplaats der krijgsmacht bestemd voor de Natalgrens. Dit station heeft slechts een enkel uitwijkspoor, een kort dood spoor en een kleine verhoogde losplaats; wel werd hierin door in haast gemaakte uitbreidingen eenigszins geholpen, maar de geheele ongeschiktheid van dit station voor de rol, die het plotseling spelen moest, veroorzaakte onvermijdelijke vertragingen, zoodat de volle capaciteit van den Z.-O. spoorweg slechts enkele dagen werd bereikt.

Deze was als op een lijn met enkel spoor, waarop stationsafstanden voorkomen van ruim een uur rijtijd, beperkt tot 11 treinen in één richting per etmaal.

Tijdens het vervoer werden op de Z.-O. lijn twee tijdelijke kruisingsstations ingelegd.

Om het lossen bij nacht te Zandspruit mogelijk te maken, werd er in de eerste dagen van October een electrisch-lichtinstallatie geplaatst, bestaande uit twee masten met booglampen, gevoed door een dynamo met locomobiel.

Toen het drukste commandovervoer omtrent 10 Oct. was afgeloopen, werd, vooral met het oog op veiligheid, op 15 Oct. op de Z.-O. lijn de nachtdienst opgeheven.

Bij de verlenging van den vervoerafstand naar de commando's tot ver in Natal, moest de nachtdienst op de Z.-O. lijn weer worden ingevoerd om niet al te veel tijd onderweg te verliezen.

In het door de Boeren bezette gedeelte van Natal werd nooit nachtdienst ingevoerd en bijna uitsluitend bij daglicht gereden.

Intusschen kon ook op de andere lijnen door het nagenoeg stilstaan van het gewone verkeer de dienst belangrijk ingekrompen worden.

Eerst kon de nachtdienst worden opgeheven op de baanvakken Springs-Krugersdorp (de Randtram) en Witbank-Komatipoort (de Oosterlijn met uitzondering van het westelijke gedeelte).

Volgens de laatste dienstregeling (van 4 Maart) wordt op de geheele Oosterlijn alleen overdag gereden.

Bovendien werd, met uitzondering van eenige personentreinen tusschen Pretoria en Johannesburg, slechts met gemengde treinen en goederentreinsnelheid gereden.

Door deze beperkingen van den treinenloop kwam een aanzienlijke hoeveelheid personeel vrij, dat geplaatst werd op den spoorweg in Natal, geleend werd aan den Vrijstaatschen spoorweg, of krijgsdienst kon verrichten zooals boven reeds werd vermeld.

Het totale militaire vervoer naar de grenzen is niet zoo groot als men geneigd zou zijn te verwachten en omvat slechts een gedeelte der burgers die de wapenen hebben opgenomen. Uit verschillende districten trokken de commando's te paard

(1) Eng. blown up.

en met hun ossenwagens naar de aangewezen verzamelplaatsen, zooals zij vanouds gewoon waren, zelfs al zou het gebruik van den spoorweg tijd en vermoeienis voor mensch en dier hebben uitgespaard.

Toch was het niet de eerste maal dat de Transvaler de gelegenheid had in zijn krijgsbedrijven de hulp van den spoorweg te leeren waardeeren.

Tijdens den Jameson-inval en den Magato-veldtocht werd er reeds ruimschoots gebruik van gemaakt.

De eerste militaire trein vertrok uit Pretoria naar de Z.-O.lijn op 28 Sept. met een deel der artillerie, bestaande uit 6 kanonnen met voorwagens, 8 ammunitiewagens, 60 man en 105 paarden.

Het volgende staatje geeft eenige cijfers over het oorlogsvervoer:

	Man.	Paarden en muilen.	Ossen.	Wagens.	Kanonnen en amm. wagens.	Goederen in tonnen.	Ammunitie in tonnen.
Van 28 Sept. tot 10 Oct. alleen naar Zandspruit . . .	8369	5381	1907	398	8	1525	93
Van 28 Sept. tot 10 Oct. over alle lijnen totaal militair vervoer . .	9065	6256	1935	495	37	1778	383
Van 28 Sept. tot 31 Oct. totaal militair vervoer . .	13413	13271	3203	1077	53	3972	683

Gewoonlijk gaan er met zoo'n trein nog een tiental kaffers mee als volgelingen of bedienden, die hier of daar een plaats vinden.

Met dubbele tractie klimt het aantal wagens tot 40 à 50.

Het wagenpark bestond ongeveer uit:

Rijtuigen 1e klasse	142.
„ 2e „	44.
„ voor kleurlingen . . .	49.
Bakwagens (kolenwagens) . . .	2530.
Veewagens	541.
Gesloten goederenwagens	477.
Schamelwagens	375.
Lange bakwagens	979.
Platte wagens	10.

Van deze wagens bevonden zich tengevolge van den uitvoer van personen bij het uitbreken van den oorlog en het verbreken van het verkeer met Natal en de Kaapkolonie ± 194 in Natal, waarvan er later 26 werden teruggevonden, en ± 222 in de Kaapkolonie, welk verlies grootendeels vergoed werd door de 252 Natal-voertuigen, die op het bezette gedeelte der Natal-lijn werden gevonden, en de Kaapsche en Natalsche wagens, die bij het begin van den oorlog op de Z.-A. S.-M.-lijnen waren. Er waren evenwel niet genoeg veewagens en ook onvoldoende platte wagens, die gebruikt worden voor het vervoer van kanonnen en ossenwagens.

Daar voor het zeer verminderd transport van steenkolen slechts een klein gedeelte der bakwagens benoodigd was, terwijl er ook schamelwagens over waren, die anders gebruikt worden voor rails en lang hout, werden 315 bakwagens door het aanbrengen van een tijdelijk hekwerk, veranderd in veewagens, en 139 bakwagens en 223 schamelwagens door het wegnemen van de schotten en de schamels veranderd in platte wagens.

Tijdelijk eindstation Modderspruit bij het Boeren hoofdlager voor Ladysmith.



Fig. 6 (beschrijving: zie bladz. 424).

Na October kon het geheele commando-vervoer met zeer gereduceerden dienst gemakkelijk worden volgehouden.

Behalve de gewone zendingen van slachtossen en andere levensmiddelen, paarden en ammunitie, omvatte dit ook de vele burgers, die voortdurend met verlof naar huis gaan of daarvan terugkeeren; en daar zij bij die gelegenheid hun paard en al hun goed meenemen, zelfs wel hun ossenwagen en buitgoed, is dit verkeer niet zonder belang.

Ook werd telkens van den spoorweg gebruik gemaakt bij verplaatsingen van geheele commando's uit Natal of van de westergrens der Z.-A. R. naar den Vrijstaat.

Een gemiddelde commandotrein, reizende met wagens, bevat omtrent 125 man met ongeveer even zooveel paarden, 3 ossenwagens, 30 ossen, 1 wagen en 16 muilen.

Daarvoor kan als typische samenstelling van den trein worden beschouwd: 4 rijtuigen 1e en 2e klasse, 16 veewagens, 4 platte wagens, 2 goederenwagens en 1 bagagewagen, te zamen 27 wagens.

Wanneer er geen ossenwagens bij zijn, of wanneer deze afzonderlijk worden nagezonden, kan een gemiddelde commandotrein bevatten ongeveer 200 man met paarden en bagage en bestaat dan uit 6 rijtuigen, 20 veewagens en 1 bagagewagen, eveneens 27 te zamen.

III. Werkzaamheden in Natal.

Toen de diplomatieke correspondentie in den loop van September uiterst gespannen werd en de overtuiging veld won dat Engeland oorlog wenschte en maken zou, 't zij door de Republieken nog meer eischen werden toegegeven of niet, kon men verwachten, dat de Transvaal het initiatief van den aanval zou nemen.

Daardoor zou het zich, zoolang het Engelsche leger in Zuid-Afrika nog zwak was, zekere voordeelen kunnen verzekeren. Zoo gebeurde het ook, al zijn die voordeelen door gebrek aan activiteit tegenover Ladysmith en Kimberley met het opgeven van die plaatsen grootendeels weer verloren gegaan.

Langen tijd evenwel verwachtte men den eersten aanval van Engelsche zijde en meende men dat de oorlog beginnen zou met een inval uit Natal over Langsnek de Transvaal in. De Regeering der Republiek wenschte niet door samentrekken van burgers aan de grenzen aanstoot te geven, zoodat zoo'n inval zeer gemakkelijk zou geweest zijn.

Alleen werden eenige posities bepaald, waar men trachten zou den vijand tegen te houden, en daar werden ook de noodige maatregelen genomen om den spoorweg onbruikbaar te maken, o. a. werd een ijzeren brug van 50 M. spanning,

zóó voorbereid, dat zij binnen zeer korten tijd na ontvangst van het bevel kon worden opgeblazen.

Om tot op het laatste oogenblik van uit een station te kunnen seinen, werden toestellen in een andere dan de gewone seinkamers geplaatst, zoodat nog uit een plotseling overvallen station bericht zou kunnen worden gezonden; ook werden de noodige loodzekeringen aangebracht om te voorkomen dat de vijand door sterkstroom onze telegraaftoestellen vernielen zou.

Maar al deze voorzorgen zijn tot nog toe ongebruikt gebleven; want de loop der gebeurtenissen was anders.

De Engelschen werden verrast door het initiatief der Republieken, voelden zich niet sterk genoeg en trokken in allerijl van de grenzen terug om zich in Dundee en Ladysmith te concentreeren, en de Boeren trokken zonder weerstand te ontmoeten Natal in.

De Commandant-Generaal gaf 14 October bevel den Natalspoorweg te bemannen en ten behoeve van het militair vervoer te exploiteeren. Alnaarmate de boerencommando's voorttrokken werd de Natallijn geopend:

17 October	tot	New-Castle (62 K.M.)
20 „	„	Dannhauser (98 K.M.)
22 „	„	Hattingspruit (110 K.M.)
25 „	„	Glencoe (122 K.M.)
27 „	„	Dundee (zijlijn van 9 K.M.)
2 November	„	Elandslaagte (171 K.M.)
7 „	„	Modderspruit (187 K.M.)

Voordat een nieuw gedeelte geopend werd, werd natuurlijk nauwkeurig onderzocht of het berijdbaar was.

Het bleek dat het Engelsche spoorwegpersoneel zeer overhaast was teruggetrokken, dat van hunne zijde geen kunstwerken waren vernield, noch andere beschadigingen van belang waren toegebracht; ook de tunnel onder Langsnek was geheel ongeschonden.

Alleen was op enkele plaatsen het spoor verspijkerd, 't geen spoedig te herstellen was; ook was er een enkele wissel in de hoofdlijn weggenomen en bovendien had men alle telegraaftoestellen uit de stations meegenomen.

Maar de Boeren zelf, uit vrees door gepantserde treinen overvallen te worden of om andere redenen, hebben de herstellingsploeg meer last gegeven. De telegraaflijn werd over groote afstanden door hen vernield, het spoor hier en daar opgebroken en een paar bruggen beschadigd. Om den terugtocht van Generaal Yule uit Dundee te bemoeilijken werd een brugje van 2 × 30 voet in de Dundee-zijlijn (zie fig. 1 en 2, bladz. 418 en 419) door de Iersche Brigade gesprongen door een lading dynamiet op de middenpijler. De vernieling was niet zeer afdoende en werd gemakkelijk hersteld. Beter gelukte dezelfde gebrekkige methode bij een dergelijke brug over een spruitje bij Waschbank (zie fig. 3 bladz. 420). Doch ook hier was herstelling niet moeilijk.

Tengevolge van de gebrekkige bewaking van den spoorweg in Natal gelukte het eenigen Engelschen in den nacht van 8 op 9 December de groote brug over de Waschbank te beschadigen.

De brug bestaat uit 2 spanningen van 100 voet elk en werd slechts door een paar kaffers bewaakt, die op den loop gingen.

De daders waren evenwel te haastig, zoodat zij alleen het laatste gedeelte van een bovenrand nabij de middenpijler met een lading dynamiet doorgeslagen hebben (zie fig. 4 en 5 bladz. 421 en 422). De onderrand bleef onbeschadigd, en de brug bleef liggen. De weggeloopen kaffers brachten bericht van den aanslag, zoodat de eerstvolgende trein kon worden opgehouden totdat de herstelling gereed was, die eenvoudig bestond uit een pijler van houten dwarsliggers onder het 2e knooppunt, 's middags om 2 uur was de brug weer berijdbaar. Ook de brug over de Zondagsrivier was door kwaadwilligen, terwijl de wacht sliep, in den nacht op 30 November met dynamiet beschadigd, maar niet ernstig.

Op 2 November 1899 werd het station Elandslaagte geopend, dat bestemd werd tot eindstation van geregeld verkeer en opslagplaats van het commissariaat, waarvoor een paar wissels en sporen bijgelegd werden.

Tot aan het Hoofdlager der Boeren bij Modderspruit werden convooien gereden en dit punt van de lijn, ongeveer 5 à 6 mijl van Ladysmith, tot een tijdelijk station (zie fig. 6, bladz. 423) ingericht, een omrij en twee doode sporen werden gelegd en een verhoogd perron gemaakt van dwarsliggers en planken. Later werd er nog een goederenloodsje geplaatst, dat van station Ingagane in Natal werd weggenomen.

Verschillende der stationsemplacementen in noordelijk Natal waren door de Engelschen met het oog op groote troepenbewegingen aanzienlijk uitgebreid en voor de cavalerie van lange verhoogde losplaatsen voorzien, terwijl ook de watervoorzieningen waren vergroot, verbeteringen die de exploitatie ten behoeve der gefedereerde armee zeer te pas kwamen.

De telegraaflijn werd onmiddellijk achter het voorttrekkend leger hersteld. Bovendien werden in de stations te zamen 22 telegraaftoestellen geplaatst. Wegens de eenvoudigheid der installatie en 't gering aantal elementen daarvoor noodig werd de telegraaf in Natal ingericht met Amerikaansche ruststroom.

(*Wordt vervolgd.*)

Brieven uit Parijs.

De afgevaardigden van het Instituut bij de Société des Ingénieurs Civils de France te Parijs.

II.

Maandag 2 Juli had in het gebouw van de Société des Ingénieurs Civils de France een soirée plaats ter eere van de buitenlandsche gedelegeerden.

Over deze soirée zouden wij heel wat kunnen zeggen in de muzikale- of kunstkroniek van een dagblad, maar in een technisch weekblad is een uitweiding hierover minder op haar plaats. Laten wij alleen zeggen, dat onder de medewerkende artisten eerste krachten waren, zooals mej. Leconte en de heer de Féraudy van de *Comédie Française*, de dames Louise et Blanche Mante en de heer Fournets, allen van de *Opéra*, benevens mevrouw Wyns van de *Opéra Comique*. De *clou* van den avond was het orkest der „Balalaïkistes", een Russisch gezelschap, dat op ouderwetsche mandolines, harpen, tamboerijnen een bijzonder artistiek geheel levert, waar het geldt het weergeven van Russische volksmelodieën. De dames Mante hebben ons onthaald op dansen uit den tijd van het Directoire, wier elegantie even hoog verheven was boven de chahuts van de tegenwoordige openbare bals als boven de buikdansen van Oostersche meisjes, waarmede men te Parijs tegenwoordig vervolgd wordt.

Intusschen zullen eenige bijzonderheden over het eigen gebouw der Société hier wèl zoo welkom zijn als bespiegelingen over dit *mondaine* feest.

Laten wij dan eerst opmerken, dat de kelderverdieping lokalen voor het archief en de centrale verwarming herbergt, benevens de machinerie voor den beweegbaren vloer van de groote zaal, het mechanisme voor het ijzeren gordijn, dat tooneel en zaal brandvrij afscheidt, een electrische en hydraulische lift voor goederen, magazijnen, kelders, enz.

Op den beganen grond een groote vestibule, waarin een fraai trappenhuis en kleinere lokalen. Uit die vestibule leiden 6 deuren naar de groote vergaderzaal, die geheel afzonderlijk is opgevat met een eigen bekapping en bovenlicht. De scheidingswanden tusschen vestibule en groote zaal kunnen worden weggenomen. Een ijzeren gordijn, dat kan worden weggenomen, scheidt de groote zaal van de kleinere vergaderzaal.

Het gebouw zelf is nu alleen boven de vestibule en kleine zaal opgetrokken. Achtereenvolgens krijgen wij een zoogenaamde entresol-verdieping, waarvan de bestemming was een societeit voor de leden (cercle). De leden begeerden echter blijkbaar geen societeit. Dit gedeelte van het gebouw heeft dan ook zijn doel geheel gemist en de lokalen worden verhuurd voor vergaderingen van naamlooze vennootschappen, kantoren, enz.

Wij zijn nu al een heel eind gestegen, maar we komen nu toch eerst op wat men in Frankrijk de eerste verdieping noemt. Deze verdieping is geheel in beslag genomen door den dienst van het bestuur en van het secretariaat. Voor een bestuurslid, een algemeen secretaris van ons Instituut of voor een redacteur van dit weekblad ziet deze verdieping er uit om van te watertanden. Immers wij vinden hier een afzonderlijke zaal voor bestuursvergaderingen, een werkkamer voor den algemeenen secretaris, een wachtkamer waarin de telephoon, een bureaulokaal voor ambtenaren van het secretariaat en een afzonderlijke kamer voor den president.

De lezer zal hebben opgemerkt, dat de bibliotheeklokalen hierbij niet genoemd zijn. Wij vermelden dit omdat een bezoeker van de bovenlokalen van „Diligentia", waar vergaderzaal van den Raad van Bestuur, kamer van den secretaris, redactiebureau van *De Ingenieur*, allen te zamen bovendien de bibliotheek van ons Instituut herbergen,

niet moet denken dat dit zoo behoort. In het gebouw der Société is voor de bibliotheek een geheele volgende verdieping ingericht.

Dit is dus de 2e verdieping op zijn Fransch (de 4e boven de kelderverdieping); de derde (alias 5e verdieping) is de woning van den algemeenen secretaris, den Ingénieur Civil burggraaf A. DE DAX.

Wij gebruikten hier het woord *ingénieur-civil* en het zou voor de hand liggen dit in het Nederlandsch te vertalen door *civiel ingenieur*, waarmede men echter een grooten bok zou schieten. Men verstaat in Frankrijk n.l. door een „ingénieur civil" niet iemand die een bepaald staatsexamen voor „civiel ingenieur" heeft afgelegd, maar men verstaat er eenvoudig door een ingenieur, die, onverschillig wat zijn opleiding is, niet in dienst is van den Staat of van een gemeente. Wij zijn hier dan ook te midden van een gezelschap van mannen, die trotsch zijn op het feit dat zij zijn de *ingénieurs libres sans distinction d'origine* van Frankrijk. Een waterstaatsingenieur of een ingenieur van de stad Parijs kan en mag er geen lid van worden, zelfs niet wanneer hij, zooals in Frankrijk zoo gebruikelijk is, in het genot van onbepaald verlof met opklimming in de promotie, ingenieur is van een particuliere zaak, spoorwegmaatschappij of anderszins. Alleen wanneer geen enkele band hem aan Rijk of aan gemeente bindt, dus na zijn ontslag uit 's Lands dienst kan hij lid dezer société worden.

De stand van het gebouw, 19 Rue Blanche (een straat aan sommigen onzer jonge leden wellicht bekend, als bevattende het Casino en uitkomende op de Moulin Rouge), waar de grond 1000 francs per M². kost, maakte de stichting van een eigen hotel aldaar een kostbare zaak, gezwegen van de moeilijkheid om daar vast goed te koopen, wat meest in vaste handen is.

Leerrijk voor ons, die ook wel gaarne ons Instituut in een eigen gebouw zouden zien, is de offervaardigheid van vele groote Fransche ingenieursfirma's en maatschappijen, die beneden kostenden prijs, of zelfs als geschenk, bouwmaterialen, meubilair, electrische en andere installatiën, spiegelglas, cementvloeren en wat al niet leverden. Toch was er een groot kapitaal noodig, dat onder de leden door een leening in een minimum van tijd gevonden werd.

Wij voor ons trokken onwillekeurig een parallel met ons eigen vaderland. En we stelden de vraag of de offervaardigheid van de Nederlandsche ingenieurswereld, die geen ambtenaren uitsluit zooals deze Société, de offervaardigheid van het geheele technische Nederland — particulier, zoo goed als rijksingenieur — minder groot zou zijn, wanneer de eisch voor een eigen gebouw van het Instituut eens onafwijsbaar ware. Niet onafwijsbaar wat betreft een groote vergaderzaal, daar men in 's-Gravenhage ook elders en wellicht nog liever — evenals de vakafdeelingen — herhaaldelijk buiten 's-Gravenhage kan vergaderen. Evenmin onafwijsbaar wat betreft een woning voor den algemeenen secretaris in de nok van het gebouw. Maar de afscheiding van bibliotheek en bestuurskamer, van bibliotheek en redactiebureau of werkkamer, ziedaar wat ons aangenaam aandeed. En we raakten aan het mijmeren. In gedachten zagen wij onze spoor- en tramwegmaatschappijen, fabrieken, scheepswerven, reederijen, particuliere ingenieursbureaux, agenturen, om strijd samenwerken met rijks-, gemeente- en waterschaps-ingenieurs om aan het Instituut een eigen gebouw te geven.

. . . .

Het gebouw der société is afgebeeld in het tijdschrift *La construction moderne* van 1897. Het is ingewijd 14 Januari 1897, waarbij aanwezig waren als gedelegeerden van ons Instituut de heeren J. F. W. CONRAD, M. J. VAN BOSSE en J. DE KONING.

* * *

De *compagnie des transports électriques de l'Exposition de 1900* had ons Dinsdag den 3 Juli om half tien 's morgens uitgenoodigd om de verschillende installatiën door haar op het tentoonstellingsterrein uitgevoerd, zoowel als het bewegende plankier en den electrischen spoorweg te bezichtigen.

Wij hadden bij dat bezoek de eer kennis te maken met den bekenden ingenieur ARMENGAUD JEUNE, president van de société d'études van het stelsel van het beweegbaar plankier. Wij hopen een afzonderlijke studie aan dit stelsel te wijden. Laten wij er thans van zeggen, dat dit beweegbaar trottoir van 3400 M¹. rond 4 millioen franc heeft gekost, dus ongeveer f 600 per M¹. Het bedient een vierhoek, die langs den binnenrand loopt van het gedeelte van het tentoonstellingsterrein aan den linkeroever der Seine. Het ligt op een hoogte van 7 M. boven den grond en men kan er op 9 stations opstappen tegen betaling van fr. 0.50. Men rekent dat er 50.000 personen per uur mede vervoerd kunnen worden, en als die er werkelijk waren, zou het een goudmijn zijn. Maar dit getal wordt op langen na niet bereikt en de aandeelen der afzonderlijke maatschappij zijn al even hard gekelderd als die van zoovele andere tentoonstellings-vermakelijkheden.

Voor een technische beschrijving verzoeken wij den lezer geduld te hebben tot het artikel, dat wij hem bij dezen belooven.

Hier alleen nog dit, dat er twee houten voetpaden zijn, die respectievelijk met snelheden van $3^1/_2$ en 7 K.M. per uur steeds in dezelfde richting bewegen van 's morgens 9 tot 's avonds 11 uur, zonder ophouden.

Evenals de Eiffeltoren de verticale clou was van de tentoonstelling van 1889, is het bewegende trottoir de horizontale clou van de tentoonstelling van 1900.

De electrische spoorweg volgt volmaakt hetzelfde gesloten tracé als het trottoir, doch in tegengestelde richting, op een lager niveau en met een veel grooter snelheid, immers van $13^1/_2$ K.M., dus het dubbele van het trottoir roulant. Wanneer men nu weet, dat de gesloten kromme van beide tracée's een vierhoek is, ingeschreven aan de tentoonstellingsterreinen aan den *linker*oever der Seine en dat de beide genoemde vervoermiddelen de eenige zijn, dan blijkt hieruit, dat de uitgestrekte tentoonstellingsterreinen op den rechter Seine-oever geheel van elk vervoermiddel ontbloot zijn. Een groote fout van de tentoonstelling van 1900.

* * *

Den avond van Dinsdag 3 Juli boden de gedelegeerden van ons Instituut van Ingenieurs in *Café Riche* een maaltijd aan, waaraan als gasten aanzaten de echtgenooten van eenige onzer gedelegeerden, de heer en mevrouw DE DAX (secretaris der Société), ons medelid E. VAN DIEST uit Hautmont, in Noord-Frankrijk, en diens echtgenoote.

Onze eetzaal, op de eerste verdieping, zag uit op den grooten boulevard. En door het open venster steeg het intense Parijsche gewoel tot ons op, in de zoele zomerlucht.

Alle hulde werd gebracht aan den heer A. PH. VAN DER PLOEG, die zich welwillend met de regeling belast had.

(*Slot volgt.*) V. S.

Vergadering der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

De algemeene zomervergadering werd op 7 Juli l.l. te Zwolle gehouden.

De Voorzitter, de heer PH. W. VAN DER SLEIJDEN, opende de vergadering ten $11^1/_4$ ure met een woord van welkom aan de aanwezige leden.

De notulen der buitengewone algemeene vergadering van 27 Januari l.l. en het jaarverslag werden goedgekeurd.

Het periodiek aftredend bestuurslid, de heer A. DÉKING DURA, werd vervangen door den heer J. DE KONING.

Daarop kwam het verslag van de gemengde commissie, ingesteld door de voormalige Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen en de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, omtrent technische voorschriften voor ijzer, aan de orde. Deze commissie bestond uit de heeren L. SLOOT, H. SMIT en CD. F. STORK, benoemd door eerstgenoemde, en uit de heeren J. VAN HASSELT, J. J. F. PENNINK en B. M. GRATAMA als vertegenwoordigers der laatstgenoemde Vereeniging. De heer K. F. KONING sloot zich op verzoek der commissie bij haar aan.

Een uitvoerige gedachtenwisseling had daarbij plaats, die we hopen — het werd ook in de discussie uitgesproken — dat in dit blad zal worden voortgezet. Het doel der Vereenigingen en der commissie was, en is nog, in de technische voorschriften voor ijzer, zoowel in 't belang der werkgevers, als in dat der fabrikanten en leveranciers, eenheid te brengen. De technicus zal dan bij aanbestedingen slechts naar deze voorschriften hebben te verwijzen en de fabrikant of leverancier weet bij voorbaat aan welke voorwaarden het materiaal voor de verschillende doeleinden zal hebben te voldoen.

De heeren VAN AMEYDEN VAN DUYM en SCHROEDER VAN

der Kolk bleken van oordeel te zijn, dat de in het verslag gestelde voorwaarden niet afdoende waren voor in alle opzichten goed werk. De heer van Duym wees als voorbeeld er op, dat de cijfers voor uitrekking opgegeven wel voldoende zijn te achten, maar dat vooral bij bruggenbouw bovendien er op gelet moet worden, of het materiaal (Thomas-ijzer) niet te hard is, waarvoor hij de buigproef na inkeping (in gebruik bij de Beijersche Staatsspoorwegen) aanbeval.

De voorwaarden in het verslag zijn dus z. i. onvolledig en zouden in het bestek aanvulling behoeven. Spr. meende dat particuliere ingenieurs daarbij bezwaren zouden kunnen ondervinden, wanneer de Vereeniging deze voorschriften uitgaf en dus goedkeurde.

Deze meening werd echter door andere sprekers niet gedeeld; dezen achtten de uitgave en aanbeveling door de Vereeniging niet bindend voor de ingenieurs.

De heer Schroeder van der Kolk deelde mede, dat het bessemerstaal der bruggen over het algemeen slecht is en niettemin aan de voorwaarden voldoet. Daaruit bleek ook z. i. dat de voorschriften niet voldoende waren. Het tot nog toe gevolgde systeem der beproevingen voor bruggen was onvoldoende; de stooten en schokken waaraan ze blootstaan eischen andere voorwaarden en daaromtrent worden nieuwe proeven genomen.

Nu gaan de thans voorgestelde voorwaarden parallel met de vigeerende en daarom was er z. i. voor de Vereeniging geen aanleiding om deze voorschriften aan te bevelen in de plaats van de bestaande.

Liever zou hij het resultaat afwachten van den arbeid, die thans verricht wordt door het Congres van bouwmaterialen, dat algemeene voorschriften zal geven voor de verschillende produceerende landen en dat de zaak zeer breed opvat.

De heer Gratama erkent, dat de thans aangeboden voorschriften voor sommige bewerkingen, speciaal voor bruggenbouw, niet geheel voldoende zijn. In de commissie is dan ook over aanvulling gesproken. Wilde men deze echter opnemen voor de verschillende onderdeelen van de industrie, dan zouden de voorschriften te uitvoerig worden. Voor elk speciaal geval behoort daarom het bestek, zoo noodig, de aanvulling te geven.

De Voorzitter merkt op, dat, wanneer de voorschriften te zwak zijn en er steeds in de bestekken nog verschillende bepalingen vereischt worden, het doel niet bereikt zal worden; dat doel toch is juist om eenheid te verkrijgen. Hij zou daarom gaarne uitgemaakt zien, hoever die aanvulling zou moeten gaan.

De heer van Hasselt zegt, dat de commissie de zaak vooral practisch heeft willen regelen. Uitzonderingen zullen er steeds blijven, waarvoor scherpere bepalingen wenschelijk zijn; voor de algemeene practijk zijn echter de aangeboden voorwaarden voldoende. De voorwaarden, die het Congres van bouwmaterialen zal geven, waarin vooral het Duitsche element domineert, zullen het Engelsche materiaal uitsluiten, en dit heeft de commissie juist willen voorkomen.

De heer Dijxhoorn sluit zich hierbij aan. In onze nijverheid wordt veel Engelsch materiaal gebruikt. De voorschriften der commissie nu houden rekening met de Duitsche en de Engelsche practijk beide. Hij kan zich daarom met de voorschriften der commissie vereenigen.

De heer Gratama merkt nog op, dat de arbeid van het Congres een reuzenarbeid is, die lang zal duren. Om deze reden behoeft de arbeid der commissie niet ter zijde gelegd te worden.

De heer van Duym heeft geen bezwaar tegen de voorwaarden der commissie, indien maar erkend wordt, dat ze aanvulling behoeven. Hij wijst er verder op, dat wellicht in de toekomst alle bestaande voorschriften zullen vervallen en daarvoor in de plaats zal treden de beproeving door ponsen.

De Voorzitter meent dat, bij het bestaande verschil in meening en bij de bestaande onzekerheid voor de toekomst, het beste zal zijn de beslissing tot een volgende vergadering aan te houden. Het is ook niet wenschelijk, dat de Vereeniging deze voorschriften aan verschillende autoriteiten zou aanbieden en aanbevelen, wanneer daardoor de gewenschte eenheid toch niet verkregen kan worden.

Verschillende leden komen hiertegen op. De heeren Kraus en Stieltjes constateeren dat er geen overwegende bezwaren zijn genoemd en de mogelijkheid dat er in de toekomst andere inzichten zullen komen, kan evenmin reden zijn, deze voorschriften niet te aanvaarden. Uitstel leidt tot geen resultaat en na de verklaring van de heeren Gratama en van Hasselt, dat deze voorwaarden goed werk zullen waarborgen, behoort de beoogde publiciteit niet achterwege te blijven. Zij stellen daarom voor, dat de vergadering het Bestuur zal machtigen in overleg met de vakafdeeling voor werktuig- en scheepsbouw de verdere gedragslijn te bepalen.

De heer Welcker doet opmerken, dat de waterstaatsbestekken ook steeds wijzigingen op de gewone A.V. inhouden. Dit kan dus geen bezwaar zijn. Maar hij betwijfelt of de aanbieding van het verslag der commissie aan de autoriteiten eenig resultaat zal hebben.

Verschillende leden deelen deze meening niet en achten bepaald noodig deze voorschriften meer bekend te maken door ze aan autoriteiten en de nijverheid aan te bieden.

De vergadering machtigt ten slotte het Bestuur te handelen op de wijze, zooals door de heeren Kraus en Stieltjes is aangegeven.

De Voorzitter zegt daarop dank aan de commissie voor den belangrijken arbeid door haar geleverd. De uitgesproken critiek betreft in geen geval de uitnemende wijze, waarop zij hare taak heeft volvoerd.

De vergadering vereenigt zich door applaus met deze woorden.

Met het oog op het gevorderde uur en den voorgenomen boottocht naar Hasselt geeft de Voorzitter in overweging de voorstellen van de heeren Schroeder van der Kolk c. s. en van Voorst Vader op eene volgende — buitengewone — vergadering te behandelen.

Dit wordt goedgekeurd.

Alsnu erlangt de heer Déking Dura het woord, om een toelichting te geven omtrent de werken te Hasselt, die straks bezichtigd zullen worden, en die behooren tot het benedenpand van de Dedemsvaart.

De werken zijn niet zoozeer merkwaardig door grooten omvang, als wel doordat men getracht heeft, met beperkte middelen goed werk te leveren. Vooral de strijd tusschen de belangen der scheepvaart en die der afwatering gaven moeilijkheden.

De slagdrempel van de schutsluis in de stad Hasselt ligt te hoog en hindert daardoor bij lage waterstanden de scheepvaart. De sterke stroom in het nauwe vaarwater in de stad, dat tevens voor afwatering dient, is lastig voor de scheepvaart. Door de ligging der schutsluis midden in de stad is de toestand bij stormvloed zoodanig, dat dan door kistingen de huizen voor het water gevrijwaard moeten worden.

Eene eigenaardigheid van den tegenwoordigen toestand is, dat de vloeddeuren en de ebdeuren, die in het belang van de scheepvaart het water ophouden, niet in dezelfde sluis zich bevinden, maar in twee sluizen op eenigen afstand van elkander.

Om de bezwaren weg te nemen, is nu een uitwateringsluis benoorden Hasselt gebouwd en wordt het benedenpand ruimer en dieper gemaakt. Aan de uitmonding der Dedemsvaart wordt eene nieuwe schutsluis gebouwd met dieperen slagdrempel en van grootere afmetingen.

Na voltooiing der werken wordt het peil, waarbij met het ophouden van het water begonnen wordt, 50 cM. verlaagd, zoodat de afwatering van ongeveer 11000 H. A. verbeterd wordt. Door de nieuwe uitwateringsluis zal niet gevaren worden en de nieuwe schutsluis zal uitsluitend voor de scheepvaart dienen. Verder wordt Hasselt tegen de stormvloeden volkomen beveiligd.

Spr. wees verder op eenige technische bijzonderheden, die in de notulen uitvoeriger vermeld zullen worden, en gaf voorts een financieel overzicht van de werken.

Nadat de Voorzitter den heer Déking Dura bedankt had voor zijn heldere uiteenzetting van den stand der werken, sloot hij de vergadering en begaf men zich aan boord van de stoomboot, die ons in korten tijd te Hasselt bracht. Met belangstelling werden de werken bezichtigd, waarbij de heeren Dura en Teixeira de Mattos de noodige inlichtingen en aanwijzingen gaven. De oude walmuren waren tot den aanleg zichtbaar en bleken te rusten op sloven zonder verdere fundeering. De diepe fundeeringsput, waarnaast hoog in de lucht op den wal de huizen dreigden in te storten, trok zeer de aandacht. Door een afheiing met damplanken in étages wordt echter dat gevaar bezworen. Ook de Stoneyschuiven in de uitwateringsluis werden aandachtig nagegaan en uitvoerig verklaard.

Per stoomboot arriveerde men, zeer voldaan over den tocht, ten 6 ure te Zwolle, waar de leden zich aan een gemeenschappelijken maaltijd vereenigden en waar in menigen toost de dankbaarheid zich uitte jegens de leden der feestcommissie, die ons een hoogst aangenamen en nuttigen dag bezorgd hadden.

v. V. V.

Toepassing van zuurstof- en waterstofgas in de metaalindustrie.

Dinsdag 11 dezer werd door den heer A. Ph. van der Ploeg, civiel ingenieur te 's-Gravenhage, in het gebouw de «Eensgezindheid» te Amsterdam eene voordracht gehouden voor vele industrieelen uit de hoofdstad, door hem daartoe uitgenoodigd, over de zoo belangrijke toepassing van het zuurstof- en waterstofgas voor de metaalindustrie; geholpen door een zeer bevoegd monteur, werden, nadat de heer van der Ploeg het een en ander ter inleiding had meegedeeld, verschillende proeven op practisch gebied genomen, o. a het aan elkaar lasschen van geelkoper en roodkoper, geel- aan roodkoper en nikkel, nikkel en staal, hoekijzer aan hoekijzer, ketelplaat op ketelplaat voor het lappen van stoomketels enz. enz.

Spreker had zijn mededeelingen gesplitst in twee hoofdrubrieken, zijnde in de 1e plaats, de geschiedenis van de bereidingen van het zuurstof en waterstofgas en in de 2e plaats, de toepassingen dier gassen zoowel in de chemische techniek als in de metaalindustrie.

Uit het eerste gedeelte bleek, dat het eerst in de laatste jaren mogelijk geworden was zuurstof en waterstofgas tegen een zoodanigen prijs te maken, dat zij gebruikt konden worden door de nijverheid.

Het maken van zuurstof uit Bariumsuperoxyde wordt reeds lang in het groot toegepast, hoewel het dan verkregen gas niet uitmunt door zuiverheid en gewoonlijk circa 10 pCt stikstof bevat. Het waterstofgas werd in het groot niet als zoodanig gemaakt, totdat de electrische stroom ter hulpe kwam om de beide gassen door de ontleding van water te maken.

Het eerste werktuig van dien aard voor de industrie bestemd, dateert van 1885 en werd gepatenteerd door den uitvinder, den Heer d'Arsonval.

Alleen om aan te toonen hoe primitief dit eerste toestel was, volgde een korte beschrijving daarover, vermeldende, dat het bestond uit een doorboorde, met katoen bekleede ijzeren cylinder geplaatst in een ijzeren vat; de beide ijzeren vaten dienden voor electroden, de te ontleden vloeistof bestond uit een weinig alkalisch gemaakt water.

Na nog in het kort de toestellen gepatenteerd door Latschinoff in 1888, door Rénard in 1890, Dehnard in 1891, Siemens in 1893 en Bell in hetzelfde jaar genoemd te hebben, werd meer uitvoerig stilgestaan bij het zoo practisch apparaat van Garuti gepatenteerd in Duitschland in het jaar 1895. Het is dit toestel, dat bestaat uit open cellen, die ieder voor zich de electroden vormen en waarin de gassen door eene speciale inrichting goed gescheiden gehouden worden, hetwelk aan alle billijke aanspraken voldoet, om zuiver gas langs goedkoopen weg te leveren.

De zuiverheid van het zuurstofgas bedraagt toch 97 pCt. en die van het waterstofgas 99 pCt.

Voor hen die er aan zouden willen denken een fabriek voor het leveren van de beide genoemde gassen te maken, kan het belangrijk zijn te weten, dat de toepassing van die gassen in de metaalindustrie alleen nimmer loonend zal kunnen zijn, en wel daarom, omdat het gebruik van de waterstof tot de zuurstof in de metaalindustrie zich verhoudt van 4 of 5 tot 1, terwijl zooals bekend bij waterontleding de gassen geleverd worden in verhouding van 2 tot 1 (alles volumina). Deze mededeeling leidde tot een nadere behandeling van de toepassing in de metaalindustrie en bleek daarbij, dat voor het lasschen van ijzer en voor het dichtmaken van fouten in gietstaal een zeer heete vlam gevormd door het gebruiken van ongeveer 4 deelen waterstof en een deel zuurstof noodig was, terwijl voor het aanlasschen van koper zoowel geel als rood onderling en aan nikkel een vlam vereischt werd gevormd uit 5 deelen waterstof en een deel zuurstof. Nu is het bijproduct der verbranding natuurlijk water gevormd door twee deelen waterstof en één deel zuurstof en volgt daaruit, dat de voorwerpen tijdens het lasschen zich bevinden in een zeer reduceerenden atmosfeer van waterstof; hierbij worden de oxyden op de aanhechtingsplaatsen aanwezig vanzelve gereduceerd; dit is zeker een belangrijke factor bij de toepassing van de beschreven methode tot vereeniging van metalen onderling. Een ander groot voordeel is wel dit, dat voor die aanhechting geen metalen met lagere smeltpunten dan de onderling te verbindene noodig zijn; men denke hierbij aan het soldeeren van locomotiefvlampijpketels op plaatsen dicht bij den vuurhaard, waar de temperatuur toch dikwijls 300 graden Celsius kan bedragen.

Proeven werden genomen met het aaneenlasschen van stukken van den meest verschillenden vorm, welke alle na daarop uitgevoerde hamerproeven bleken zoodanig verbonden te zijn, dat niet alleen van scheuren op het laschvlak geen sprake was, maar ook dat de geaardheid van de metalen niet was veranderd; dit nu toch is vooral bij het verbinden van ijzer een hoofdzaak. Het was daarom dat bijzonder werd gewezen op een ijzeren proefstuk, hetwelk aan trekkracht onderworpen geweest zijnde niet gebroken was op de lasch, terwijl het toch 30 kilo per mM² had gedragen alvorens te breken.

Het zij nog vermeld, dat daar waar in het afgeloopen jaar de Belgische industrie reeds zich zoo vlug heeft meester gemaakt van de vinding van den Heer Garuti, het ongetwijfeld te verwachten is. dat ook de Nederlandsche industrie met het gehoorde en het aanschouwde haar voordeel zal weten te doen, te meer, omdat door het oprichten eener fabriek, welke die gassen in ons vaderland zal maken de bezwaren van transport uit het buitenland als anderszins zullen worden ondervangen. Spreker deelde nog enkele bijzonderheden mede over het in den handel voorkomen van die gassen samengeperst op 120 atmosferen in daarvoor speciaal vervaardigde bonbonnes gelijk aan de bekende stalen koolzuurflesschen en stelde ieder der hoorders een exemplaar eener brochure, inhoudende de verschillende voordeelen bij het gebruik der gassen en te nemen voorzorgsmaatregelen, ter hand.

Omdat het aantal genoodigden vrij groot was, werd op Woensdag daaraanvolgende eenzelfde voordracht gehouden in het gebouw der Machinistenschool te Amsterdam, zoodat inderdaad een ieder die belangstelt in deze belangrijke vinding en haar toepassing, in de gelegenheid geweest is zich daarvan te overtuigen.

Reiniging van drink- en afvalwater.

Het wezen en de toepassing der biologische reinigingsmethode — in het bijzonder de oxydatie-methode — door Prof. Dr. Dunbar (*Gesundheits-Ingenieur* 1899 nº. 24).

In het driemaandelijksche Duitsche tijdschrift voor openbare gezondheidszorg, Band XXXI deel 4, geeft Prof. Dunbar in bovengenoemd artikel een overzicht van de ontwikkeling der z.g. biologische reinigings-methode van afvalwater. Op dit gebied heerscht nog heel wat wanbegrip. Verschillende methoden, in het wezen der zaak op hetzelfde beginsel berustende, worden als geheel op zich zelf staand beschouwd. Voor identisch worden de *septisch-tank-methode* van Cameron en de *oxydatie-methode* (aldus door Dunbar genoemd) van Dibdin gehouden. Onder andere benamingen komt de biologische reiniging ook voor; zoo wordt deze in Duitschland vrij algemeen de methode-Schweder genoemd, hoewel deze daar zelf tegen protesteert. De z.g. methode-Schweder is geheel dezelfde als die van Cameron, waar toch ook de bacteriën en andere microörganismen de slib in de rottingsruimte mineraliseeren en verteren. Het principieele verschil tusschen het systeem-Schweder en het systeem-Cameron bestaat in de aanwezigheid van een luchtruimte bij het eerste, die aan het tweede ontbreekt; doch toen naderhand bleek dat deze toevoeging van geenerlei waarde was, is de luchtruimte bij de nieuwere inrichtingen in Duitschland weggelaten en is dus het systeem Schweder feitelijk niets anders dan het systeem-Cameron.

Een groot onderscheid bestaat evenwel tusschen het septisch-tank-systeem en het oxydatie-systeem (systeem-Dibdin). Hieraan ontbreekt de rottingsruimte en van de nuttige werkzaamheid der microörganismen wordt bij deze methode in de oxydatie-ruimte profijt getrokken. De oxydatie-methode dateert van 1891. Dibdin werd toen belast met het instellen van een onderzoek naar de in 1871 door Frankland bekendgemaakte intermitteerende filtratie. Terwijl Frankland de cokes-filters in het open veld aangelegd had, legde Dibdin deze in waterdichte kanalen aan, terwijl hij het intermitteerende bedrijf meer forceerde dan vroeger het geval was geweest. Hiervan was het directe voordeel, dat bij daarvoor geschikt terrein en oordeelkundige drainage op een kleiner terreinoppervlak meer afvalwater gereinigd kan worden, dan vroeger het geval was.

Eertijds merkte Warrington (1882) reeds op: «Het reinigingseffect door den bodem op het afvalwater uit te oefenen zal afhangen van zijne natuurkundige, chemische en biologische geaardheid. De laatste is de voornaamste, daar organismen de oxydatie bewerkstelligen".

De biologische reiniging mag zich in een groote belangstelling verheugen, hetgeen hoofdzakelijk toe te schrijven is aan het feit, dat voor de reiniging langs dezen weg van geen chemicaliën gebruik behoeft gemaakt te worden, daar deze iedere methode kostbaar maken. Doch van meer belang is de kwestie, of de biologische reiniging gunstige resultaten oplevert. Met recht waarschuwt de schrijver voor overdrijving. Te veel factoren zijn van invloed, om dit systeem voor alle gevallen te kunnen toepassen, hoewel hetzelfde van de andere methoden gezegd kan worden.

In vele gevallen zal de keuze van het toe te passen systeem als vanzelf aangegeven zijn. Bij gunstige vloed- en ebbe-

verhoudingen zal men met een mechanische klaring kunnen volstaan. Wenscht men eene klaring van kleinere zwevende bestanddeelen, dan zal men zijn toevlucht dienen te nemen tot klaarbassins, met toevoeging van chemicaliën, mits evenwel de verwijdering van de daardoor te krijgen slib, geen te groote moeilijkheden zal opleveren. Indien daarenboven de verwijdering van tot ontbinding geneigde, opgeloste organische stoffen gewenscht voorkomt, zoo bestaat de keuze tusschen de mechanisch-chemische klaring en de bevloeiingsmethode. De eerste is duur, terwijl dikwijls door de geaardheid van den bodem, het bevloeiingssysteem niet in aanmerking kan worden genomen.

In deze gevallen verdient het overweging of niet de biologische reiniging de aangewezen weg is.

Doch voorafgaande proeven moeten uitwijzen, of het te klaren rioolvocht zich voor de biologische reiniging leent.

Vervolgens worden door den schrijver de verschillende resultaten medegedeeld van door hem genomen proeven met de biologische reiniging. Bij zijn onderzoek is dat naar de ontleding van giftige stoffen en de verdelging van pathogene kiemen buiten beschouwing gelaten, daar de desinfectie van gereinigd afvalwater een gebied op zich zelf vormt.

Voor het onderzoek werd een proefinstallatie te Eppendorf bij Hamburg gemaakt, sinds Mei 1895 in gebruik genomen. Deze is zoodanig ingericht, dat men alle denkbare afvalwaterreinigings- en desinfectiemethoden kan beproeven, terwijl ook verschillende methoden gecombineerd kunnen worden.

Het rioolvocht, afkomstig van een uitgebreid ziekenhuis te Eppendorf, doorloopt eerst een zandvanger van 3,7 × 2.0 M. oppervlakte, in wiens midden zich een traliewerk bevindt, wiens staven op afstanden van 1 cM. staan, om daarna in het eerste bassin verzameld te worden. Om juiste verhoudingsbepalingen te krijgen, bevindt zich hierin een roerinrichting. Gedurende het roeren vloeit het rioolvocht naar een tweede bassin, de oxydatie-ruimte.

Op den bodem bevinden zich 8 cM. wijde kanalen, uit losse steenen opgetrokken, gevuld met slakken ter grootte van walnoten, afgedekt door kleinere slakken, waarvan $^2/_3$ 5 mM., de rest 3—5 mM. diameter bezit.

Deze slakken zijn afkomstig van de Hamburger vuilnisverbrandingsoven. De aldus verkregen oxydatielaag heeft een hoogte van 1,45 M. Om de toetreding van de lucht, hetgeen bepaald noodzakelijk is, niet te bemoeilijken, werd van eene afdekking met zand afgezien. In een daarop volgend bassin heeft eene filtratie door zand plaats.

Bij een tweede onderzoek, werd het oxydatielichaam ter hoogte van 1 M. in het eerste bassin geplaatst. De vroeger gebruikte slakken werden na afspoeling weder gebezigd.

Terwijl bij de eerste proeven de vulling der oxydatieruimte op verschillende uren van den dag, ook 's nachts, had plaats gehad, werd deze bij het tweede onderzoek alleen 's morgens ondernomen, op welk tijdstip het rioolvocht de meeste vaste stoffen bezat.

Schrijver koestert de meening, dat daardoor een rioolvocht verwerkt is, dat wat samenstelling aangaat overeenkomt met het rioolvocht van de meeste steden.

Dr. Nietner is niet van dit gevoelen. Uit de getallen in de bijgevoegde tabellen blijkt, dat de afgezette zwevende bestanddeelen varieeren tusschen 148 en 235 mgr. per liter, slechts eenmaal steeg dit tot 235 mgr., terwijl toch uit onderzoekingen van rioolvocht van verschillende steden bleek dat deze cijfers veel hooger waren en gemiddeld tusschen 1200 en 2500 mgr. en nog hooger liggen. Het rioolvocht, waarmede Dunbar zijne proeven nam, was dus zeer waterrijk.

Ofschoon het rioolvocht in den zandvanger slechts 5—12 minuten vertoefde, zette zich van eene dagelijksche hoeveelheid van 800 M³. rioolvocht ongeveer 100—300 L. bezinksel af, hetwelk tot eene stinkende massa overging, indien niet om de twee dagen tot eene ontruiming werd overgegaan. De vulling van de oxydatie-inrichting geschiedde in 20—25 minuten en hierin verbleef het rioolvocht circa 4 uur. Daarop volgde eene geheele, in 10—25 min. plaats vindende ontruiming, waarna de oxydatie-inrichting, voor de opneming van lucht, een zekeren tijd aan zich zelf wordt overgelaten.

Binnen het eerste uur vond reeds eene reiniging plaats. Daar bij een geforceerd bedrijf, d. i. bij eene drie- tot zesvoudige vulling der oxydatie-ruimte per dag, tot opslorpingsvermogen der oxydatie-inrichting met 5 pCt. gedaald was, werd tot een enkele vulling daags besloten (Zondags in het geheel niet). Na 240 dagen was daardoor het opslorpingsvermogen niet afgenomen. Wij moeten evenwel voor oogen houden, dat men in de meeste gevallen met een enkele vulling daags niet zal kunnen volstaan.

Het filtraat, afkomstig van de oxydatie-ruimte, was helderder dan het rioolwater. Na eenige dagen gestaan te hebben was het volledig geklaard onder vorming van een geringe hoeveelheid bruin bezinksel.

Ter bepaling van het reinigingseffect beschouwt de schrijver, wat betreft de biologische reiniging, de bepaling der oxydeerbaarheid als het belangrijkste deel der analyse, aangezien daardoor het best te bepalen is, in hoeverre een verzadiging van de in het rioolvocht voorkomende substanties met zuurstof verkregen is. Opgemerkt dient evenwel te worden, dat zooals Proskauer, Georg Frank Fiemann e. a. aangetoond hebben, dat om een juist oordeel te kunnen uitspreken over het verkregen resultaat eener reinigingsinrichting, men de afname der ontbindbare stoffen moet bepalen, dus der organische stikstof. De methode van de bepaling der organische stikstof, mits met zorg en oordeelkundig uitgevoerd, laat ons nooit in den steek, terwijl de bepaling der oxydeerbaarheid aan verschillende toevalligheden onderhevig is, hetgeen in het bijzonder door Fiemann en Preuss nader aangetoond is.

Het totale stikstofgehalte nam in de oxydeerruimte met 24,1 tot 51,9 pCt., gemiddeld 35,2 pCt., af.

Een deel der stikstof werd in salpeterig en salpeterzuur omgezet. Bij de eerstgenomen proeven was dit evenwel niet het geval, volgens schrijver's oordeel een gevolg van het hooge ijzergehalte der slakken. Eerst na 6 maanden steeg het salpeterzuurgehalte merkbaar, terwijl het rioolvocht totaal geen sporen daarvan bezat. Het ijzer der slakken had zich langzamerhand in hydroxyd omgezet, hetwelk evenwel geen nadeeligen invloed had op de salpeterzuurvorming. Voor een hooger gehalte aan salpeterzuur, daalde dat voor ammoniakstikstof.

In Engeland beoordeelt men het resultaat eener reiniging naar de afname aan albuminoïd-ammoniak. Daarom nam Dunbar ook in deze richting proeven en vond hij voor de afname 44,4 pCt. Daar deze bepaling ook weder aan wisselvalligheden onderhevig is, heeft men in Duitschland steeds weinig waarde aan dit onderzoek gehecht.

Het verdampingsresidu van het rioolvocht vertoonde geen merkbaar onderscheid met dat van het filtraat der oxydatieruimte. In dit laatste was het kalkgehalte evenwel toegenomen. Zoo ook gaf de gloeiproef bijna of geen verschil. Bij droge distillatie was bij het rioolvocht duidelijk de reuk van brandende hoornachtige substanties waar te nemen, hetwelk voor het filtraat geenszins het geval was.

Was de asch van het rioolvocht grijsachtig zwart, die van het filtraat was grijsachtig wit.

Het chloorgehalte was voor rioolvocht en filtraat vrijwel hetzelfde.

Vrij koolzuur kwam over het algemeen in het rioolvocht betrekkelijk weinig (3—20 mgr.), in het filtraat in rijker mate voor (70—100 mgr. per Liter). De toename van koolzuur had sprongsgewijze plaats; zoo bedroeg dit b.v. voor een op 50 M. diepte door middel van een hevel genomen te onderzoeken hoeveelheid na 10 min. reeds 63,8 mgr., na $^1/_2$ uur 73,3 mgr., na 4 uur 115,1 mgr. Dit is te verklaren uit het feit, dat gedurende de rustperiode, tengevolge van de toetreding der lucht, onder ontwikkeling van koolzuur in de oxydatie-ruimte ontledingsprocessen plaats hebben. Het koolzuur lost in water op, dat in de vochtige slib, die aan de slakken kleeft, aanwezig is. Na de daarop plaats hebbende vulling zal het koolzuur in het rioolvocht oplossen, of wel aan de lucht ontwijken. Werkelijk heeft dan ook het onderzoek geleerd, dat de zich boven de oxydatie-ruimte bevindende lucht 0,6 pCt. vrije koolzuur bevat.

De vorming van dit koolzuur bleek het sterkst te wezen bij afname van het oxydatie-vermogen, namelijk in het eerste uur na de vulling, zooals uit proeven gebleken is. Het ontledingsproces gaat met een merkbare temperatuursverhooging gepaard. De temperatuur van het filtraat was 9 à 10° C. hooger dan die van het rioolvocht.

Wat een zeer gewichtige kwestie, de slibvorming in de oxydatie-ruimte, betreft, zoo is door Dunbar geconstateerd, dat na een tijdsverloop van negen maanden het poriënvolume slechts met 30 pCt. afgenomen was. Deze uitkomst is gunstig te noemen, doch men mag niet uit het

oog verliezen, dat het verwerkte rioolvocht waterrijk te noemen is, dat dagelijks 100—130 L. slib in den zandvanger afgezet is en dat het slakkenlichaam slechts gedurende 6 dagen van de week eenmaal daags gevuld werd. Daarom mogen de uitkomsten dezer proeven niet als maatstaf dienen voor grootere inrichtingen, waar veel meer van de oxydatie-inrichting gevergd wordt en men een minder waterrijk rioolvocht te klaren zal hebben.

Een conclusie zal eerst na het nemen van daarvoor speciaal in te richten proeven genomen mogen worden. Bij de vroeger genomen proeven van DUNBAR, toen een meer geforceerd bedrijf plaats had, was vrij spoedig van een verstopping sprake geweest, hoewel het rioolvocht weder, in vergelijk met het normaal voorkomende rioolvocht, zeer waterrijk te noemen was.

Voor het geval, dat er sprake kan wezen van een verstopping van het oxydatie-lichaam, moet een voorafgaande mechanische klaring als noodzakelijk aangenomen worden.

De uit de oxydatie-ruimte verkregen slib vertoont bij kortere of langere blootstelling aan de lucht geen neiging tot stinkende ontbinding. Onder de microscoop ziet men in de slib talrijke microörganismen. De slib heeft ongeveer een watergehalte van 85 pCt. Op droog zand gebracht zet zij in 24 uur ongeveer 50 pCt. water af, en vormt op het zand eene vaste, leemachtige massa. Deze bij 110° gedroogd en gegloeid geeft ongeveer 70 pCt. aschbestanddeelen.

Daar het filtraat nog tamelijk troebel is, hetgeen toe te schrijven is aan het grofkorrelig materiaal waaruit het oxydatie-lichaam bestaat, waardoor een volledige klaring niet te verkrijgen is, heeft dit den schrijver er toe doen besluiten, om in het middelste bekken zijner inrichting een zandfilter aan te leggen.

Dit zandfilter bestaat uit een 40 cM. hooge laag zand, gedragen door een 30 cM. hooge steenlaag en vervolgens gedraineerd. Op technische gronden is dit filter gescheiden van de oxydatie-ruimte, ook met het oog om juister gevolgtrekkingen uit de resultaten der proeven te kunnen maken.

Uit de proeven is gebleken, dat het beste is het filtraat der oxydatie-ruimte steeds over het zandfilter te laten loopen. Het van het zandfilter afvloeiende water was steeds helder, kleurloos, reukloos en zonder zwevende bestanddeelen. Zijn oxydeerbaarheid bleek afgenomen te zijn, terwijl dit ook voor het gehalte aan stikstof, aan ammoniak en albuminoïd-ammoniak het geval was. Met het zandfilter wordt een volledige klaring verkregen, ook van de kleinere zwevende bestanddeelen, en wanneer een intermitteerende filtratie plaats heeft, kan op een volledige oxydatie staat gemaakt worden.

De schrijver komt tot de conclusie, dat door de oxydatie-methode (systeem-DIBDIN) rioolvocht beter te reinigen is dan dit door het vloeiweiden-systeem te bewerkstelligen is. Wat de kosten aangaat, zoo waarschuwt de schrijver voor het maken van illusiën. Al worden bij de toepassing dezer methode geen chemicaliën vereischt, door de omstandigheden kunnen de aanlegkosten zeer hoog worden. Ten slotte maakt schrijver een vergelijking tusschen het oxydatie- en het septisch-tank-systeem.

In het algemeen houdt hij het eerste voor meer rationeel en in den regel voor minder kostbaar.

J. VAN DER BREGGEN.

INGEZONDEN STUKKEN.

„Cement-ijzer"-constructies volgens de H.H. Matrai en G. H. van Mourik Broekman.

Mijnheer de Redacteur!

Vergun mij nog enkele opmerkingen betrekkelijk de cement-ijzer-quaestie in het midden te brengen.

Een „cement-ijzer"-constructie" zooals de heer VAN MOURIK BROEKMAN zich voorstelt, wordt nimmer toegepast.

Bij een hoogte van het bint van 30 cM. (*De Ingenieur* nº. 23, pag. 346 en nº. 25, pag. 376) laat hij den draad 15 cM. doorhangen, dat is dus juist tot op de halve hoogte van de betonplaat.

Met zulk een constructie, waarbij het ijzer in een opgelegde — of ook in een aan vier zijden bevestigde — plaat geheel *boven* het middenvlak is aangebracht, zou zelfs de Amsterdamsche bouwpolitie geen vrede hebben.

Ik ben er zeker van, dat de heer MATRAI in dat geval — in een plaat van omstreeks 33 cM. dus — den draad minstens 26 cM. laat doorhangen, en dat dus de spanningen door dezen en door den heer v. M. B. berekend, onderling minstens $12\frac{1}{2}$ % verschillen.

De heer v. M. B. — niet de heer MATRAI — verklaart *zijn* „theorie voor een constructie met gebogen draden" thans nader met een opmerking over „schuifspanningen, welke de „drukspanningen ten gevolge hebben, die zich gaandeweg „naar het midden uitbreiden over de geheele doorsnede", het blijft dus in ieder geval „*druk*", welken het bint uitoefent, zij het dan nù over de *geheele* doorsnede der plaat.

Die theorie van het gedrukte-getrokken beton en den gedrukten-getrokken draad behoort tot het gebied der metaphysica; dat de heer MATRAI ze daarom op de constructie zijner „régions célestes" heeft toegepast, zou ik niet durven beweren.

Wèl dat een theorie als de zijne, o. a. op de onderstelling berustende, dat twee ongelijk lange draden, welke *ieder voor zich* belastingen Q en Q_1 kunnen dragen, *te zamen* met een gewicht $Q + Q_1$ mogen worden belast, wanneer zij zoodanig verbonden worden, dat beider doorzakkingen immer aan elkaar *gelijk* zijn — geen ernstige critiek waard is, en het bezwijken van de brug en „meermalen" van de perrons geen verwondering behoeft te baren, ook al beschouwt hij niet evenals de heer v. M. B. het beton als een kneedbare massa, waarin men echter desverlangd, wanneer een zuinige constructie het zoo meebrengt, op de gewenschte plaats de noodige *drukspanning* kan oproepen. Hòe hij de pijl van zijn „parabolen" en dus de dikte van de plaat bepaalt is mij onbekend.

Evenzeer beweer ik, dat elke methode van berekening eener cement-ijzer-constructie, welke geen rekening houdt met deze *wèl bewezen feiten :*

1º. dat een „cement"- of betonplaat met of zonder ijzer is een *elastisch* lichaam, waarin derhalve tengevolge van belasting vormveranderingen en trek-, buigspanningen enz. optreden;

2º. dat de adhaesie van ijzer en cement: *de weerstand tegen afschuiving* in de vlakken, waar beide materialen met elkaar in aanraking zijn, zéér groot is, in den grond *foutief* is.

Bij cement-ijzer-constructies heeft men zich ter dege nauwgezet rekenschap te geven van de verdeeling der uitwendige krachten en der spanningen in het materiaal.

Terwijl bij hout- en ijzerconstructies bijv., waar een verbindingswijze het midden houdt tusschen ondersteuning en bevestiging — zoo bij aan elkaar geklonken hoofdliggers en dwarsdragers of bintlagen en regelwerken met beplanking — de deugdelijkheid der constructie doorgaans gewaarborgd is, wanneer ieder onderdeel voor zich òf op deze òf op gene verbindingswijze berekend is, is bij cement-ijzer-constructies van een zoogenaamd „ongunstigste" veronderstelling geen sprake, maar heeft men de spanningen in het materiaal zoowel bij de eene als bij de andere verbindingswijze te bepalen.

Met de verandering van teeken van het buigingsmoment toch verplaatst zich de neutrale as, behoudt daarbij het moment dezelfde absolute waarde, zoo zullen daarentegen de maximum spanningen in beide gevallen aanmerkelijk verschillen. De constructie zal dus een samenstel van twee op verschillende verbindings- of belastingswijzen berekenden behooren te zijn.

Met alle hoogachting en onder dankbetuiging voor de mij voor dit onderwerp zoo rijkelijk verleende plaatsruimte (1) in uw blad, teeken ik, M. de Red.,

Uw dw. dr.

E.

(1) Het groote belang van cement-ijzer-constructies in dezen tijd noopte ons de gelegenheid tot gedachtenwisseling wederom open te stellen. RED.

UIT ONS PARLEMENT.

De Eerste Kamer nam op 6 Juli niet minder dan 23 wetsvoorstellen aan, waaronder de volgende, waarvan wij in dit blad reeds vroeger een of ander mededeelden.

1. Nadere regeling van den dienst en het gebruik van spoorwegen (zie blz. 214), waarop wij wellicht nog zullen terugkomen;
2. verleening eener bijdrage voor den bouw eener nieuwe schutsluis te Zaandam (zie blz. 353);

3. onteigening voor het maken eener nieuwe brug over het Noordzeekanaal c. a. (zie blz. 412);
4. overdracht der haven c. a. te Feijenoord in beheer en onderhoud aan Rotterdam (zie blz. 411);
5. toekenning van een renteloos voorschot uit 's Rijksschatkist ten behoeve van den aanleg van een stoomtramweg:

a. Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam (zie blz. 396);

b. Wijnjeterp—Assen, Steenwijk—Oosterwolde en Meppel—Smilde (zie blz. 397);

c. Gouda—Schoonhoven (zie blz. 411);

d. Nijmegen—Wamel (zie blz. 378);

e. 's-Gravenzande—Hoek van Holland, Naaldwijk—Maassluis en Maaslandsche dam—Delft (zie blz. 412).

f. Zutphen—Hengelo en Zutphen—Pruissische grens.

Zoowel in het eindverslag als bij de mondelinge behandeling werden ongeveer dezelfde argumenten tegen den voorgenomen aanleg der lijn Zutphen—Hengelo aangevoerd als in de Tweede Kamer (zie blz. 379).

Het werk ging dien dag in deze Kamer zoo snel, dat het zelfs onzen minister Lely verraste. Toen de voorzitter de verklaring van het algemeen nut der onteigening van eigendommen, noodig voor den aanleg van een visschershaven te Scheveningen, reeds had laten aannemen, en gereed stond het volgende onderwerp met een hamerslag te beëindigen, verrees de minister van zijn zetel om mede te deelen, dat hij gaarne het eindverslag der Kamer over de bedoelde visschershaven wilde beantwoorden.

Adres in zake de drinkwaterleiding te Soerabaja.

Naar aanleiding van het adres om teruggaaf van gemaakte kosten in zake het ontwerp eener leiding middels de bron van Oembalan (1) en waarvoor men in de Tweede Kamer gunstig gestemd scheen, heeft de Minister van Koloniën een nota ingediend.

Daaruit blijkt, dat men reeds in 1890 zoowel in Nederland als in Indië dacht over den aanleg eener waterleiding te Soerabaja door den Staat.

De Minister Keuchenius verzocht toch in dat jaar de Indische Regeering aan de heeren Birnie en Eydman mede te deelen, dat de Regeering voornemens was zelf een drinkwaterleiding aan te leggen.

Bij Indisch besluit van 28 September 1890 blijkt voorts aan die heeren geen concessie te zijn verleend, maar alleen een voorrang boven anderen voor een concessie tot het aanvoeren van water uit de Oemboelan-bron, en wel tot 1 April 1891.

De Indische Regeering, die waarborgen verlangde dat de te geven voorrang het watervoorziening-vraagstuk werkelijk zijne oplossing naderbij zou brengen, nam daarom in de voorwaarden de bepaling op, dat een waarborgsom van f 10,000 zou moeten worden gestort, die verbeurd zou worden als de ontwerpen enz. niet tijdig mochten worden ingediend.

Die voorrang werd door den Gouverneur-Generaal later wel verlengd tot 31 Maart 1892, maar aan de belanghebbenden werd tevens medegedeeld, dat de Regeering zich niet kon verbinden omtrent het sluiten eener overeenkomst tot levering van Omboelan-bronwater.

Waar voorts de commissie uit de Tweede Kamer meent, dat er aanleiding bestaat om een schadeloosstelling te geven, omdat de plannen voor de levering van water uit de bedoelde bron in handen gesteld zijn van den heer Halbertsma, om de keus tusschen de Oemboelan-bron en Kasri-bronnen te bepalen, merkt de Minister op, dat de opdracht aan den heer Halbertsma strekte om de Regeering voor te lichten nopens de keus, die zij moest doen tusschen de concessie-aanvrage van de heeren Birnie c.s. en één later ingekomen voor aanleg van een waterleiding uit de Kasri-bronnen van de heeren Weys en Hillen.

Het was dus in het welbegrepen belang van de aanvragers voor een concessie voor een watervoorziening uit de Oemboelan-bron, om alle gegevens die de levensvatbaarheid konden bewijzen, beschikbaar te stellen.

Die opdracht had geen Staatsaanleg tot uitgangspunt. Was dit het geval geweest, dan zou de Regeering alleen de vraag gesteld hebben, of door een waterleiding uit de Kasri-bronnen, waarvan de zuiverheid en capaciteit vaststonden, gedurende voldoenden tijd in de behoefte voor Soerabaja kon voorzien worden. Daarvoor was het Oemboelan-project niet noodig.

Eerst wanneer de Kasri-bronnen geacht werden niet in een behoorlijke waterlevering te kunnen voorzien, zou aan de gegevens van het Oemboelan-consortium behoefte hebben kunnen bestaan. Het laatste bleek echter niet noodig.

De Minister meent alzoo, dat er geen reden bestaat om de door het consortium gemaakte kosten uit de schatkist te vergoeden.

---

(1) Zie blz. 338 van dezen jaargang.

Uit het verslag der Madoera Stoomtrammaatschappij over 1899.

Het verslag bevat voor het eerst mededeelingen omtrent de exploitatie van een gedeelte der lijn gedurende het geheele jaar.

Ten aanzien van de vorderingen van den aanleg moet men in het oog houden, dat een tramweg die voor een groot gedeelte gelegd wordt op of langs den openbaren weg en die bewoonde plaatsen doorsnijdt, in menig opzicht diep ingrijpt in bestaande belangen en rechten, en dat voor elk geval waarin dat plaats heeft, minnelijke oplossingen of beslissing van hooger hand moet worden gevonden.

Daarmede rekening houdende mag het in het verslagjaar verkregen resultaat bevredigend genoemd worden.

Minder bevredigend zijn daarentegen de resultaten van de exploitatie der beide uiteinden van de lijn.

Voor het westelijk gedeelte, waarop het meeste vervoer verwacht mag worden, kon de daarvoor ten dringendste noodige goede veerbootverbinding met Soerabaja nog niet tot uitvoering komen, omdat de plannen daarvoor nog niet de goedkeuring van de Regeering konden verkrijgen. De ter zake gedane onderzoekingen en gevoerde onderhandelingen wettigen echter de hoop dat een werkelijk goede aansluiting met de Staatsspoorwegen op Java, die ook voor de Soerabajasche handelaren gunstig gelegen is, zal worden verkregen, zij het ook aanvankelijk met eene veerpont, die bij grootere ontwikkeling van het verkeer onvoldoende zal blijken, en met veel tijdverlies, omdat tot de uitvoering eerst kan worden overgegaan nadat de plannen zijn goedgekeurd.

Voor het oostelijk gedeelte, waar de tramweg met aansluitend stoomschip het aangewezen vervoermiddel zou zijn voor zout, vee en personen naar den oosthoek van Java, kon zelfs nog geen goedkeuring verkregen worden tot den bouw van een tijdelijke pier tot diepwater, zonder welke deze stoombootverbinding niet aan haar doel kan beantwoorden. Het oponthoud mag daaraan worden toegeschreven dat de Regeering ter plaatse een proef neemt met een zoutbriquetteeringfabriek en de opvatting huldigt, dat de voor de Madoera stoomtram noodige werken niet mogen hinderlijk zijn voor de in de toekomst mogelijke werken ten behoeve van die fabriek.

De degelijke wijze waarop de tramweg wordt gebouwd, van rollend materieel wordt voorzien en stoomboot-verbinding met Java verkrijgt, zal de Maatschappij boven elk ander vervoermiddel in staat stellen zoutbriquetten in geplombeerde wagens, zonder spillage en zonder dat dure verpakking noodig is, op Java aan elk station af te leveren. Dit wettigt de verwachting dat op den duur de Regeering zal overtuigd worden dat vervoer over den tramweg veel voordeeliger zal zijn dan over zee.

Aan het einde van het verslagjaar moesten de ontwerpen over 24 kilometer nog worden opgemaakt en ingediend.

De aanleg van den tramweg werd gedurende het jaar 1899 geregeld voortgezet. Een spoedige uitvoering der werkzaamheden werd mogelijk gemaakt, door dat gemakkelijk veel werkvolk verkregen werd, maar werd tegengehouden door de moeite om de voor den aanleg benoodigde gronden bij minnelijke schikking te verkrijgen en wegens het wachten op de Regeerings-goedkeuring van de ingediende stukken.

In het vorige verslag werd medegedeeld, dat werd besloten, de lijn tusschen Tanah-Merah en Balega te verleggen langs de zeekust, waardoor de lijn gemakkelijker in aanleg zou worden en een volkrijker streek zou doorkruisen, en om den daardoor ontstanen grooten omweg te ontgaan, werd besloten de lijn Kamal—Kwanjar te bouwen, waarvoor concessie werd aangevraagd.

Een gedeelte van dit verlegd tracé kwam in 1899 in uitvoering en in het begin van 1900 in exploitatie; terwijl op de concessie-aanvrage afwijzend werd beschikt, onder mededeeling, dat de Regeering genegen was nader te onderhandelen over het verleenen van de concessie, wanneer de Madoera Stoomtram Maatschappij hare oorspronkelijke concessievoorwaarden wilde wijzigen.

Aan het einde van het verslagjaar was gereed: de Westerlijn over het gedeelte Kamal—Bangkalan—Kwanjar; de Oosterlijn over het gedeelte Kali Anget—Soemenep—Kapedi. Beide lijnen zijn in begin 1900 in exploitatie gekomen. Het totaal in exploitatie gebrachte aantal kilometers bedraagt daardoor 90, waarvan 46 aan de Westzijde en 44 aan de Oostzijde.

De aanleg ondervond bijzondere moeilijkheden door den harden steengrond waaruit de heuvel van Baloetoe bestaat, zoodat aarde voor de baan bijna niet te verkrijgen was en het lichaam van de baan voornamelijk met steenen moest worden opgestapeld, of bij de ingravingen uitgeschoten, hetgeen de soliditeit van de baan ten goede kwam, doch de kosten en den aanlegtijd vermeerderde.

Behalve de gedeelten, welke thans in exploitatie zijn gebracht, werden de gedeelten Kwanjar—Modoeng en Tandjoeng—Pamekasan, voor een groot gedeelte geheel afgewerkt, terwijl in December de goedkeuring verkregen werd op de plannen van het gedeelte Pamekasan—Kapedi, waaraan onmiddellijk begonnen werd.

De aanvoer van materialen had plaats te Kamal over de tijdelijke pier, te Marengan en Kali Anget aan de bestaande aanlegplaatsen, terwijl ook te Branta op 7.5 K.M. van Pamekasan een tijdelijke losen laadhoofd met spoor werd gemaakt.

Ook werd aangevraagd een nieuw los- en laadhoofd te Kali Anget te mogen maken, dat moet dienen ten eerste als aanlegplaats voor de booten, die in de vaart zullen komen tusschen Kali Anget en Panaroekan, en ten tweede voor de inlandsche schoeners, die producten van de kleine Soenda-eilanden aanvoeren.

Eveneens werd de aanvrage voorbereid voor een definitief los- en laadhoofd te Kamal met inrichting om de goederenwagens op een pont te brengen, die de wagens naar Soerabaja overvoert.

In verband daarmede moest te Soerabaja worden aangevraagd een zijspoor van de in aanleg zijnde staatslijn Goebeng—Kalimas te Fort Prins Hendrik, waardoor de wagens van Madoera zonder overlading kunnen gebracht worden naar het station Soerabaja en naar de zijtakken langs de pakhuizen aan de Kalimas gelegen.

Het groote voordeel wordt daardoor verkregen, dat afzenders hunne goederen direct in de wagens kunnen laden en zonder overlading naar Madoera zenden.

Behalve het zijspoor zijn voor Soerabaja aangevraagd de noodige werken voor de aanlegplaats van een pont en eene inrichting voor het op den vasten wal brengen der wagens, zoodat, als de nieuwe lijn Goebeng—Kalimas volgens verwachting in 1901 in exploitatie komt, ook de Maatschappij met de inrichtingen gereed zal kunnen zijn.

In verband met hersellingen aan het groote aantal booten, die de Maatschappij in bezit krijgt, werd het wenschelijk geacht, de werkplaats dicht bij een plaats te bouwen, waar alle schepen kunnen komen. De keuze werd daarom gevestigd op Kamal, alwaar met den bouw in de eerste helft van 1900 wordt begonnen.

De exploitatie had gedurende 1899 in twee geheel afzonderlijke gedeelten plaats, eene Ooster- en Westerlijn, lang resp. 20 en 23 K.M. Vooral voor het goederenverkeer is hoofdzaak aansluiting met Soerabaja, vanwaar uit bijna alle goederen worden betrokken, terwijl de prauwvaart tusschen Soerabaja en Madoera maakt, dat de tramverbinding volkomen goed ingericht en de tarieven goed geregeld moeten zijn. Daartoe is noodig te voorkomen dat goederen van Soerabaja verzonden, moeten worden overgeladen, om met vrucht aan die concurrentie het hoofd te bieden, in welke behoefte zal worden voorzien door het maken van een inrichting voor het overbrengen van wagens op een pont. Daar deze pont de Kalimas te Soerabaja moet invaren, kunnen de afmetingen niet zeer groot zijn, en is de keuze gevestigd op een pont, die drie wagens tegelijk opneemt.

Omtrent het vervoer van zout werd met de Regeering overeenstemming verkregen, welke voornamelijk bestond in het vaststellen van den prijs, waarvoor het zout per tonkilometer zou worden vervoerd en de voorwaarden, waaronder eventueel het gouvernement ,,running power" op de lijnen zou verkrijgen.

Kort na het vaststellen dezer overeenkomst werd door de Indische Regeering voor 10 jaren het vervoer van zout uitbesteed naar Midden- en West-Java en de Buitenbezittingen.

Hoewel dus dit vervoer voor langen tijd uitgesloten blijft, kan niet ontkend worden, dat de lijn nog niet gereed is en dat geruimen tijd noodig is om een vervoer, dat reeds zoovele jaren over zee heeft plaats gehad, te veranderen in een vervoer over land.

Het is dan ook de meening der Maatschappij, dat, wanneer eenmaal de lijn voor het zoutvervoer is ingericht, nog enkele jaren zullen noodig zijn om het landvervoer over Java te verkrijgen, dat ook in verband staat met het slagen van de proef met de briquettenfabricage.

Daarmede is niet gezegd, dat de Maatschappij in de eerste jaren van zoutvervoer zal zijn uitgesloten. Behalve het zout, waarvan het vervoer aan de Kon. Paketvaart-Maatschappij is gegund, moet nog een groote hoeveelheid zout van Sampang en Soemenep naar de Oostelijke residenties van Java worden vervoerd, welk vervoer thans in handen is van verschillende aannemers, die contracten hebben, loopende van twee tot vier jaar. Deze contracten loopen af in de jaren 1900—1903, het totale bedrag dat van Sampang wordt uitgevoerd is ± 22000 ton over een afstand tot Soerabaja van 80 K.M. en dat van Soemenep in de afdeeling en naar den overwal wordt vervoerd, bedraagt ruim 15000 ton.

Wij twijfelen niet, zegt de Directie, of dit vervoer zal ons binnen niet te langen tijd ten goede komen, in verband met de door de Regeering in Holland gesloten concept-overeenkomst. Alleen zal daartoe een zijlijn moeten gebouwd worden naar de zoutpakhuizen te Sampang, lang ± 9 kilometer, en met de Regeering de noodige besprekingen voor de uitvoering worden gehouden.

Het zoutvervoer kan geschieden in de wagens, die de invoerartikelen naar Madoera hebben gebracht. Volgens de opgaven van den dienst der in- en uitvoerrechten bedraagt het totaal dezer artikelen jaarlijks 30 à 40,000 ton.

Het voornemen bestaat drie verbindingen over zee te maken, waarvan een tusschen Kamal en Soerabaja reeds tot stand is gebracht, terwijl de beide andere Midden Madoera met Probolinggo en Passoeroean en Oost Madoera met Panaroekan en eventueel Bezoeki verbinden. Door aldus de overtochten op enkele plaatsen te concentreeren, is ook een goed vervoer langs den tramweg te verkrijgen, waarvoor de verbindingen te water onmisbaar zijn.

Voor de verbinding tusschen Kamal en Soerabaja is een nieuwe passagiersboot in aanbouw, die met nog een tweede boot den dienst voor personen zal onderhouden. De in het vorige verslag genoemde boot bleek n.l. voor een snelle vaart op de Kalimas te groot; ook was een scheiding tusschen personenvervoer en dat van goederen en vee door de bestaande bepalingen voor het vervoer over zee noodzakelijk. Deze boot zal later dienst kunnen doen tusschen Midden Madoera en Passoeroean—Probolinggo, terwijl voor de andere verbinding tusschen Madoera en Java twee booten zijn ontworpen.

Voor den dienst tusschen Kamal en Soerabaja voor vee en stukgoederen wordt dan gebruikt de in het vorige verslag gemelde stoomprauw.

Behalve het goederen- en personenverkeer, belooft ook het veevervoer belangrijk te zullen worden, daar jaarlijks van Madoera 30000 tot 40000 stuks koeien uitgevoerd worden.

Voor een groot gedeelte gaat het vee naar de schepen, waar dus dikwijls in korten tijd een groote hoeveelheid benoodigd is, zoodat daarvoor tramvervoer is aangewezen.

Over het algemeen mag dus, wanneer de lijn geheel gereed en ingericht is, een groot vervoer van personen, vee en goederen verwacht worden.

Op het personenvervoer zal ook zeer van invloed zijn de exploitatie van de lijn Kamal—Kwanjar, die tevens voor het goederenverkeer het voordeel zal opleveren, dat de afstand van Soerabaja naar Oost-Madoera met 29 K.M. wordt verkort.

Zooals te verwachten was, is de opbrengst van het Westelijk gedeelte in exploitatie, dat aansluiting vond aan Soerabaja, het grootst, terwijl van het Oostelijk gedeelte, dat nog geen twee plaatsen van belang op Madoera verbond en feitelijk in een moeras eindigde, de opbrengst beneden de verwachting bleef.

Het aantal kilometers, aan het einde van 1899 in exploitatie, bedroeg voor de Westerlijn 23 K.M. en voor de Oosterlijn 20 K.M.

De totale bruto opbrengsten bedroegen f 62,251.46 en splitsten zich over de twee in exploitatie zijnde baanvakken.

Lijn Kamal—Toendjoeng f 48,018.86, per dag-K.M. f 6.10; lijn Kali Anget—Tambangan f 14,232.60, per dag-K.M. f 2.24.

De opbrengst van het personenverkeer, inclusief de bagage, bedroeg op de lijn Kamal—Toendjoeng f 44,117.12, lijn Kali Anget—Tambangan f 11,234.07, totaal f 55,351.19.

De totale opbrengst van het goederenvervoer bedroeg op de lijn Kamal—Toendjoeng f 3,901.74, lijn Kali Anget—Tambangan f 2,998.53, totaal 6659.85½.

De uitgaven voor de exploitatie bedroegen:

voor Algemeene Administratie	f 8,013.56
,, den Dienst der Exploitatie	- 18.009.40
,, ,, ,, ,, Tractie	- 61,132.25
,, ,, ,, van Weg en Werken............	- 8,360.27
Totaal	f 95,515.48

Aan het materieel en den spoorweg werden de noodige herstellingen verricht.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt. 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
6 Juli.	757.5	W.	3	16	—
7 »	759.0	N.N.W.	3	14	2
8 »	—	—	—	—	—
9 »	766.4	W.N.W.	2	14	1
10 »	764.4	N.W.	2	16	8
11 »	765.1	Z.Z.O.	1	19	—
12 »	760.0	Z.O.	4	19	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
29 Juni.	38.63	11.24	8.77	9.02	9.43	41.38	8.85	5.00
30 »	38.59	11.25	8.81	9.04	9.46	41.35	8.75	4.98
1 Juli.	38.55	11.21	8.77	9.02	9.43	41.32	8.61	4.90
2 »	38.51	11.17	8.71	8.98	9.39	41.32	8.50	4.81
3 »	38.50	11.15	8.68	8.96	9.36	41.40	8.48	4.70
4 »	38.59	11.14	8.67	8.93	9.34	41.45	8.71	4.68
5 »	38.54	11.25	8.75	9.00	9.41	41.59	9.15	4.87
6 »	38.46	11.25	8.78	9.04	9.45	41.47	9.30	5.28
7 »	38.57	11.17	8.72	8.99	9.37	41.55	9.06	5.37
8 »	38.82	11.19	8.75	8.98	9.36	41.54	9.19	5.27
9 »	38.96	11.37	8.86	9.10	9.50	41.49	9.25	5.35
10 »	38.98	11.52	9.03	9.24	9.65	41.51	9.10	5.36
11 »	39.10	11.59	9.10	9.31	9.72	41.70	9.26	5.29
12 »	39.22	11.82	9.28	9.46	9.88	41.61	9.59	5.55
13 »	39.30	11.97	9.46	9.60	10.03	41.52	9.39	5.62

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Leeraar in de wis- en werktuigkunde.

De Minister van Binnenlandsche Zaken brengt ter kennis van belanghebbenden, dat met 1 September e.k. te vervullen is de betrekking van leeraar in wiskunde, werktuigkunde en lijnteekenen aan de Rijks hoogere burgerschool met 5-jarigen cursus te Tilburg. Jaarwedde f 1600. Voor het geval dat aan den eventueel te benoemen leeraar ook het onderwijs in lijnteekenen wordt opgedragen, bedraagt de jaarwedde f 1800.

Zich vóór 19 Juli e.k. aan te melden bij den inspecteur van het middelbaar onderwijs, K. TEN BRUGGENCATE, te 's-Gravenhage.

Maatschappij „Hera" ter fabricage van verlichtingsmiddelen enz.

De *Ned. Staatscouraut* van 7 Juli bevat de statuten der naaml. vennootschap Maatschappij „Hera" ter fabricage en exploitatie van acetyleen-toestellen, werktuigen en verlichtingsmiddelen, gevestigd te Amsterdam.

Doel: het vervaardigen en exploiteeren van verlichtingsmiddelen, het exploiteeren van de bestaande reparatie-werkplaatsen te IJmuiden en het handeldrijven in technische artikelen in den meest uitgebreiden zin. *Duur:* 50 jaren. *Kapitaal:* f 500,000, verdeeld in 10 serieën, elk van f 50,000. De aandeelen zijn groot f 1000, en splitsbaar in 2 onder-aandeelen ieder van f 500. *Bestuur:* een directeur, onder toezicht van een raad van commissarissen van minstens 3 en hoogstens 7 leden. Voor de eerste maal worden benoemd tot directeur J. T. CONSTANDSE, fabrikant te IJmuiden, tot leden van den raad van commissarissen S. HAMELINK, directeur der Nederlandsche Tramwegmaatschappij te Heerenveen, R. LION, directeur der maatschappij Hera Prometheus te Berlijn, en J. ANDRÉ DE LA PORTE, lid der firma MERREM en LA PORTE te Amsterdam.

Exploratie-maatschappij „Insulinde".

De *Ned. Staatscourant* van 8 en 9 Juli bevat de statuten der Naaml. Vennootschap Exploratie-maatschappij „Insulinde", gevestigd te Amsterdam.

Doel: het aanvragen en overnemen van vergunningen, concessiën en andere rechten, hetzij tot exploratie, hetzij tot exploitatie op het gebied van land- en mijnbouw. *Duur:* tot 31 Dec. 1950. *Kapitaal:* f 100,000, verdeeld in aandeelen elk groot f 1000. *Bestuur:* een of meer directeuren. Onverminderd de bevoegdheid van de directie om zich, behoudens hare verantwoordelijkheid, bij bijzondere volmacht in en buiten Nederland te doen vertegenwoordigen, kunnen één of meer gedelegeerden worden aangesteld om de directie buiten Nederland te vertegenwoordigen. Voor de eerste maal wordt benoemd tot directeur Mr. H. DEEN, Advocaat te Amsterdam.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. Besl. van 28 Mei is aan E. A. of E. LACOMBLÉ, leeraar aan de Polytechnische School te Delft, een pensioen verleend, ten bedrage van f 2037, 's jaars.

— Bij Kon. Besl. van 23 April is aan K. DE BOER HZN., hoofdopzichter bij het onderhoud der Rijks-universiteitsgebouwen te Leiden, een pensioen verleend ten bedrage van f 1019 's jaars.

— Bij Kon. Besl. van 4 Juli is aan dr. P. C. F. FROWEIN, op zijn verzoek, met 1 September 1900, eervol ontslag verleend uit de betrekking van leeraar in de natuur- en scheikunde bij het Koninklijk Instituut voor de marine te Willemsoord.

— Bij Kon. Besl. van 6 Juli is aan S. E. HAAGSMA, hoofdingenieur-werktuigkundige bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, wonende te Utrecht, verlof verleend tot het aannemen van het ordeteeken van officier in de Leopoldsorde, hem door Zijne Majesteit den Koning der Belgen geschonken.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Openbare Werken.

Benoemd: tot ing. 1e kl. de ing. 2e kl. H. A. SALTET; tot ingenieurs 2e kl. de ambs. op n.-a. H. CH. J. STRENGNAERTS en F. H. VAN KOOTEN; tot opzichter 1e kl. en toegevoegd aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, met Lengkong als standplaats, de ambt. op non-act. E. DE GRAAF.

Toegevoegd: aan den chef der 2e waterstaatsafd., voor de irrigatie-opnemingen in de res. Tegal en Pekalongan, de asp.-ingenieur J. A. ROUKENS; aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, met Kediri als standplaats, de ing. 3e kl. O. E. RAPPARD, thans ter beschikking van dien chef.

Overgeplaatst: bij de irrigatie-afd. Brantas, van Lengkong n. Modjokerto, de opzichter 3e kl. L. P. VAN EEKHOUT; van de res. Soerabaja naar de res. Kediri, de opz. 1e kl. J. F. L. N. FRANSZ; van de res. Kediri naar de res. Semarang, de opz 3e kl. J. B. WILLEMSZ GEEROMS.

Bij de Staatsspoorwegen op Java.

Gedetacheerd: bij de Westerlijnen der S. S., de tijdelijke onder-opzichters 1e kl. van den aanleg J. E. VON HAACK en B. G. A. VAN DER HOEVEN.

PERSONALIA.

— Het verlof van den ingenieur 1e kl. bij het mijnwezen W. GODEFROY is met 6 maanden verlengd.

— De gemeenteraad van Sittard heeft aan den heer A. BUYS, op zijn verzoek, wegens zijn benoeming tot inspecteur bij de gasfabriek te Amsterdam, eervol ontslag verleend als directeur der gasfabriek.

— Tot opzichter bij de gemeentewerken te Groningen is benoemd de heer P. PLOEGH, ambtenaar bij Publieke Werken te Amsterdam.

— Op 1 September e.k. zullen bij de Gemeentetram te Amsterdam werkzaam worden gesteld:
a. als ingenieur: de heer T. E. VAN PUTTEN, thans ingenieur bij SIEMENS en HALSKE en werkzaam aan de filiale te 's-Hage van deze Aktien-gesellschaft;
b. als hoofd der afdeeling *rollend materieel*: de heer J. R. BRÜNNER, thans als ingenieur werkzaam bij het wagendepartement der fabriek van SCHUCKERT & Co. te Neurenberg.

— De navolgende studenten der Polytechnische School zijn alsnog tot buitengewoon opzichter gedurende de zomermaanden benoemd: door den Minister van Waterstaat: de heeren A. BIJL en J. A. VAN SANTWIJK bij de werken der Heldersche oeververdediging; door den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten: den heer W. C. G. H. VAN MOURIK BROEKMAN bij de werken van den bouw van een spoorwegbrug over den IJsel bij Westervoort.

— Aan den heer J. A. MULOCK HOUWER, benoemd directeur der gemeentewerken te Groningen, is met ingang van 1 October eervol ontslag verleend als gemeente-bouwmeester te Deventer.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is benoemd tot technisch ambtenaar 2e kl., de opzichter-teekenaar E. A. VAN WERKHOVEN.

— Door den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zijn benoemd tot buitengewoon opzichter: J. VAN DER STEL, bij de zee- en oeverwerken in Zeeland, en W. E. JANSON te Heusden, bij het maken van eene aanlegplaats met bijkomende werken nabij het dorp den Oever op Wieringen.

— Aan de Königl. technische Hochschule te Hannover is het examen ter verkrijging van den titel „Diplom-ingenieur" voor de electrotechnische vakken met goed gevolg afgelegd door den heer H. NOORDENDORP uit Oosterbeek.

— De heeren D. L. JONKER, van Arnhem, en J. LATER, van Deventer, zijn aan de polytechnische school te Brunswijk geslaagd voor electrotechnisch (Diplom-) ingenieur.

— De Raad van State vernietigde in overeenstemming met het besluit van Gedep. Staten van Gelderland het Raadsbesluit, waarbij de heer J. G. C. PLANTENGA als raadslid van Wageningen werd toegelaten.

OPEN BETREKKINGEN.

Civiel- en Werktuigkundige Ingenieurs bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen. (Zie Adv.)
Assisten aan de Polytechnische School. (Zie Adv.)
Adspirant-Ingenieur der telegraphie. (Zie Binnenl. ber. in n°. 26.)
Adspirant-opzichters der telegraphie. (Zie Binnenl. ber. in n°. 25.)
Leeraar in de **wis- en werktuigkunde** en lijnteekenen aan de R. H. B. School te Tilburg. (Zie binn. ber. in no. 28.)
Ingenieur, bekend met machine-, scheepsbouw en werktuigk. en in staat de leiding eener machinefabriek op zich te nemen. Hon. Ca. f 4000. Br. onder no. 18100, N. Rotterd. Crt.
Teekenaar-Constructeur voor een Stoomketel- en Machinefabriek. Br. onder letter D. F. Prov. N. Brab. en 's-Hertogenbossche Crt.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

2 **Bouwk. Teek.**, 22 en 23 j., ongeh., + f 50 en f 60. 1 **Opz.**, 23 j. ongeh., f 60. 3 **Opz.-Teek.**, 23, 28, en 23 j., ongeh., f 80 en f 80 en f 60. 2 **Opz.-Teek.**, 26 en 35 j., geh., f 110 en f 100. 4 **Werk.-Teek.**, 21, 19, 21 en 22 j., ongeh., f 50 à f 60, f 60, f 50 à f 60 en f 70. 1 **Werkt.-Electr.**, 29 j., ongeh., f 70. 1 **Opz.-Landm.**, 38 j., ongeh., f 125. 2 **Waterb.-Opz.**, 22 en 27 j., ongeh., f 60 à f 70 en f 70. 1 **Machinist**, 26 j. geh. f 65. Inl. Informatiebureau Techn. Vakvereenig. Marnixstraat 360 Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Juli 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
4	54	57	53	57	53	53	26	34	30	+ 32	÷ 55	110	62	+ 85	+ 60	÷ 75	÷ 58
5	53	53	68	58	54	57	30	35	29	÷ 4	÷ 71	91	80	+ 64	+ 68	÷ 77	÷ 63
6	55	56	60	61	55	55	26	34	34	+ 15	÷ 46	124	61	+ 88	+ 74	÷ 72	÷ 39
7	55	58	50	60	54	54	21	35	30	+ 66	÷ 15	146	40	+120	+110	÷ 43	+ 10
8	57	59	51	60	52	52	24	34	30	+ 74	+ 36	132	17	+104	+ 75	÷ 27	÷ 50
9	54	55	56	60	53	55	28	35	31	+ 33	÷ 14	104	63	+ —	+ 75	÷ 67	÷ 68
10	54	55	55	61	54	55	26	40	36	+ 23	÷ 17	112	56	+ 75	+ 76	÷ 70	÷ 72
11	54	54	55	58	53	53	27	36	32	+ 15	÷ 32	102	63	+ 74	+ 70	÷ 71	÷ 72

Juli 1900.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
4		—	—	—	—	—	—	4	47	—	—	—	—	—	—	3.83	15.10	9	N.	38	38	38
5		—	—	—	—	2½	26	6	82	—	—	—	—	—	—	6.33	24.90	12	Z.W.	41	41	41
6		—	—	—	—	—	—	2½	45	—	—	—	—	3.7	—	4.83	19.40	8	N.W.	43	43	43
7		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.3	—	9.83	13.35	24	N.W.	38	38	38
8		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.5	1.1	6.33	25.40	10	N.W.	37	37	37
9		—	—	—	—	2	18	6	17	—	—	—	—	—	1.9	4.83	19.95	6	W.	40	40	40
10		—	—	—	—	—	—	7	23	—	—	—	—	9.1	—	3.00	13.65	6	W.	44	44	44
11		—	—	—	—	—	—	10	51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z.O.	41	41	41

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-HERTOGENBOSCH, 6 Juli. Uitvoeren van verbeteringen aan den Rijksweg van Best over Eindhoven naar de Belg. grens onder de gemeenten Woensel en Stratum. Raming f 7500. A. Longinus v. Gestel te Eindhoven, f **7680**.

's-GRAVENHAGE, 11 Juli. 1°. Uitvoeren van baggerwerk in de rivier de Nieuwe Merwede. Raming f 50,750. P. A. Bos te Gorinchem, f **44,300**; 2°. Maken van een regelmatig rivierbed op een gedeelte van de Vecht tusschen Vilsteren en Varssen, en op het benedendeel van de Regge tusschen de Laarbrug en den nieuwen mond in de verbeterde Vecht, met de uitvoering van eenige daarmede in verband staande werken in de gemeente Ambt Ommen. Raming f 88,800. J. Prins v. Wijngaarden te Sliedrecht, f **96,200**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 6 Juli. Herstellen en verbeteren van de lijnen in de provinciën Zuidholland en Utrecht. Raming f 1145. E. T. Spijkerman te St. Nicolaasga, f **1329**.

Marine. AMSTERDAM, 6 Juli. Leveren van: 1. Eiken balkplanken. Lindner & Co. ald., f **1041.60**; 2. Pijphout en wagenschot. Maatsch. Eikenhouthandel te Sloten, f **1976.40**; 3. Dennen masten. J. J. Claassen Jr. en Co. ald., f **10,730.25**; 4. Rigasche masten. H. J. Plant & Co., f **649**; 5. Noorsche houtwaren. Janssen & Co. te Haarlem, f **1985.75**; 6. Grenen houtwaren. Stoomzagerij India, f **364.80**; 7. Dennen houtwaren. Dezelfde, f **5556.05**; 8. Vuren houtwaren. Dezelfde, f **1680.50**; 9. Esschen platen. C. F. W. Herngreen te Dordrecht, f **444.50**; 10. Riemen. B. Schilte & Zn., f **3090**; 11. Iepen platen. Dezelfden, f **1206**; 12. Beuken- en abeelenhout. G. de Goederen, f **610**; 13. Ebben- en pokhout. B. Schilte & Zn., f **1034**; 14. Hickorey platen en Amerikaansch populierenhout. Dezelfde, f **450**; 15. Amerikaansche duigen. Pitlo en Lagemann ald., f **3581**; 16. Duigen. L. A. P. v. Lissa, f **415**; 17. Vuren bodemstukken en duigen. C. v. Leiden te Meppel, f **1195**; 18. IJzer en staal. Dikema & Chabot te Rotterdam, f **20927.25**; 19. Gesmeed ijzerwerk. C. Willems ald., f **106.50**; 20. Gegoten ijzerwerk. A. J. Zoetelief te Helder, f **114.90**; 21. Geel- en compositiekoper. S. A. Vles en Zn. te Rotterdam, f **1133.325**; 22. Roodkoper in blokken. H. de Heus en Zn. te Rotterdam, f **2706**; 23. Roodkoper. Dezelfde, f **2831.07**; 24. Koperwerk en kramerijen. J. M. de Vries ald., f **1468.20**; 25. Metalen blokbossen. Thomassen en Co. te Arnhem, f **207.50**; 26. Kramerijen (*b*). R. S. Stokvis en Zn., f **1976.46**; 27. Tin. Eitje en Co., f **168** per 100 K.G.; 28. Lood, zink, lood- en tinsoldeer. A. D. Hamburger te Utrecht, f **567.80**; 29. Gereedschappen (*a*). J. M. de Vries ald., f **3391.13**; 30. Idem (*b*). W. Hoven en Zn. te 's-Gravenhage, f **562.69**; 31. Idem (*c*). Dezelfde, f **1081.11**; 32. Kwasten en penseelen. A. Zevenboom en Zn. ald., f **147.65**; 33. Vijlen en raspen. Smit en Blok, f **966.94**; 34. Afval van katoenen garens. Kanteman te Hengelo, f **878.80**, f **1396.50**, f **2275.30**; 35. Machinekamerbehoeften. D. S. M. Kalker, f **876.22**; 36. Geen biljetten; 37. Geen biljetten; 38. Houtskolen. Hisschemoller te Rotterdam, f **0.99** per H.L.; 39. Pek. Broms en Uhlenbroek ald., f **242.44**; 40. Turf. Kettering en Wijnman, f **453.60**; 41. Verfwaren, chemicaliën enz. P. Schoen en Zn. te Zaandam, f **1943.69**; 42. Terpentijn en oliën. J. Houwink te Sneek, f **951.65**; 43. Menie. Gebr. Abrahams te 's-Gravenhage, f **360.90**; 44. Lijnolie. L. Vliegenthart te Delft, f **4187.15**; 45. Olie, mineraal cilinder. C. H. Brinkman te Rotterdam, f **131.76**; 46. Loodwit. Rijswijksche stoomverffabriek, f **25 975**; 47. Zinkverf. R. F. Reuter, f **2890.45**; 48. Groene zeep. Korver te Helder, f **18.90** per 100 K.G.; 49. Witte zeep. J. Dekker te Wormerveer, f **16.48**; 50. Glas. J. Houwink te Sneek, f **509.21**; 51. Div. electrische artikelen. F. P. J. Beck te 's-Gravenhage, f **2135.61**; 52. Lampen. Venlosche Compagny, f **176**.

Genie. GORINCHEM, 3 Juli. Maken van een kazernegebouw op het voorplein van de Willemskazerne ald. Raming f 55,800. H. v. Dungen te Dordrecht, f **59,600**.

AMSTERDAM, 7 Juli. Maken van aanlegsteigers bij de artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 16,610. H. R. Hendriks ald., f **16,720**.

Gemeentewerken. BERGEN-OP-ZOOM, 2 Juli. 1°. Onder profiel brengen van de Wassenaarstraat en daarna bestraten dier straat met porphierkeien, alsmede uitvoeren van daarmede in verband staande werkzaamheden. Gegund aan M. Bakkeren te Prinsenhage, f **6844**; 2°. Bouwen van een overdekt gedeelte en kantoor op de Vischmarkt. Gegund aan N. D. Scheffelaar ald., f **1780**.

'S-HERTOGENBOSCH, 2 Juli. Aanleggen van wegen en rioleeren (± 55,000 M³. bagger- en grondwerk, ± 17,000 M². wegverharding, ± 6000 M¹. riool) en bijk. werken, op de terreinen bewesten de Dommel. C. Bos te Haarlemmermeer, f **59,280**.

MEPPEL, 3 Juli. Leveren en leggen van gasleidingen met inbegrip van de noodige grondwerken en herstellen der bestrating. Gegund aan G. Wilson te 's-Gravenhage, f **5419**.

NIJMEGEN, 3 Juli. Aanleggen van wegen ten zuiden van het Kraijenhoffpark ald. W. v. Oss te Osch, f **1965**.

WOERDEN, 3 Juli. Bouwen van een nieuwe stokerij en andere inrichtingen, ten beh. der uitbreiding aan de gem.-gasfabr. ald. N. Blok ald., f **10,140**.

MAASSLUIS, 6 Juli. Uitdiepen van de haven. G. H. v. Hattem te Sliedrecht, f **4780**.

Polderwerken. CATS, 6 Juli. *Best. der wat. v. d. cal. Leendert-Abrahampolder.* Doen van een steenbestorting zeewaarts en langs het noordelijk oeverwerk van bovengenoemden polder. Basaltmaatsch. te Rotterdam, f **8625**.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 2 Juli. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Bouwen van een enkele wachterswoning op den localaalspoorweg Boekelo—Hengelo. Begr. f 1860. G. J. v. Keulen te Borculo, f **1780**.

HEERENVEEN, 5 Juli. *Ned. Tramwegmaatsch.* Leveren van 29 stuks halve wissels, Union Actien Gesellschaft für Bergbau te Dortmund, f **6815**.

Particuliere werken. DELFT, 3 Juli. *Reg. v. h. meisjeshuis.* Bouwen van twee bouwmanswoningen enz., op het landgoed genaamd «Oranjestein», waarvan één aan de Houtkade en één aan den Veenweg. Woning aan de Houtkade. H. v. Venray te Nootdorp, f **16,260**; woning aan den Veenweg. J. de Baan te Maasland, f **14,444**; massa. C. v. Tilburg te Nootdorp, f **28,870**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 16 Juli.

AMERSFOORT. *Firma v. Hasselen & Boom*, te 12 ure: Afbreken van het oude en bouwen van een nieuw **graanpakhuis** genaamd de Achterspijker buiten de Groote Koppel. Best. en teek. te bekomen bij P. van den Hooff.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 851) Leveren van **bouten** met moeren en remwerkbouten, ten beh. van de centrale werkplaats te Haarlem.

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van 200 geg. ijzeren **lantaarnpalen**, ten dienste der gem. gasfabrieken. (Zie Adv. in n°. 27.)

ID. ID. **Verfwerk** aan lantaarnpalen en lantaarns der openbare verlichting ten dienste der gem. gasfabrieken. (Zie Adv. in n°. 27.)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken en stellen van den **ijzeren bovenbouw** met bijk. werken, voor een brug over de Oude Maas bij Spijkenisse, in verband met den aanleg van een stoomtramweg van Hellevoetsluis naar Rotterdam, met een zijtak naar Brielle. Raming f 820,000. (Zie Adv. in n°. 25.)

Dinsdag 17 Juli.

'S-GRAVENHAGE. *Architecten J. C. Picéni en P. F. v. Goor*, te 10 ure: 1°. Verwijderen van bestaande oude fundeeringen, kelders enz.; 2°. Bouwen van een **café-restaurant** met biljartzaal, vergaderzalen en woning, benevens 2 **winkelhuizen** met afzonderlijke bovenhuizen op een terrein gelegen aan de Boekhorststraat ald. Best. met **4** teek. verkr. ten kantore van de archtn. voornoemd.

ROTTERDAM. *Ned.-Amer. Stoomvaartmij.*: Bouwen van een **kantoorgebouw**. Best. en teek. verkr. bij de archtn. Muller & Drooglever Fortuijn, Witte de Withstraat 86, en in het Poolsch Koffiehuis, alwaar zij ter inzage liggen.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 817) Maken van een gedeelte **kaaimuur**, verplaatsen van een hijschkraan, leggen en omschuiven van sporen en verrichten van daarmede in verband staande werken op het station Groningen. Begr. f 4050. (Zie Adv. in n°. 27.)

Woensdag 18 Juli.

ENSCHEDE. *R. K. Kerkbest.*, te 12 ure: Bouwen eener burger **jongensschool** van 6 lokalen met bergplaatsen, privaten enz. op een terrein gelegen aan de Brinkstraat ald. Best. met teek. verkrijgbaar ten kantore van den archt. A. L. Clemens Az. Aanw. te 10 ure. Inl. bij voornoemden archt.

LEERDAM. *Dir. der glasfabr. «Leerdam», voorh. Jeekel, Mijnssen & Co.*, te 11½ ure: Bouwen van een **etserij, zuurkamer** en kistenmagazijn op een terrein bij hunne fabrieken. Best. en teek. verkr. bij den bouwk. A. van Leer ald. Nadere inl. bij genoemden bouwk.

ROTTERDAM. *Ned. zink-, lood- en hagelgieterij van D. A. Hamburger te Amsterdam*, te 2 ure: Amoveeren en **wederopbouwen** van het **pand** Gedempte Botersloot n°. 59 en Wilde Zeesteeg n°. 3. Best. met teek. verkr. aan het Poolsche Koffiehuis en bij den bouwk. R. R. de Bruijn, Achterburgwal 40 te Amsterdam.

Donderdag 19 Juli.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: 1°. (Best. n°. 186) Doen van **verbeteringen** aan inundatiemiddelen in de stelling van Amsterdam. Raming f 2625; 2°. (Best. n°. 196) Doen van verbeteringen van ondergeschikt belang aan de vestingen Muiden en Weesp. Raming f 2100.

BREDA. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken der **gebouwen** voor Hoogere Burgerschool en Gymnasium en van terreinsafsluitingen op een terrein aan de Nassaustraat. Inlichtingen op het bureau der gemeentewerken van 9 tot 12 ure. Bestek met teekeningen ter gemeentesecretarie verkrijgbaar.

ONDERDENDAM. *Best. v. h. wat. Hunsingo*, te 11 ure: Met stoom **uitbaggeren** en verdiepen van het Uithuistermeedstermaar, lang 7375 M. Best. te bekomen in het waterschapshuis, waar tevens de situatie en dwarsprofillen zullen voorliggen, evenals op het bureau van den ing. van het wat. H. Wind te Groningen. Aanw. in loco 18 Juli te 9 ure, aanv. aan de haven te Uithuistermeeden.

SCHIEDAM. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Verbouwen der **hoogere burgerschool** ald. (Zie *Adv.*)

TERNEUZEN. *Best. v. d. cal. polder Nieuwe Neuzen*, te 3 ure: Herstel, vernieuwing en **onderhoud** tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken. Best. ter inzage in het directiegebouw en ten kantore van den secret.-ontv., waar het tevens verkrijgbaar is. Aanw. 16 Juli, van 10—11 ure, waartoe zal worden bijeengekomen aan het directiegebouw.

Vrijdag 20 Juli.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** en verbeteren van **lijnen** in de prov. Limburg. Begr. f 1920. Bestek ter lezing aan gen. Min., aan de lokalen der prov. besturen en te bekomen bij de boekh. Gebr. van Cleef. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te 's-Hertogenbosch.

ID. ID. **Herstellen** en verbeteren van de **lijn** Gorinchem—Ressen—Bemmel, alsmede bijspannen van één draad aan de palen van die lijn. Begr. f 1405. Best. ter lezing aan gen. Min., aan de lokalen der prov. best. en te bek. bij de Gebr. van Cleef. Inl. bij den hoofding. der tel. ald. en bij den ing. der tel. te 's-Hertogenbosch.

HELLEVOETSLUIS. *Marine*, te 11½ ure: Verrichten van **herstellingen** aan sluis-, haven- en dokwerken, beh. tot de directie der Marine ald. Aanw. op den vierden en derden werkdag, dien der aanbest. voorafgaande, aan hen, die zich daartoe van 2—4 ure vervoegen aan het bureau van den hoofding. op 's Rijkswerf ald.

STEENWIJK. *H. Spijkervet Rz.*: Bouwen van een **heerenhuis** aan de Markt ald. Best. en teek. en inl. verkr. bij den archt. A. Mol ald.

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: Leveren en verwerken van **perkoenpalen**, puin- en rietzoden aan de oevervoorzieningen van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht. Raming f 8000. (Zie Adv. in n°. 26.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Vernieuwen** en verstraten van eenige vakken **klinkerbestrating** op de Rijkswegen in de prov. Overijssel. Raming f 13,900. (Zie Adv. in n°. 26.)

Zaterdag 21 Juli.

DUIVEN. *Archt. W. G. Welsing*, te 11 ure: Bouwen van een **gymnastiekzaal**, overdekte speelplaats en verdere werken, ten dienste van het instituut «Geubels» ald. Best. en teek. en verdere inl. bij den archt. W. G. Welsing, Velperplein 19 te Arnhem.

GOES. *Best. v. d. Jacobapolder*, te 12 ure: 1°. Herstel, vernieuwing en **onderhoud** tot en met 30 April 1901 der **aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken** aan de waterkeering van bovengen. polder; 2°. Verhoogen, verzwaren van den zeedijk over 370 M. lengte; leggen van 1600 M². glooiing van afval van Lessin. steen en van 225 M². glooiing van aanwez. Vilv. steen op nieuw puin en verwerken van 4600 stuks aanwez. perkoenpalen.

HELPMAN (Gron.). *Comm. v. adm. v. h. Evangelisatiegeb.*, te 7 ure: Bouwen van een **kerk** en **toren**, catechisatiekamer, conciergewoning enz., alles op een vrij terrein, gelegen aan den Helperweg ald. Aanw. 19 Juli te 11 ure. Inl. geeft de gem.-archt. van Haren van 10—11 ure. Bilj. inz. een uur voor de besteding in café Teenstra, alwaar best. en teek. ter inzage liggen en verkrijgbaar zijn.

Maandag 23 Juli.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 853) Maken van een enkele steenen **woning** voor den stations-assistent op de stations-emplacementen Teuge, Bathmen en Dijkerhoek aan den spoorweg Apeldoorn—Deventer. Begr. f 7560. (Zie Adv. in n°. 27.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Sloopen van een houten hulpschool en bouwen van een openbare lagere **school** der 1e kl. voor 600 kinderen, op een terrein aan den Zeeburgerdijk. (Zie Adv. in n°. 27.)

KOLBERGERMÜNDE. *Hafenbauinspector*, te 5½ ure: Leveren van een **hopperbagger** met een laadruimte van 500 M³. (Zie Adv. in n°. 22.)

Dinsdag 24 Juli.

HENGELO (G.). *Best. der coöp. stoomzuivelfabr.*, te 3 ure: Bouwen van een **stoomzuivelfabriek** enz. Best. en teek. ter inzage in het café van W. B. Kerkhofs, alsmede bij J. Langeler Gz. Aanw. 20 Juli te 10 ure. Inl. geeft C. Boogman te Steenderen, alwaar bestek en teek. verkrijgbaar zijn.

Woensdag 25 Juli.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Justitie*, te 2 ure: Verbouwen van een **ambtenaarswoning** bij het huis van bewaring te Amsterdam. Raming f 3500. Aanw. 19 Juli te 2 ure. Inl. bij den ing.-archt. voor de gevangenissen en rechtsgeb. ald., Dept. v. Justitie, en bij den hoofdopz. van de justitiegebouwen tt Amsterdam, J. v. Asperen ald.

Donderdag 26 Juli.

WESTDORPE. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: 1°. Bouwen van een **raadhuis** met toren; 2°. Plaatsen van een met steenen fundamenten ijzeren omrastering. Best. ter inzage en verkr. ter secretarie. Aanw. 21 Juli te 2 ure. Nadere inl. bij den bouwk. Dom. de Jonghe ald.

Vrijdag 27 Juli.

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: Leveren en plaatsen van **meerpalen** langs het Merwedekanaal in de prov. Utrecht. Raming f 1600. (Zie Adv. in n°. 27.)

Maandag 30 Juli.

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op het gedeelte van den Rijksweg van 's-Gravenhage naar Haarlem, gelegen in de prov. Zuidholland. Raming f 12,000. (Zie Adv. in n°. 27.)

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op den Rijksweg van Delft naar de Doenkade, in de prov. Zuidholland. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 27.)

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op den Rijksweg van Delft naar Maassluis, in de prov. Zuidholland. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 27.)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.
Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën
f 5.— per jaar bij vooruitbetaling.

*Accumulatorenfabrieken „Maarssen", *Maarssen bij Utrecht.*
*Amsterdamsche fabriek van cement/ijzer werken, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
*Buizen (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*
*Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren), H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
*Balansen, bascules, gewichten enz. BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
*Brandkasten, Gasornamenten, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
*Buizen, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
*Cementmastiek dakbedekkingen, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 7, *Amsterdam.*
*Draagbaar Spoor Decauville, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
*Instrumenten, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekin.-, weeg-, peil-)
*Liften, Ventilators. JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
*Machinekamerbehoeften, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*
*Put- en grondboringen N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*
*Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*
*Teeken- en Bureaubehoeften, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
*Transport Kabelbanen, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
*Verwarmingstoestellen CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

Advertentien.

VISSCHERSHAVEN te Scheveningen.

Gemeente 's-Gravenhage.

Voor het houden van toezicht bij de werken voor de binnenhaven **wordt gevraagd** een praktisch ervaren (46311)

Opzichter,

bekend met grond-, zeewerings- en betonwerken. Salaris aanvankelijk f 1500 à f 1600 's jaars.

Sollicitanten gelieven zich schriftelijk aan te melden bij den Directeur der Gemeentewerken, Groenewegje n°. 26, den Haag.

Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij.

AANBESTEDING.

Op **Maandag den 30en Juli 1900, des namiddags ten half twee ure** (*Greenwichtijd*), zal in het Centraal Personen-Station te *Amsterdam*, in het lokaal naast de Wachtkamer 3e klasse (ingang Vestibule) worden aanbesteed: (46310)

Volgens bestek No. 852:

Het vergrooten en wijzigen der Kantoren van de goederenloods der Maatschappij aan de Handelskade te Amsterdam.

Begrooting f 12400.—.

Het bestek met teekening is tegen betaling van f 1.50 verkrijgbaar aan het Centraal-Administratie-gebouw der Maatschappij aan het Droogbak te **Amsterdam**, bureau Weg en Werken, Kamer 154, of op **franco** aanvrage aan dit bureau, **met toezending van het bedrag in postwissel (postzegels worden niet in betaling genomen en aanvragen zonder postwissel wordt geen gevolg gegeven).**

Aanwijzing geschiedt als in het bestek is vermeld.

De Raad van Administratie,
Het Gedelegeerd Lid,
R. VAN HASSELT.

15e Jaargang. 1900. — № 29.

DE INGENIEUR.

433

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling*. . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 21 Juli 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.



Aan de leden wordt bekendgemaakt:

1. In plaats van de volgens het reglement met 1 Juli 1900 aftredende en niet herkiesbare leden van den Raad van Bestuur F. M. VAN PANTHALEON baron VAN ECK, H. WORTMAN en B. M. GRATAMA zijn door de Instituutsvergadering van 12 Juni 1900 gekozen de leden H. F. W. BECKING, W. F. LEEMANS en J. L. CLUIJSENAER. De beide eerste heeren namen hun benoeming aan; de heer CLUIJSENAER echter bedankte.

De Raad van Bestuur herkoos den aftredende president, vice-president en penningmeester, zoodat de Raad van Bestuur over 1900—1901 aldus is samengesteld: J. F. W. CONRAD, president, J. M. TELDERS, vice-president, J. TH. GERLINGS, penningmeester, G. J. DE JONGH, H. ENNO VAN GELDER, A. E. R. COLLETTE, W. F. LEEMANS, H. F. W. BECKING en een vacature, benevens de presidenten der vakafdeelingen: F. W. HUDIG, werktuig- en scheepsbouw, C. DE BRUIJN, spoorwegbouw en spoorwegexploitatie, en een vacature, electrotechniek.

2. De jaarlijksche feestvergadering zal 11 September gehouden worden te Rotterdam. Daarvoor is benoemd een voorloopige commissie, bestaande uit de heeren: G. J. DE JONGH, F. W. HUDIG en H. ENNO VAN GELDER, die zich andere leden kunnen assumeeren.

3. Daar het Instituutsjaar loopt van 1 Juli—30 Juni, is de aanstaande vergadering van 11 September het meest geschikt voor hen die Instituutslid willen worden. Blanco aanvraagbiljetten te verkrijgen bij het secretariaat.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Vergadering op **Vrijdag 3 Augustus 1900**, des voormiddags ten $10^1/_2$ ure, in de zaal Caledonia, Haringvliet 41, te *Rotterdam*.

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen van het Bestuur.

2°. Vaststelling van de Begrooting voor het 2e Boekjaar der Vakafdeeling (1 Juli 1900—30 Juni 1901) en benoeming van een Commissie van drie leden tot het nazien der rekening en verantwoording over het 1ste boekjaar. (Art. 18 van het Reglement der Vakafdeeling.)

3°. Benoeming van een President, in de plaats van den heer Prof. SNIJDERS, die wegens zeer drukke ambtsbezigheden zich genoodzaakt heeft gezien voor deze functie te bedanken, en van twee Commissarissen, in de plaats van de heeren COLLETTE en THEUNISSEN, die volgens rooster aftreden. (Art. 11 van het Reglement.)

4°. Mededeeling van den heer H. C. J. GRITTERS, over de electrische centraalstations en electrische inrichtingen aan de Handelskaden te Rotterdam.

Na afloop der Vergadering bezoek aan de sub 4°. genoemde inrichtingen.

Delft, 19 Juli 1900. HET BESTUUR.

Weekblad De Ingenieur.

Nu het weekblad *De Ingenieur* sedert 1 Juli gratis gezonden wordt aan **alle** Instituutsleden in binnenland, Indië en buitenland, worden de leden er op gewezen, dat technische advertentiën in dat blad een vroeger ongekende verspreiding krijgen onder de Nederlandsche ingenieurswereld. Ernstig verzoeken wij den collega's die directie zijn, bij aanbestedingen en inschrijvingen in *De Ingenieur* te adverteeren.

De Redactie en Administratie.

De Nederlandsche Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij in den Transvaalsch-Engelschen Oorlog 1899—1900.

(*Met afbeeldingen.*)

(*Slot, vervolg van blz. 424*).

III. Werkzaamheden in Natal.

(*Vervolg.*)

Gesprongen spoorwegbrug over de Tugela bij Colenso.



Fig. 7.

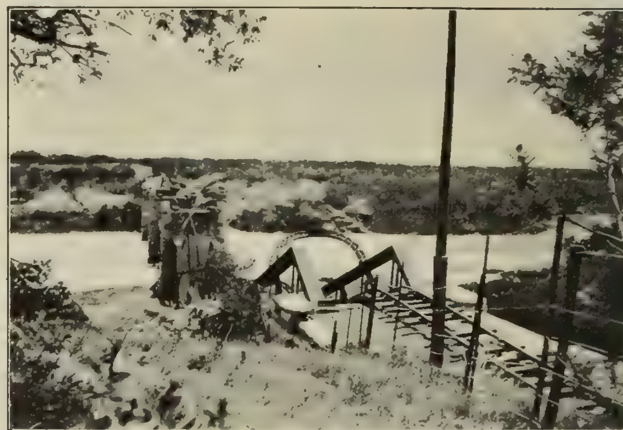


Fig. 8.

Toen de laatste dagen van November generaal Joubert van zijn inval in Natal tot Estcourt en Weenen was teruggekeerd tot den noordoever van de Tugela, werd deze van nature prachtige positie door de Boerencommando's bezet.

De Tugelaspoorwegbrug bij Colenso werd vernield. Dit werd gedaan onder de onmiddellijke orders der militaire overheid door een opzichter der Maatschappij, die, zoolals meer anderen, vroeger bij de Genie in Holland gediend had, en daardoor geen vreemdeling was in het vernielingswerk.

Houten brug voor gewoon verkeer over de Kliprivier tusschen Ladysmith en de Tugela.

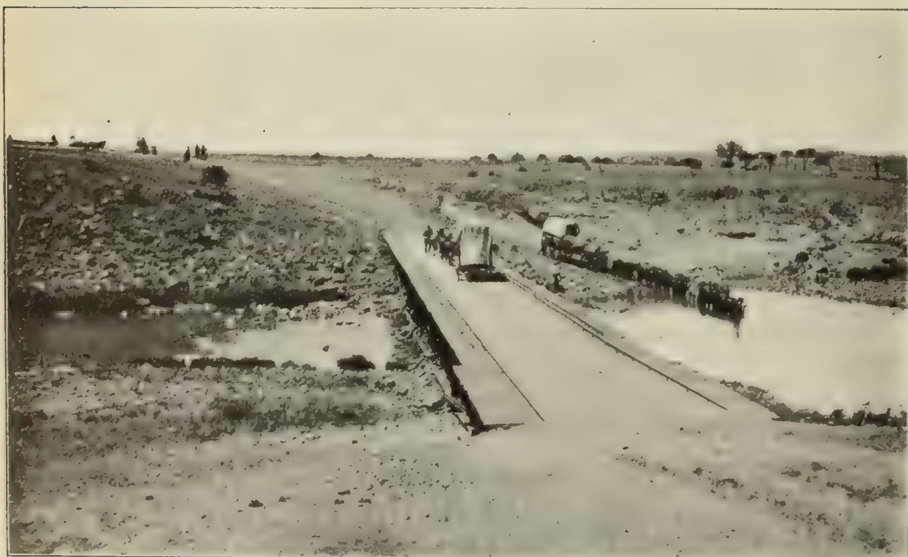


Fig. 10 (beschrijving: zie blz. 437).

De brug bestaat uit 5 ijzeren vakwerkspanningen van 100 voet op gemetselde pijlers. In elk der bruggen werd op omtrent $^{1}/_{3}$ van de lengte tegen elk der constructiedeelen, onder- en bovenranden, langsdragers etc., een lading dynamiet bevestigd, zoodat er in 't geheel 40 ladingen waren, die alle in één leiding met een electrische „zünder" van Siemens en Halske verbonden waren. De 40 ladingen ontploften op eenzelfde oogenblik, waardoor de brug zeer afdoende verwoest was; daarnà werd nog een der steenen pijlers nagenoeg met den grond gelijkgemaakt. (Zie photo's fig. 7 en 8).

Wij voegen hierbij een schets van de brug bij Norvalspont, over de Oranjerivier, die ook door personeel der N. Z.-A. S.-M. gesprongen werd. (Zie de plaat, fig. 9 blz. 435.)

Drie spanningen werden vernield door het aanbrengen van ladingen dynamiet in de onder- en bovenranden en tegen de langsdragers. Bij de bakvormige onder- en bovenranden werd, zooals de schets toont, het dynamiet aangebracht tusschen het ijzer en een houten klos dik ± 10 cM., die tegen een plankje gespijkerd was, dat boven of resp. onder den rand werd bevestigd. Zulk een lading bevatte ± 80 patronen of ± 5 K.G. dynamiet. In dit geval werd zuinig gewerkt, daar voor de drie spanningen slechts ± $3^{1}/_{2}$ kist of 90 K.G. dynamiet werd gebruikt. Ook hier had de ontploffing der verschillende ladingen gelijktijdig plaats door den electrischen „zünder"

Ander gezicht op de houten brug over de Kliprivier.

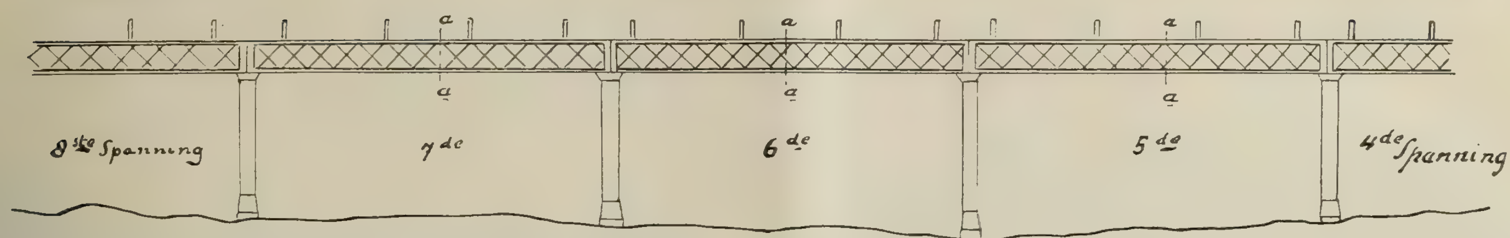


Fig. 11 (beschrijving: zie blz. 437).

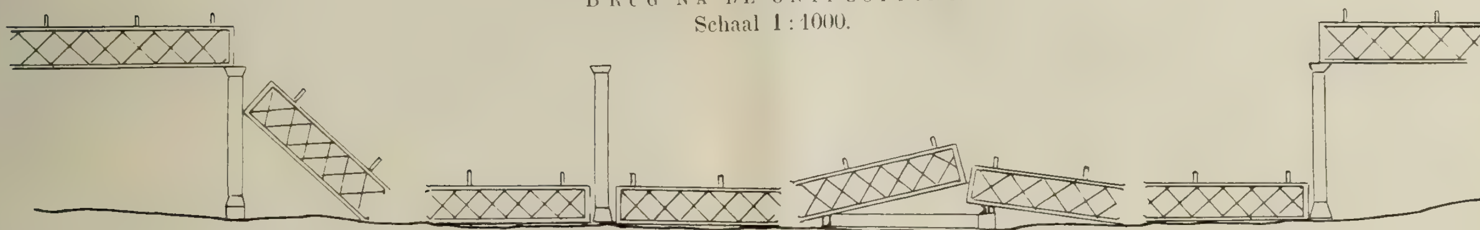
SCHETS VAN DE VERNIELING VAN DE BRUG BIJ NORVALSPONT.

Brug vóór de ontploffing.
Schaal 1 : 1000.

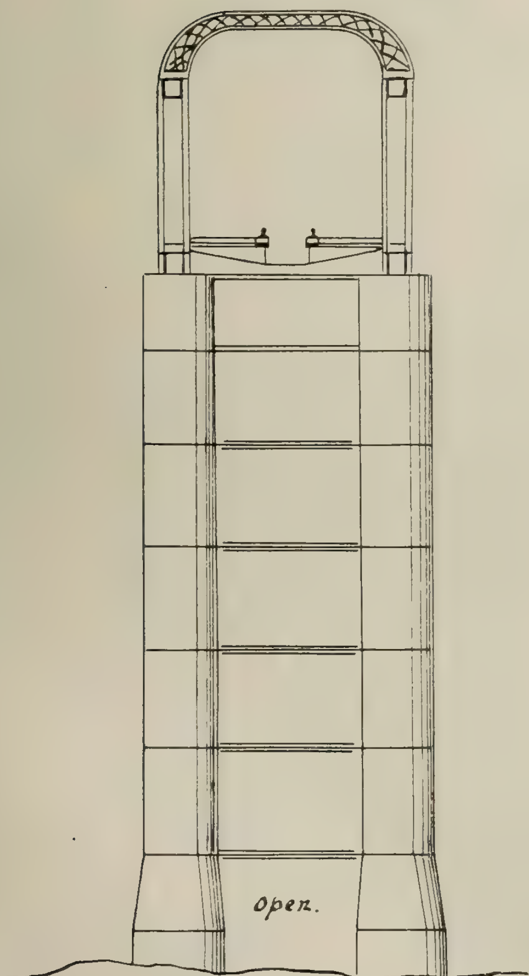
Donkerpoort. Colesberg.



Brug na de ontploffing.
Schaal 1 : 1000.



Doorsnede.
Schaal 1 : 200 ±.



Wijze van aanbrenging van het dynamiet in den bovenrand.
a—a Schaal 1 : 10.

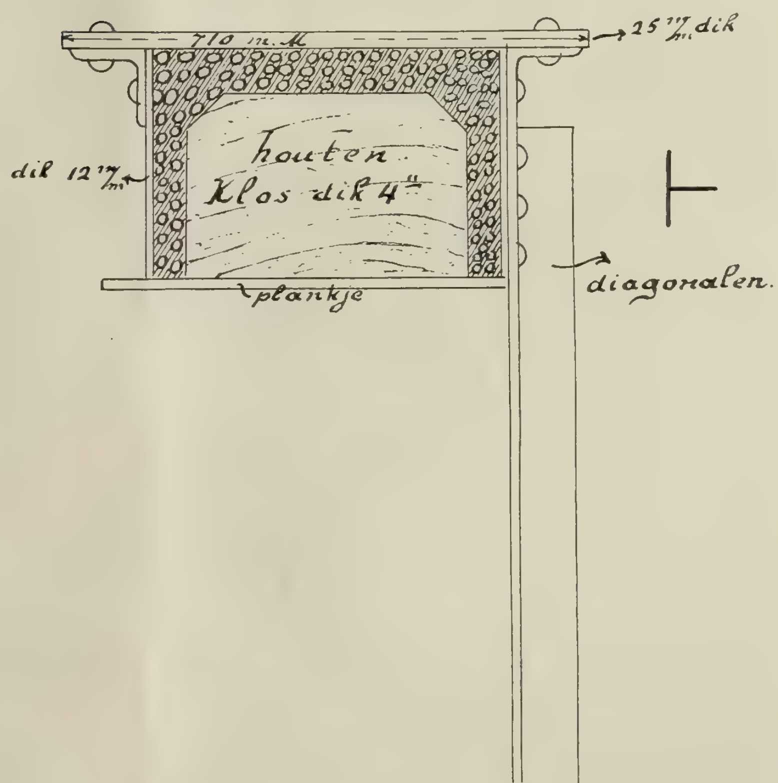


Fig. 9 (beschrijving: zie blz. 434).

van Siemens. Aan den ijzeren pijler was niets gedaan, deze viel vanzelf om.

De wagenbrug, niet ver van de spoorwegbrug bij Colenso gelegen, werd niet verwoest. Deze werd eerst na den slag bij Colenso (15 December 1899) door de Engelschen stukgeschoten.

Op het baanvak Colenso—Ladysmith was vroeger bij de insluiting van Ladysmith nog een brugje vernield nabij Nelthorpe.

Om de Tugela-positie gemakkelijk te kunnen bereiken, werd het door den Commandant-Generaal wenschelijk geacht

Brugje voor voetgangers en ruiters over de Tugela, verbrand 19/20 Febr. 1899.



Fig. 12 (beschrijving: zie blz. 437).

Transport van den ketel van een 19 tons locomotief.



Fig. 14 (beschrijving; zie blz. 437).

Brug bij Nelthorpe.



Fig. 13 (beschrijving: zie blz. 437).

om een wagenbrug te maken over de Kliprivier in het pad van Elandslaagte naar Colenso. Deze brug werd gelegd naast de bestaande zeer slechte drift, is ongeveer 50 M. lang en werd geheel gemaakt van delen van 3″ × 9″ en met staalkabels verankerd om eenigszins tegen hoog water bestand te zijn. (Zie photo's fig. 10 en 11 bladz. 434.)

Om een verbinding te hebben tusschen de posities, die de Boeren nog ten zuiden van de Tugela hadden, werd door het personeel der Z.-A. S.-M. ook nog een brugje gemaakt over die rivier, geschikt voor voetgangers, paarden en desnoods voertuigen.

Dit werd gelegd achter den zoogenaamden Boschkop of Monte Christo. Er werden eenvoudig balken in de ondiepe rivier gelegd van rots tot rots met kabels verankerd en het dek gevormd door houten dwarsliggers, die uit den nabijzijnden spoorweg genomen werden, bijeengehouden door een rail aan elken kant. Deze dwarsliggers zijn 2.20 M. lang, en vormen dus een dek van zeer voldoende breedte. (Zie photo fig. 12 bladz. 436.)

Nadat de Boeren deze posities hadden opgegeven, hebben zij het brugje evenals de ponten, die in de nabijheid gemaakt waren, in den nacht van 19—20 Februari verbrand.

Omdat het wagenpad zoo buitengewoon slecht was, meende de Commandant-Generaal de verbinding met de Tugela-posities nog te kunnen verbeteren door het stukje spoorweg van

Het transport over den wagenweg veroorzaakte veel moeite door steilten, modderdriften en hoog water. (Zie photo fig. 14 bladz. 436). Toch kwamen ze op 28 December te Pieters aan en waren 30 December gereed voor den dienst.

Het gedeelte lijn werd 3 Januari voor het verkeer geopend. Heel veel dienst heeft men natuurlijk niet van dit lijntje gehad, daar de lengte te gering was om de besparing aan transport over een slechten weg te doen opwegen tegen tweemaal ontladen en alle oponthoud en verliezen daardoor veroorzaakt.

Toen in de laatste dagen van Februari de Colenso-posities en Ladysmith werden opgegeven, moesten de twee locomotieven nadat ze door het meenemen van de schaarbeweging onbruikbaar gemaakt waren, worden achtergelaten.

Op dezelfde wijze als boven omschreven, werd ook een locomotief getransporteerd van Modderspruit naar Smithcrossing, een punt van de Ladysmith—Harrismithlijn, om op die lijn, waar maar één machine was achtergebleven, dienst te doen.

Bij het ontzet van Ladysmith konden deze beide locomotieven bijtijds buiten bereik der Engelschen worden gehaald.

Het voor de hand liggend denkbeeld, een spoorwegverbinding te maken om Ladysmith heen, b.v. van af Modderspruit langs de Boerenposities tot Pieters, werd ook geopperd toen het beleg een zaak van langer adem bleek te zullen worden,

Brug over de spruit bij Waschbank vernield bij terugtocht der Boeren.



Fig. 15 (beschrijving: zie blz. 438).
Deze brug is dezelfde als bedoeld in fig. 3, blz. 420 in ons No. 28.

Nelthorpe, langs station Pieters tot aan de Tugela nabij de voetbrug in gebruik te nemen, waartoe op 17 December order werd gegeven.

Dit stuk lijn, omtrent 11 KM. lang, was weinig beschadigd, alleen moest een brugje bij Nelthorpe (zie photo, fig. 13 bladz. 436) worden hersteld; er waren eenige Natalsche open goederenwagens achtergebleven, die voldoende zouden zijn voor de behoefte, doch locomotieven waren er niet. Deze konden er ook niet anders gebracht worden dan van Modderspruit over ongeveer 20 KM. zeer slechten weg.

Twee 19-tons locomotieven werden te Johannesburg gedeeltelijk gedemonteerd. Op een sterken bestelwagen, zooals gebruikt worden voor het vervoer van stoomketels, werd de ketel geladen en op een anderen het onderstel en zoo met wagen en al op spoorwegtrucks geladen.

doch het werd wegens den grooten afstand en de terreinbezwaren opgegeven.

Toen het generaal Buller eindelijk op 18 Februari en volgende dagen gelukt was de belangrijkste posities aan de Zuidzijde van de Tugela te bemachtigen en van daar verder voort te dringen, 't geen, ook in verband met de tegenspoeden in den Vrijstaat, leidde tot het opgeven van het beleg van Ladysmith, werd door den krijgsraad besloten de Biggarsbergen-posities in te nemen.

Den 1n Maart werd Modderspruit door den laatsten trein verlaten, slechts met achterlating van een paar Natal-goederenwagens die buiten het spoor gestaan hadden en dienst hadden gedaan als woonwagen voor het personeel.

De laatste trein was nauwelijks weg, toen de eerste bommen op het emplacement vielen.

WASCHBANK-RIVIERBRUG, VERNIELD BIJ TERUGTOCHT DER BOEREN TOT ACHTER DE BIGGARSBERGEN.



Fig. 16 (beschrijving: zie blz. 438).
Deze brug is dezelfde als bedoeld in fig. 4 en 5, blz. 421 in ons No. 28.

De terugtocht van het spoorwegpersoneel en materieel tot het station Glencoe had in volmaakte orde plaats. Alle telegraaftoestellen werden meegenomen. In den namiddag van 1 Maart en den nacht daarop volgde de zoogenaamde springtrein. Alle bruggen, vele gemetselde duikers en de reservoirs der watervoorzieningen werden „opgeblazen". (Zie photo's fig. 15, bladz. 437 en 16, bladz. 438.)

Deze reservoirs zijn bakken ± 1 M. hoog en gemaakt van gietijzeren stukken van vast model, zoodat zij gemakkelijk kunnen vergroot worden, staande op gietijzeren kolommen; van deze kolommen werden er eenige gesprongen, waardoor het reservoir in vele stukken valt. Het springen der bruggen gebeurde op de wijze zooals naar aanleiding van de Colensobrug met enkele woorden werd vermeld. Geen zuinigheid met springstof, waaraan geen gebrek is, behoefde het resultaat onzeker te maken.

De dienst in Natal werd nu zeer vereenvoudigd. Hattingspruit (110 K.M. van de grens) werd eindstation, terwijl convooien gereden werden tot Glencoe (122 K.M.).

Hoewel de exploitatie van de Natallijn uit den aard der zaak zeer onregelmatig is door verplaatsingen van commando's, die om niet al te bekend te worden, slechts kort te voren worden bevolen, zoodat dikwijls veel van het personeel wordt geëischt, is die, althans administratief, uiterst eenvoudig.

Alle vervoer heeft plaats op Gouvernements vervoerorders; er is geen particulier vervoer, dus geen ontvangsten, geen verantwoording. Daarentegen worden alle kosten van personeel en materieel aan de Regeering in rekening gebracht.

Zoolang de voorraad strekte werd gebruik gemaakt van 't geen op de lijn was achtergebleven, zooals kolen enz., zoo werden b.v. de dienstregelingen door de Volksstem-drukkerij, die in een spoorwagen gemonteerd was, gedrukt op de menu's der stationsrestaurants. (Zie fig. 17.)

De Natalsche kolenmijnen, alle gelegen ten noorden van de Tugela, en onbeschadigd in handen der gefedereerden gevallen, werden niet bewerkt, zoodat de kolen benoodigd voor de exploitatie in Natal, toen de aanwezige voorraad op was, van de Transvaalsche kolenmijnen werden betrokken.

IV. De Werkplaats.

Ten slotte blijft nog een gedeelte der werkzaamheden van de N. Z.-A. S.-M. te bespreken, dat zeker niet minder dan eenig ander heeft bijgedragen tot het betrekkelijk succes der republikeinsche wapenen, tot het mogelijk maken van het voortzetten van den oorlog.

Een van de dingen, waarvoor het oorlogsdepartement der Z.-A. R. niet heeft gezorgd in de jaren die aan den oorlog voorafgingen en op den Jameson-inval volgden, was een arsenaal.

DIENSTREGELING, DOOR DE VOLKSSTEM-DRUKKERIJ, GEDRUKT OP EEN MENU DER STATIONS-RESTAURANTS VAN DEN NATAL GT. RAILWAY.

DISTILLERIE DE LA BENEDICTINE DE L'ABBAYE DE FECAMP

Natal Government Railway
Refreshment Bars

MENU
LUNCH

BENEDICTINE LIQUEUR after a meal is an excellent digestive

Niewe Dienstregeling tussen de Stations
11/11 '99 Elandslaagte—Volksrust.

ELANDSLAAGTE	Vertrek	9,10 v m	2 20 n m	5,— n.m.
GLENCOE	Aank	12,09 n m	5,30 „	8,12 „
„	Vertrek	12,39 „	6,37 „	6,47 v.m
NEW-CASTLE	Aank	3,39 „	7,35 „	9,45 „
„	Vertrek	4,09 „	5 54 v m	11,51 n m
VOLKSRUST	Aank	8,51 „	10 11 „	4,04 „
ELANDSFONTEIN	Aank	3 47	3,47 „	8,06 v m
ELANDSFONTEIN	Vertrek	8,28 v m	8 20 n.m	4,50 v m
VOLKSRUST	Vertrek	3. „	11,05 „	6,25 n m.
NEW-CASTLE	Aank	5,54	1 59 „	9 19 „
„	Vertrek	6 24 „	2 30 „	3 30 v m
GLENCOE	Aank	9 06 „	5 12 „	6 12 „
„	Vertrek	9 36 „	5 42 „	6 42 „
ELANDSLAAGTE	Aank	12.	8 06 „	9 06 „

In deze treinen zijn rijtuigen voor personen-vervoer

Fig. 17 (beschrijving: zie blz. 438).

HOSPITAALWAGEN DER NEDERLANDSCHE ZUID-AFRIKAANSCHE SPOORWEG-MAATSCHAPPIJ.

Fig. 18 (beschrijving: zie bladz. 440).
Schaal 1 : 75.

Wel waren er kanonnen, zelfs van de beste, al zijn 't er ook niet veel; en geweren en een vrij groote hoeveelheid ammunitie voor beide; maar er is geen werkplaats voor 't maken van patronen, granaten en in 't algemeen wat men hier onder bommen verstaat, wat toch al spoedig wenschelijk bleek, noch voor reparaties aan kanonnen, geweren, wagens; voor 't maken en herstellen van tuigen, zadels en de vele andere dingen, die tot de onmisbare uitrusting van een leger behooren.

Door het zoogenaamde commandeeren, d. i. gedwongen verkoop aan de Regeering, zoowel van verlaten magazijnen als van winkels, die nog open waren, werd min of meer voorzien in de behoefte aan kleeren, leerwerk en vele andere dingen, terwijl later enkele werkplaatsen werden geïmproviseerd.

Geweerpatronen worden gemaakt door de Transvaalsche Maatschappij voor Ontplofbare Stoffen en door de Gebr. Delfos te Pretoria, voor den aanmaak van kanon-ammunitie werden de werkzaamheden verdeeld tusschen de beide genoemden, een werkplaats te Johannesburg, die door de Regeering gecommandeerd werd, onder beheer van vertegenwoordigers van Creusot en de Centrale Werkplaats van den spoorweg te Pretoria.

Alleen de laatste was in staat herstellingen aan kanonnen uit te voeren.

De Regeering maakte veel gebruik van de beschikking, die zij krachtens de concessie ook over de werkplaats der N. Z.-A. S.-M. had als een onderdeel van den geheelen spoorweg.

Hoewel het onderhoudswerk aan het spoorwegmaterieel tot het noodigste werd beperkt, moest toch in de draaierij geregeld nachtwerk worden ingevoerd en daarvoor een geheele electrische lichtinstallatie worden aangebracht.

Onder de belangrijkste werken, die in verband met den oorlog werden uitgevoerd, moeten genoemd worden vier complete ambulance-treinen, die gereedgemaakt werden ieder bestaande uit een hospitaal-rijtuig, 2 personenrijtuigen, 5 bagagewagens en een gesloten goederenwagen.

Van de bagagewagens zijn er drie zonder bizondere inrichting, één voorzien van kasten, filters, watervat en petroleumtoestel en één bovendien nog van een kachel.

De hospitaalwagens (zie plaat, fig. 18, blz. 439) werden gemonteerd op bestaande onderstellen. Een er van bevat 32, de andere drie 20 bedden. Deze hebben staaldraad-matrassen, behalve enkele, die voorzien zijn van een houten bodem voor gewonden, die het veeren van de draadmatras niet verdragen kunnen.

Van de werken, die voor de artillerie werden en worden uitgevoerd, zal ik slechts de voornaamste noemen. Een $15^1/_2$ cM. Creusotkanon, bijgenaamd Long Tom, dat op Lombardskop voor Ladysmith in 't begin van December bij een nachtelijke onderneming door de Engelschen werd beschadigd, verliet in Januari weer geheel voor gebruik geschikt de werkplaats. Op geringen afstand van den mond was de loop door een dynamietlading zwaar beschadigd, en eveneens het achtereinde, terwijl bovendien het sluitstuk verloren was. Voor en

Het $15^1|_2$ cM. Creusot-kanon, bijgenaamd »Long Tom" in de Centrale werkplaats der Z. A. S. M. te Pretoria.
De gedeelten, die vóór en achter zijn afgesneden, liggen er voor.

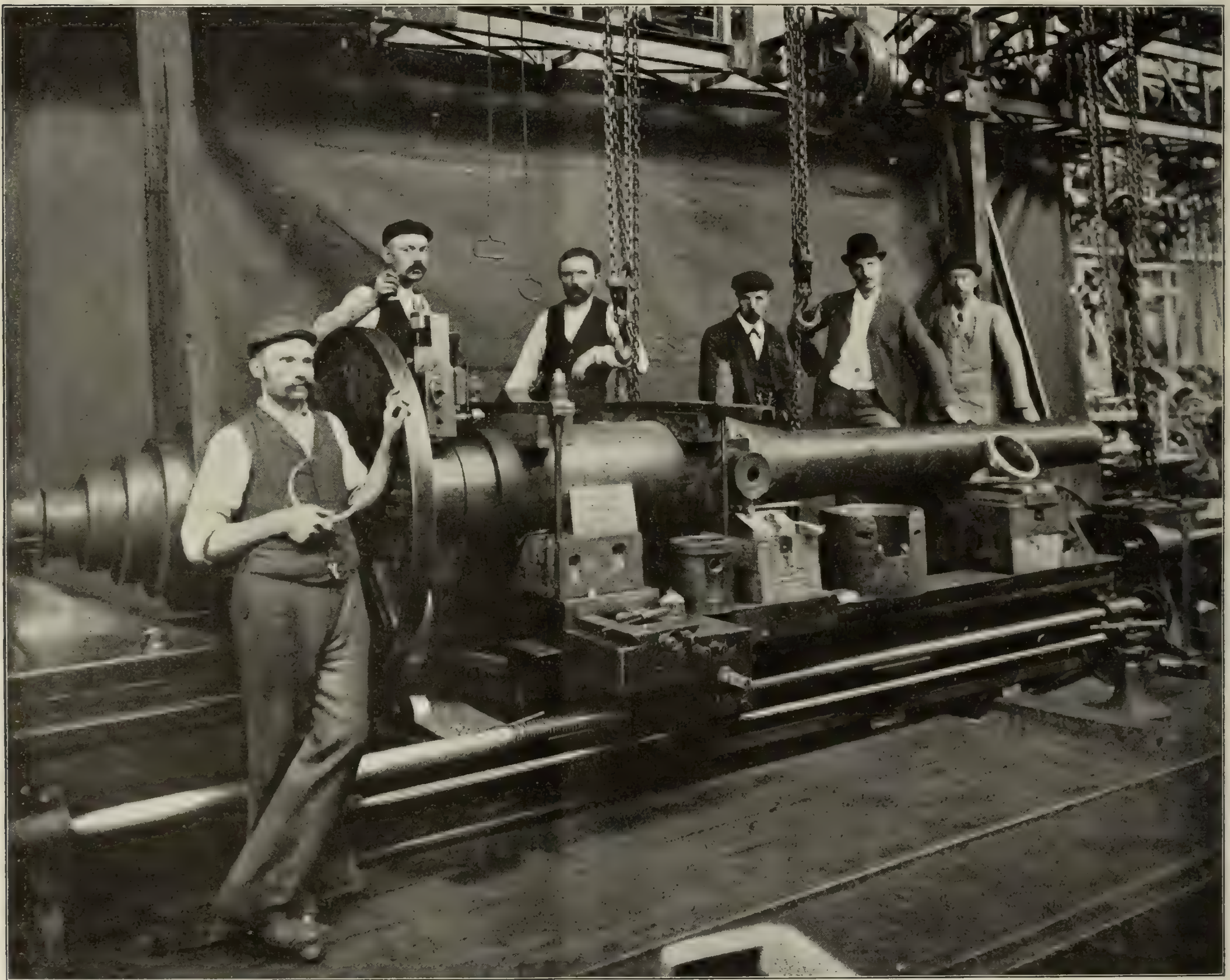


Fig. 19 (beschrijving: zie blz. 440).

achter werd het kanon ingekort, te zamen ongeveer 40 c.M., de kamer verder naar voren verplaatst, een nieuwe schroefdraad gesneden en een nieuw sluitstuk vervaardigd. Het kanon bleek niets in nauwkeurigheid en nauwelijks in draagkracht verloren te hebben. (Zie fig. 19, blz. 440).

Een Howitzer-Krupp-kanon, eveneens voor Ladysmith beschadigd door een lading dynamiet, dat boven op den loop was aangebracht en een deuk in de ziel had veroorzaakt, werd hersteld; de deuk werd weggenomen en de getrokken velden opgezuiverd.

In de plaats van een dergelijk Krupp-kanon, dat te zeer vernield was om hersteld te kunnen worden, werd een geheel nieuwe Howitzer vervaardigd, geheel volgens model van het vernielde. Staal, dat aan dezelfde proeven voldeed als dat van het model, werd in Johannesburg gevonden in den vorm van een zware machine-as.

Het kanon voldoet tot nog toe goed in 't gebruik.

Verder werden tal van herstellingen verricht aan groote en kleine kanonnen en maxims.

Voor de $15^1/_2$ cM. Creusotkanonnen werden drie voorwagens en platformen gemaakt; en voor verschillende kanonnen wielen hersteld en nieuwe vervaardigd,

Voor de Howitzer-projectielen werden stalen punten gemaakt met de bedoeling om gebruikt te worden tegen de gepantserde treinen. Maar verreweg het meeste werk vloeit voort uit het gieten en gedeeltelijk afwerken van tijd- en schokbuizen voor projectielen, welk laatste, zooals reeds vermeld werd, in coöperatie met andere werkplaatsen geschiedt.

Pretoria, April 1900. TH. STEINMETZ,
Secr. der N. Z.-A. S.-M.

Brieven uit Parijs.

De afgevaardigden van het Instituut bij de Société des Ingénieurs Civils de France te Parijs.

III.

(*Slot, met een afbeelding.*)

Het groote banket in *Hôtel Continental* op Woensdag 4 Juli zou de officieele sluiting zijn van onze ontvangst. De heer DE KONING, de president onzer delegatie, zat naast den president der Société, den heer CANET. De redevoeringen aan tafel hadden groote overeenkomst met die der eerste receptie. De verschillende natiën spraken achter elkaar, en de heer CANET antwoordde. Een zin bleef ons bij uit diens rede. Sprekende over de wereldtentoonstelling, meende hij, dat zij ons dit eene ding toch wel geleerd had, dat „*l'ingénieur de l'avenir sera électricien ou il ne sera pas.*"

* * *

Het staartje van ons bezoek was een uitnoodiging van den oud-president der Société, den heer GUSTAVE EIFFEL, eerelid van het Kon. Instituut van Ingenieurs, om een conferentie te hooren over de nieuwe mechanische hefinrichtingen op den toren van 300 M., gevolgd door een déjeuner.

Wij verdeelden ons in twee groepen; de eene onder leiding van den heer EIFFEL, de andere onder die van een ingenieur, professor aan de *Ecole Centrale*, die de mechanische hefinrichtingen ontworpen heeft, welke in hoofdzaak zijn uitgevoerd door de fabriek Fives-Lilles. Deze inrichtingen zijn te ingewikkeld om ze hier, zonder teekeningen, ook maar eenigszins dragelijk in een feestverslag weer te geven. Daarenboven, zooals het gewoonlijk gaat, men verdrong zich om den uitleg gevenden ingenieur en de bescheidenheid, die ons paste als gast, verbood ons, ons op den voorgrond te dringen. Over deze inrichtingen is nog niets gepubliceerd; de Société des ingénieurs civils verzocht den heer EIFFEL er op een algemeene vergadering eens spoedig wat over te doen mededeelen.

Een paar zaken, die opvielen, worden hier alleen aangestipt. Eerstens dan dat elke ascenseur geleid wordt langs een baan met veranderlijke, naar boven klimmende helling, die van 44° tot 85° toeneemt. Verder dat de hutten van de ascenseurs van aluminium vervaardigd zijn, hetgeen een gewichtsbesparing zou geven tot op $^1/_3$ van het gewicht van een hut van teakhout. Dat er zeer bijzondere veiligheidsinrichtingen zijn, waaronder het valscherm de aandacht trok. Dat zij gevoerd worden door 2×3 kabels van staal die elk 40 ton draagkracht hebben en dat..... doch laten we ook dit onderdeel van ons bezoek liever in 't geheel niet dan zóó oppervlakkig behandelen. De heer EIFFEL, die daarenboven zeer interessante mededeelingen deed over windwaarnemingen bij storm op zijn toren genomen, waaruit volgens hem bleek dat de wind niet continu werkt, doch als een reeks van elkaar zeer snel opvolgende vuistslagen of pulsatiën is te beschouwen, beloofde ons nadere inlichtingen.

Aan het déjeuner volgde de reeks van waardeerende woorden van alle nationaliteiten elkaar weer volgens dezelfde volgorde op als vroeger.

Daar onze president, de heer DE KONING, den avond te voren had moeten vertrekken, sprak ons oudste lid, Jhr. VAN MERLEN, die er op wees hoe de toren van 300 M. nog steeds ongeëvenaard is; hij vergeleek hem bij een baken, die van verre Parijs aanwijst.

De heer EIFFEL herdacht het feit dat hij eerelid was van ons Instituut en liet zich zeer waardeerend uit over ons tijdschrift en *De Ingenieur.*

Grappig was wat hij vertelde van de tegenwerking die hij had ondervonden toen hij destijds zijn ontwerp bekend maakte. Men had het toen over de vreeselijke zwarte schaduw die over Parijs zou trekken; beweerde dat noch bij onweer noch bij wind de toren begaanbaar zou zijn.

Maar 't was vooral de afgevaardigde van Luik, die EIFFEL huldigde als den stouten metaal-constructeur, die het staal als bouwmateriaal had aangedurfd, nadat dit materiaal in discrediet was geraakt tengevolge van ondervindingen die bekend werden uit Nederland, opgedaan bij spoorwegbruggen.

Bijna boven op den toren is een kamer van de directie, waar allerlei curiositeiten aanwezig zijn. Een album van photo's, waaruit men den bouw stap voor stap kan nagaan; resultaten van metereologische onderzoekingen, waaruit blijkt dat men den toren niet moet beschouwen als een metereologisch station van 300 M. hoog, doch als een dat overeenkomt met een landstation van ongeveer 1000 M. hoogte.

Een prachtige verrekijker, resp. teleskoop van ZEISS, geeft gelegenheid de cirkels van zichtbaarheid op aarde en aan den hemel, die behoorlijk in kaart aanwezig zijn, op een bepaald punt scherper te bekijken. En het gouden boek bezit natuurlijk de naamteekeningen van alle mogelijke bekende menschen.

Na nog een sigaar gerookt te hebben, na het déjeuner, op het topje met den heer EIFFEL, scheidden wij noode van dezen opgewekten, geestigen verteller.

* * *

Na de terugkomst der delegatie te 's-Gravenhage, schreef de Raad van Bestuur een brief van dankbetuiging aan de Société, waarin bijzonder herdacht werd wat de ingenieurs CANET, president, DE DAX, alg. secretaris, ROGER, commissaris van het comité van ontvangst, en EIFFEL, oud-president, voor ons hadden gedaan. Want menige introductie werd aan dezen en genen onzer bezorgd, die hen in de gelegenheid stelde dingen te zien, die anders een gesloten boek blijven.



En nu geven we hier nog een vignetje van den voorgevel van het eigen gebouw der Société in de Rue Blanche, waaruit men zien zal, dat de gevel doodeenvoudig is opgevat, in overeenstemming met het werkelijk eenvoudig karakter van dit genootschap, welks tijdschrift ons zulk een hoog denkbeeld geeft van de technische ontwikkeling zijner leden.

In dat tijdschrift volgt men voor de publicatie van voordrachten in de vergaderingen — den hoofdinhoud — een zeer practischen weg. Om de 14 dagen minstens is er een vergadering met voor-

drachten van technischen aard. In elk geval wordt na die voordracht een kort verslag gedrukt, een octavotje zonder omslag, dat vóór de volgende vergadering aan de leden wordt gezonden.

De gewoonte is dat hij die een voordracht houden zal, haar op schrift, meest in extenso, bij uitzondering, als het bestuur dit toestaat, in uittreksel, vooraf inzendt ter examinatie aan het bestuur. De algemeene secretaris classificeert die ingekomen voordrachten, geeft er een globale opinie over, en daarop zendt men haar aan een der leden van het dagelijksch bestuur, die ondersteld wordt van het vak verstand te hebben. Na zijn rapport gehoord te hebben, beslist nu het dagelijksch bestuur 1°. of de voordracht zal gehouden worden of niet. In 't laatste geval gaat ze met beleefden dank terug aan den inzender. In het eerste geval zijn er verschillende wegen om te maken, dat de leden niet onthaald worden op ellenlange stukken, die zij dan later nog eens onverkort in het geschrift zouden krijgen.

Eerste geval. De voordracht wordt gehouden en daarna in extenso afgedrukt in het tijdschrift.

Tweede geval. De voordracht wordt gehouden; men oordeelt het voldoende dat een uittreksel wordt opgenomen in het tijdschrift.

Derde geval. De voordracht wordt gehouden; men oordeelt ze niet van voldoende beteekenis om ze in het tijdschrift op te nemen, doch bepaalt zich uitsluitend tot het reeds genoemde korte verslag, dat in alle geval voor de volgende vergadering gedrukt wordt.

Vierde geval. De voordracht is buitengewoon belangrijk. Men verwacht belangrijke discussies, die natuurlijk alleen dan vruchtbaar kunnen zijn, als de leden haar op hun gemak *vooraf* kunnen lezen. De voordracht wordt daarom *vooraf*, vóór de vergadering, in het tijdschrift afgedrukt, in extenso. De spreker verwijst in zijn rede op de vergadering naar dien afdruk, dien allen kennen, en geeft slechts een résumé, vestigt de aandacht op eenige hoofdpunten. En nu begint onmiddellijk de discussie.

Vijfde geval. Niet altijd is er tijd of gelegenheid voor een technisch zoo fraaie oplossing als in het vierde geval. Maar allicht is er dan toch tijd om alvast de voordracht te laten zetten, er een aantal proeven van te trekken en die te zenden, vóór de vergadering, aan eenige leden, van wie men weet dat zij deskundigen zijn en belangstellen in het onderwerp.

Men is daarvoor altijd gewapend tegen een onbekookt, onvruchtbaar debat, dat allicht optreedt als de leden geheel onvoorbereid staan tegenover iemand die een onderwerp behandeld heeft, op dezelfde vergadering.

Het vierde en vijfde geval zijn we zoo vrij aan onze besturen en aan onze sprekers in welwillende overdenking aan te bevelen. De Redactie van *De Ingenieur* zal, zoowel als onze wakkere uitgever, gaarne medewerken om ook ten deze in een voorkomend geval praktische wegen te bewandelen. En wie eens het gemak heeft gekend van zijn geschreven voordracht gedrukt voor zich te hebben als hij zijn voordracht houdt, zal zeker gaarne medewerken om vooruit te doen drukken.

v. S.

Positieve en negatieve niveau-veranderingen.

De redactie van *De Ingenieur* heeft aan vele lezers van haar weekblad ongetwijfeld genoegen gedaan met haar verzoek aan den heer Blink om inlichting over de beteekenis van de bovenstaande uitdrukking en met de opneming van die inlichting in n°. 27.

Het is nu aan hen, die met vroegere geschriften van den heer Blink niet bekend waren, door den geachten schrijver duidelijk gemaakt, dat de uitdrukking van duitsche afkomst is, en ten doel heeft in breede trekken de verandering aan te duiden, die wordt waargenomen in den onderlingen afstand tusschen het aardoppervlak op eenig punt van een streek en het oppervlak of den waterspiegel van de aangrenzende zee.

Men ontgaat er zeker de moeilijkheid mede van de bepaling, of een waargenomen verandering in den afstand tusschen de beide vlakken een gevolg is van de rijzing van het eene vlak of van de daling van het andere vlak, dan wel of het verschijnsel veroorzaakt wordt door nadering van de beide vlakken tot elkander, of door een tegengestelde beweging van beide.

De Oostenrijksche geoloog Suess, die de „neutrale" uitdrukking invoerde, week niettemin af van het beoogde doel door de bijvoeging van de woorden *negatieve* en *positieve*, waarmede hij, blijkens de nu verkregen inlichting, meer bepaaldelijk de *rijzing* of *daling* van de kust op het oog had, en dus een wellicht van invloed zijnde daling of rijzing van de zee verwaarloosde.

Vindt men het vreemd, dat een *daling* van de kust, die in de gewone opvatting een *verlies* is, bestempeld wordt met den naam van *positieve* niveau-verandering; de opheldering is, dat men daarmede toch weder de beweging van de zee in het oog heeft, die over de dalende kust voorwaarts schrijdt en dus een vooruitgaande of positieve beweging schijnt te vertoonen.

Prof. Suess zou consequent hebben gehandeld, indien hij, bij het zoeken naar een algemeene, „neutrale uitdrukking „die zelve geen theorie in zich sloot" als factor had gekozen den afstand der beide vlakken, t. w. den afstand tusschen den gemiddelden waterspiegel der zee en een gemiddeld oppervlak van het kustland. Bij het waarnemen van verandering in dien afstand kon dan aan verder onderzoek worden overgelaten de beslissing, waaraan die verandering was toe te schrijven, zonder dat op iets was vooruitgeloopen.

Nu men aan de woorden een beteekenis moet toekennen, waarbij men moet oppassen zich niet te vergissen, verdient het aanvaarden van de nieuwe uitdrukking geen aanbeveling.

Tot vergissing bij het aanvaarden van de nieuwe uitdrukking zou o. a, ook aanleiding kunnen geven de omstandigheid, dat men bij de jaarlijksche strandmeting, veelal het + teeken bezigt, waar de laagwaterlijn zich zeewaarts blijkt te hebben teruggetrokken, en het — teeken, waar het omgekeerde wordt bevonden. Daarbij beteekenen dus de *positieve* en *negatieve* teekens juist het tegenovergestelde van hetgeen de nieuwe uitdrukking zou bedoelen.

Door den heer Blink wordt bij zijne inlichting ook medegedeeld, dat het dalen van den bodem wordt aangewezen door de nadering van de waterlijn. Met hem kan volmondig worden ingestemd, dat het naderen van de waterlijn langs onze kust niet te loochenen is. Men zie o. a. hetgeen daarvan is berekend in de uitkomst van het onderzoek of de schelpvisscherij langs de Noordzeekust nadeelig kan zijn voor het weerstandsvermogen van het strand en het behoud der duinen als zeewering; in 1896 uitgegeven door het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid.

Ook lijdt het geen tegenspraak, dat, bij een dalend terrein, de waterlijn meer en meer van het strand zal innemen, maar omgekeerd mag uit de nadering van de waterlijn niet het besluit worden getrokken, dat de kust daalt. De nadering kan, althans bij onze Noordzeekust, worden verklaard uit grondverlies onder de werking van golfslag en getijstroomen.

Toch schijnt de heer Blink door nadering van de waterlijn langs onze kust tot het besluit te zijn gekomen, dat de bodem van ons land in de eerste 15 eeuwen onzer jaartelling belangrijk gedaald is. Tegen de andere daarvoor door hem aangevoerde bewijsgronden zijn mede wel bedenkingen te maken.

Dat wij voor het tegenwoordige tijdperk nog geen voldoende gegevens bezitten om tot het besluit te komen, dat wij aan het dalen zijn, mag men wel aannemen, in de eerste plaats op grond van Staring's beschouwingen over dit onderwerp, op blz. 356 e. v. van zijn „Bodem van Nederland."

Voorts zij herinnerd dat de Kon. Ak. v. Wetensch. in de vergadering van de Natuurk. afd. van 26 Febr. 1853 eene commissie benoemde o. a. „tot beraming van een plan om, „door een gedurende vele jaren voortgezette reeks van waar„nemingen, met zekerheid uit te maken, of de bodem van „ons vaderland thans nog daalt, en zoo ja, hoe groot die „daling is in een gegeven tijdsbestek."

Deze Commissie stelde als middelen tot oplossing der vraag voor:

„1°. het vergelijken van vele vaste punten zoo nabij mogelijk „bij de zee gelegen, door middel van waterpassingen, met „punten meer landwaarts in, op of bij de grenzen van Duitsch„land gelegen, ten einde de afhelling des bodems te bepalen, „en 2°. het vergelijken van de hoogten dierzelfde punten aan „de kusten der zee, met de gemiddelde hoogte van het opper„vlak des waters."

Van de uitvoerige voorstellen der Commissie, wier leden niet meer in leven zijn, kwam weinig door hare rechtstreeksche bemoeiing tot stand; niettemin is zeer veel verricht, ofschoon tot geheel andere doeleinden, van hetgeen voor het onderzoek

naar de daling van den bodem noodzakelijk is te achten. De hoogte der zee wordt waargenomen bij vele punten der kust aan registreerende peilschalen, opgericht door de zorg van het Rijksbestuur van den Waterstaat, en de nulpunten dier peilschalen zijn nauwkeurig opgenomen in een net van waterpassing, dat door de zorg van de Rijkscommissie voor de graadmeting is gespreid over Nederland en verbonden aan de nauwkeurigheids-waterpassing van de naburige landen.

Een uitvoerig overzicht van hetgeen voor het genoemde doel te benuttigen zou zijn, werd in de vergadering van 24 Februari 1883 aan de Academie medegedeeld door de Rijks Commissie voor graadmeting en waterpassing, wier toenmalige leden allen tevens lid waren van de Kon. Akad. van Wetenschappen.

In haar rapport gaf zij, ten aanzien van de bewerking der waarnemingen, den raad „voorshands niet over te gaan tot „het benoemen van een nieuwe akademische Commissie, maar „die benoeming uit te stellen tot tijd en wijle de noodige „gegevens bijeen zullen zijn, om, met meer kans van slagen „dan vroeger, de beantwoording der vraag omtrent de daling „van den bodem ter hand te kunnen nemen (1).

Ligt de beantwoording dier vraag waarschijnlijk nog in een verre toekomst, gelukkig doen zich geen verschijnselen voor, die ongerustheid behoeven te wekken en behoeft de kwestie over de geschikte benaming, die aan het feit zou moeten worden gegeven, slechts dienst te doen als herinnering aan de taak, die onze nazaten nog wacht.

Ook de uitvinder van de nieuwe benaming, die tot dit schrijven aanleiding heeft gegeven, is niet ongerust over onzen toestand, blijkens hetgeen men leest in *Mitteilungen des Vereins für Erdkunde* zu Leipzig 1899, bl. 32.

»Süss, der sich ja allen Annahmen von Senkungen der Festländer gegenüber skeptisch verhält, will auch von einer allgemeinen Senkung der Nordzeeküste nichts wissen. Es gabe, sagt er, viele Stellen derselben, an denen sich auch nicht die geringste Senkung habe nachweisen lassen, wie ja auch Z. B. die seit zwei Jahrhunderten an der Schleusen von Amsterdam angestehlten Pegelbeobachtungen keine Niveauveränderung lehrten. Nach seiner Annahme sind die Zerstörungen an der Nordseeküste lediglich das werk der Meereswogen;" enz.

Daargelaten de vraag of zonder het bovenbedoelde onderzoek met de eerste der besluiten van den heer SUESS kan worden ingestemd, kan gereedelijk worden medegegaan met zijn gevoelen dat de nadering der waterlijn van de zee ook aan iets anders dan aan het dalen van den bodem kan worden toegeschreven.

Den Haag. VAN DIESEN,
L. K. I. v. I.

(1) Verslagen en Mededeelingen der Kon. Ak. v. Wet. Afd. Natuurkunde 1883 bl. 394.

De kolennood en de concessie-aanvragen voor steenkolenontginning in Limburg.

Door het Twentsche kolensyndicaat werd onlangs aan den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid een verzoekschrift gericht, betreffende den grooten steenkolennood en de langzame behandeling der concessie-aanvragen voor kolenontginning in Limburg.

In dit verzoekschrift werd ook gewezen op het groote gevaar, dat de Nederlandsche industrie dreigt, doordat de Kamers van Koophandel en andere colleges in Duitschland van oordeel zijn, dat de verlaagde vrachttarieven voor uitgevoerde steenkolen behooren te worden afgeschaft, en sommigen zelfs allen uitvoer van steenkool willen verbieden.

Dit gevaar blijkt niet denkbeeldig te zijn geweest. In de Rheinisch-Westfälische Zeitung van 12 Juli komt een bericht voor, dat met het oog op een mogelijken kolennood in den aanstaanden winter de vereenigde Kamers van Koophandel in Rheinland—Westfalen alle industrieelen opgeroepen hebben om zich tot een bond te vereenigen en dat onderhandelingen aangeknoopt zullen worden met het Duitsche Kolen- en Cokessyndicaat om de leden van dezen bond vóór andere nietaangesloten industrieelen van kolen te voorzien.

Tevens zal den Duitschen Handelsminister verzocht worden maatregelen te nemen, teneinde uitvoer van steenkool uit Duitschland tegen te gaan.

Het is te hopen, dat de Westfaalsche Kamers van Koophandel niet zullen slagen in haar pogingen. Reeds nu hebben de Hollandsche industrieelen groote moeite zich van de noodige steenkolen te voorzien, en zeker is het, dat bij het tot stand komen van den Westfaalschen bond, Holland slechts een kleine hoeveelheid Duitsche steenkool tot zich zal kunnen trekken.

Zoolang de Limburgsche steenkolenvelden niet met kracht ontgonnen worden, zal een verbond tusschen Duitsche industrieelen en het kolensyndicaat een dreigend gevaar voor de Hollandsche industrie blijven. Het is daarom te wenschen dat met de behandeling der concessie-aanvragen wat meer spoed gemaakt worde.

Heerlen. J. KOSTER,
Ing.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie.

Vergadering van Zaterdag 14 Juli j.l.

De vergadering, gehouden te Amsterdam, was buitengewoon druk bezocht, ook door vele Instituutsleden, niet-leden der vakafdeeling.

De heer HAAGSMA deed mededeelingen omtrent proeven met remmen, in 1899 genomen bij de Maatschappij tot Expl. van Staatsspoorwegen. Het is n.l. ten vorigen jare noodig gebleken te onderzoeken binnen welken tijd de lucht van een Westinghouse-rem kan afvloeien, zonder dat zulks wordt verklikt door het aanslaan van de rem. Wel is bekend, dat een remwerk aan zich zelf overgelaten, met afgezette pomp, in ongeremden toestand na één à twee uren de lucht verliest, maar niet bekend is binnen welken kortsten tijd dat kan gebeuren. Uit verschillende proefnemingen is nu gebleken, dat het mogelijk is onder bijzondere omstandigheden de lucht te doen wegvloeien in $7^1/_2$ minuut, zonder dat de remmen aanslaan. Die omstandigheden zijn in de eerste plaats een steeds grooter wordend lek onder den rit en wel zoo groot, dat het bij het stilstaan van den trein zeker zou worden gehoord, en waartegen dus maatregelen zijn te nemen; vervolgens geen toevoer van gecomprimeerde lucht, hetzij wegens defect aan de luchtpomp, hetzij om andere redenen; en in de derde plaats een onattente machinist, die niet op den manometer kijkt en niet bemerkt, dat de pomp niet gaat.

Hoe verrassend echter de uitkomst is, dat de lucht in den genoemden korten tijd kan wegvloeien, dat behoeft het vertrouwen in de Westinghouse-rem niet te schokken, daar immers vele ongunstige omstandigheden moeten samenwerken om tot dat resultaat te komen. Alhoewel dus de mogelijkheid is aangetoond, is het er wel verre van, dat dit ongunstige samentreffen zich waarschijnlijk zal voordoen.

Verder werden nog resultaten medegedeeld van proeven met verschillende remtoestellen, en wel: de snelwerkende en de gewone Westinghouse-rem, de tenderhandrem alleen en gecombineerd met rem-bagagewagen, terwijl ook nog proeven zijn gedaan met de handrem en met tegenstoom, alles onder verschillenden luchtdruk. Deze proeven strekten om te leeren kennen den weg voor het remmen noodig bij verschillende snelheden, waarbij de superioriteit van de Westinghouse-rem boven de handrem afdoende is gebleken en ook zichtbaar duidelijk was het verschil in effect van de verschillende toegepaste wijzen van remmen.

„Iets over Spoorwegexploitatie in de Zuid-Afrikaansche Republiek vóór en gedurende den oorlog", was het actueele onderwerp, dat de president der Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij, de heer VAN DEN WALL BAKE, inleidde, door een helder overzicht te geven van de moeilijkheden, die gepaard gingen met den eersten spoorwegaanleg en de uitbreiding daarvan, en de exploitatie in tijd van vrede.

De geaardheid van het terrein, de groote afstand van de kust met geen ander vervoermiddel dan de ossenwagen, de groote afstand tusschen het land van exploitatie en Nederland, waren even zoovele groote belemmeringen. En niet alleen uit een oogpunt van gemakkelijkheid en snelheid van aanleg, maar ook uit een financieel oogpunt; en dit laatste zoodanig, dat alleen de transportkosten de prijzen van het materiaal met meer dan 100 pCt. deden stijgen. Toch is het den Nederlandschen ingenieurs aldaar gelukt de eerste lijn in gereedheid te hebben ver binnen den daarvoor gestelden termijn.

Een andere moeilijkheid was ook, zoowel voor den aanleg

der baan als voor de aanschaffing van materiaal, dat een volstrekte onbekendheid bestond omtrent den omvang van het te verwachten vervoer. B.v. de lijn Johannesburg—Boksburg zou oorspronkelijk zijn een tramweg en als zoodanig worden geëxploiteerd, o.a. met rails van 20 K.G. per Meter en wagentjes van vijf meter lengte. Nadat de exploitatie was aangevangen, bleek echter reeds spoedig, dat de omvang van het vervoer zoodanig zou zijn, dat de lijn binnen korten tijd reeds moest worden omgebouwd als gewone spoorweg. Voor het overige heeft o.a. ook bij de lijn Komatipoort—Pretoria de uitkomst de verwachtingen verre overtroffen, zoodat verder aan niets anders meer is gedacht dan aan groot spoor.

Voor een groot gedeelte is een gunstige uitkomst zeer zeker ook te danken aan den ijver en de bekwaamheid, waarmede het personeel der Maatschappij haar taak heeft vervuld. In verband met de huidige omstandigheden werd aan dat personeel, bij monde van den heer LEEMANS, hulde gebracht, waarin de vergadering deelnam door het opstaan van alle aanwezigen.

De heer BAKE kwam na deze inleiding tot de zoo belangrijke zaak van de exploitatie vóór en na den oorlog 1899—1900. De gegevens hiervoor waren verstrekt uit Afrika door den ingenieur STEINMETZ, secretaris der Mij.; wij waren in de gelegenheid gesteld het eerste gedeelte van dit opstel van den heer STEINMETZ in ons vorig nummer op te nemen en de lezer vindt in dit nummer het slot.

De heer SANDERS vond in zijn voordracht over „Buurtverkeer" gelegenheid om de voortreffelijkheid van tram- en spoorwegdiensten te doen uitkomen boven stoombootdiensten. Overal waar deze in concurrentie treden met elkaar, heeft de stoomboot het moeten afleggen; en zulks niet slechts om reden van gemakkelijker en sneller vervoer, maar ook om reden van het meerdere comfort, dat tram- en spoorwegwagens aanbieden. Voegt men nog daarbij dat, zelfs nu de eischen en de omvang van het buurtverkeer een groote tariefsverlaging hebben noodig gemaakt, en uit een exploitatieoogpunt de kosten van een stoomboot per traject-kilometer altijd grooter zijn dan van een tram-spoorlijn, dan springt in het oog, dat de toekomst van het buurtverkeer bijna uitsluitend is aan de rollende tractie en dat dit nog voor zeer veel uitbreiding vatbaar is.

Na afloop der vergadering had plaats een gemeenschappelijke bezichtiging van de havenwerken van Amsterdam, waartoe de heer VAN HASSELT vooraf eenige mededeelingen deed omtrent den vroegeren toestand der havenwerken en de verbetering en uitbreiding daarvan in de laatste eeuw. Een stoomboot bracht de overtalrijke bezoekers op de meest belangrijke plaatsen, waar de entrepôts werden bezichtigd, en waarbij opmerkzaamheid verdienden de flinke hefinrichtingen, zoowel de electrische als de hydraulische.

Op de thuisreis sprak de voorzitter, de heer DE BRUIJN, aan boord een woord van dank tot den heer VAN HASSELT, waarbij spreker de beste wenschen uitte voor de toekomst der handelsinrichtingen van Amsterdam en den heer VAN HASSELT toewenschte, dat deze nog lang zijn krachten zou mogen gebruiken om Amsterdam te brengen op de plaats, waar het moet zijn en blijven.

† E. H. Veer.

Op 12 Juli j.l. overleed zacht en kalm een welbekende figuur in de ingenieurswereld, en wel de amanuensis van de bibliotheek der Polytechnische School, de heer E. H. VEER.

In dit weekblad een enkel woord ter nagedachtenis van een trouw en plichtbetrachtend ambtenaar.

VEER werd 1 November 1863 door den Directeur der Koninklijke Delftsche Academie aangesteld tot bediende in het scheikundig laboratorium. 1 September 1864 werd hij bij Ministerieele beschikking benoemd tot bediende bij de Polytechnische School en kort daarna op de bibliotheek werkzaam gesteld. Tegelijkertijd verrichtte hij op de collegezalen voor landmeten en waterpassen en op die van het handteekenen zijn goede diensten. Na het in September 1895 in gebruik nemen van het nieuwe Geodesie-gebouw, kon VEER zich alleen wijden aan de bibliotheek.

Onder het bestuur van den Hoogleeraar-Directeur Dr. BOSSCHA, werd VEER met 1 Januari 1880 bevorderd tot amanuensis.

De hulpvaardigheid en het goede geheugen, zulke onmisbare eigenschappen voor iemand in een bibliotheek werkzaam, waren bij docenten en studenten spreekwoordelijk geworden.

VEER heeft gedurende zijn geheelen diensttijd een zeer zware taak gehad, die hij niettemin met den grootsten lust en opgewektheid tot het eind toe vervulde.

In de laatste maanden was zijn gezondheid geschokt en vroeg hij daarom ontslag uit zijn betrekking tegen 1 September a.s. Dit ontslag werd hem eervol verleend en ging vergezeld van een zeer vleiend schrijven van Zijne Excellentie den Minister van Binnenlandsche Zaken. De brave VEER heeft helaas niet van de zoo welverdiende rust mogen genieten.

Dinsdag is de eenvoudige man overeenkomstig zijn wensch op de eenvoudigste wijze begraven. Hoewel in de groote vacantie, waren op het kerkhof een aantal docenten en ambtenaren aanwezig, ten einde onzen besten VEER den laatsten groet te brengen.

Delft. V.

De titel van Doctor-Ingenieur in Pruisen.

De promotie-verordening tot het verleenen van de waardigheid van Doctor-Ingenieur, door de Technische Hoogescholen in Pruisen, is in de *Reichsanzeiger* openbaar gemaakt. Volgens dit Staatsblad zijn aan deze promotie de volgende eischen gesteld:

1°. Overlegging eener verklaring van een gunstig afgelegd examen aan een Duitsch Gymnasium of Real-Gymnasium of aan eén Duitsche Ober-Realschool. Welke daarmede overeenkomstige en gelijkwaardige verklaringen voorts toegelaten kunnen worden, blijft aan de beslissing van het betreffende Ministerie overgelaten.

2°. Overlegging van een attest of van een diploma voor den verkregen graad van ingenieur, overeenkomstig de bepalingen, welke door genoemd Ministerie uitgevaardigd zullen worden.

3°. Aanbieding van een in de Duitsche taal gestelde wetenschappelijke verhandeling (dissertatie), waaruit de kennis van den promovendus tot zelfstandig wetenschappelijk werken op technisch gebied blijkt. Zij moet een tak dezer wetenschap behandelen, zooals voor de examina aan de Technische Hoogescholen zijn bepaald. Dit diploma-werk mag echter niet als doctor-dissertatie worden gebezigd.

4°. Aflegging van een mondeling examen.

5°. Storting van een bedrag van 240 Mark voor examenkosten.

Na geslaagd examen verkrijgt de promovendus een der drie volgende praedicaten: „Bestanden", „Gut bestanden", „Mit Auszeichnung bestanden".

Een later onderzoek, na niet geslaagd examen, wordt slechts eenmaal en eerst na verloop van een jaar toegelaten. Deze bepaling is ook van kracht, als het eerste onderzoek aan een andere Hoogeschool heeft plaats gehad.

M. a/d R. T.

BOEKBESPREKING.

De Herovering onzer Wadden, door Dr J. LORIÉ. Met een kaart. (*Tijdschrift voor Geschiedenis, Land- en Volkenkunde, 1900.*)

Aangezien deze verhandeling (1) van den bekenden Nederlandschen geoloog een nieuw middel aangeeft voor een vreedzame uitbreiding van ons grondgebied, acht ik het van belang er de aandacht der Ingenieurs-wereld op te vestigen.

In de eerste plaats wordt de achteruitgang onzer Noordzee-eilanden besproken. Behalve Tessel, zijn deze sedert den historischen tijd kleiner geworden; het grondverlies is vooral sterk aan de west- en aan de binnenzijde, de oostkant groeit daarentegen aan. De oostelijke aangroei is — zooals uit het verwijden der zeegaten blijkt — echter geringer dan de westelijke afneming. Vroeg of laat zullen enkele dier eilanden — Rottum het eerst — door de golven worden opgeruimd en de zeedijken van Friesland en Groningen dan vermoedelijk niet verder in staat zijn die provinciën te verdedigen.

Het is dus een zaak van groot gewicht, deze eilanden in behoorlijken staat van tegenweer te brengen, te meer omdat daaraan veroveringen zijn vast te knoopen.

Zeer snel is in het laatste gedeelte der 17e en de eerste helft der 18e eeuw de Z.W. hoek van Vlieland afgenomen. Als voornaamste oorzaak van de verwoesting van dit eiland beschouwt Dr. LORIÉ,

(1) De uitgever P. NOORDHOFF te Groningen, heeft haar ook afzonderlijk verkrijgbaar gesteld, prijs f 0.60.

evenals de heeren Van der Vegt en Welcker, den aanleg van stuifdijken tusschen Eierland en Tessel in 1630 en tusschen Huisduinen en Noord-Holland in 1610. Dientengevolge toch werd het stormvloedsprofiel der gezamenlijke zeegaten vernauwd en moest de natuur op een andere plaats een compensatie zoeken. Deze verklaring wordt natuurlijk niet toegepast op de algemeene langzame afname van de westzijde der eilanden.

Ook de Wadbodem, welke op het oogenblik grootendeels uit fijn zand bestaat, is in de laatste eeuwen merkbaar achteruitgegaan, verlaagd en versnipperd, evenwel ligt hij grootendeels nog tamelijk hoog.

Hoofdstuk II is gewijd aan het vraagstuk der aanslibbing. De oorzaak van het groote verschil in slibneerslag op twee verwijderde punten, moet volgens G. A. Venema hoofdzakelijk in de windrichting gezocht worden. Aflandige winden bevorderen de aanslibbing, aanlandige luchtstroomen werken deze tegen.

In ons land waaien de meeste winden uit het Z.W.; de kusten, die naar het N.O. open liggen, zijn dus voor de aanslibbing het gunstigst; in den Dollart en op andere punten is dit zeer goed merkbaar.

Staring is het, in zijn B. v. N., hiermede volkomen eens, doch wijst er, evenals Teding van Berkhout, op, dat *rust* ook een hoofdfactor is. Vandaar dat betrekkelijk diep water soms snel toeslijkt. Dat de hoeveelheid slib, die zich, onder gunstige omstandigheden, in de nabijheid onzer Wadden kan afzetten, niet onaanzienlijk is, blijkt uit de Verhandeling van Jhr. F. L. Ortt, getiteld: »De Haven van Harlingen en de Vaargeul door de Pollen", in het »Tijdschrift van het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs" 1889—'90.

Vervolgens wordt de wordings- en lijdensgeschiedenis van den Amelander Dam ter sprake gebracht.

De plaats van aanleg is goed gekozen, want daar ter plaatse komt de vloed steeds van twee kanten tegelijk opzetten door de beide naastbijgelegen zeegaten en is dus stil water; de Wadbodem is daar het hoogst en effen. Tegenwoordig (1) is de toestand anders dan vóór het aanleggen van den Dam: door de geslagen gaten komt de vloed van de oostzijde naar binnen en heeft de aanwezige geulen of slenken niet onbelangrijk uitgeschuurd.

De invloed, welke de bestaande dam-ruïne op de aanslibbing heeft gehad, wordt als volgt beschreven: Langs de oostzijde — zoowel van het Friesche als van het Amelander stuk — strekt zich de droogte merkbaar verder zeewaarts uit dan langs de westzijde. Aan dien kant was de oppervlakte op 't oog iets lager en bestond uit zeer fijn, kleihoudend zand of zavel; aan de oostzijde hadden de kreken zeer steile, bijna vertikale oevers en zette zich uitsluitend klei neer.

De tegenstelling is zeer in het oog vallend. Zwakkere aanvoer eener magerder grondsoort eener-, sterkere aanvoer eener betere grondsoort anderzijds. Deze laatste moet dus zooveel mogelijk in de hand gewerkt worden. De toestand der Wad-oppervlakte is tusschen 1879 en '89, tengevolge van den treurigen staat, waarin de dam verkeert, weinig verbeterd; toch toonde $^5/_6$ der boringen nog 40—100 cM. vruchtbaar slib aan.

In de beide laatste hoofdstukken worden de eigenlijke heroveringsplannen behandeld.

Wil men het geheele Amelander Wad in kleigrond herscheppen, dan moet de dam zoo ver mogelijk westelijk gelegd worden. In die richting worden de slenken echter talrijker, breeder en dieper en zouden dus de kosten aanmerkelijk stijgen.

Om dit te ontgaan, zocht Dr. Lorié een volgende kenteringslijn op en vond die ten Zuiden van Terschelling. Ook hier komt de vloed van twee kanten binnen, n.l. 1e. door het Marsdiep en Vlie, 2e. door het Amelander Gat, waardoor een vlakte ontstaat, die met eb grootendeels droog valt. De dam naar Terschelling krijgt evenwel dé dubbele lengte van dien naar Ameland en komt voor ± $^1/_4$ of 3.5 K. M. te liggen in een diepte van hoogstens 2.5 M. beneden L. W. Het Wad zal zich in de luwte, dus aan de oostzijde van den in W.W.-Z.O. richting geprojecteerden dam na verloop van jaren met een dikke kleilaag bedekken, die achtereenvolgens kan ingepolderd worden en hoog genoeg ligt om bemaling onnoodig te maken. De schrijver wijst op de toeslibbing van Dollart en Lauwerzee, de slibafzettingen aan de oostzijde der brokstukken van den Amelander Dam, de voortdurende aanwinst van nieuwe polders aan de Groningsche en Friesche kusten, het gaandeweg toeslibben der Middelzee, de belangrijke slibafzettingen in de haven van Harlingen, enz. Hij beroept zich verder op de door Venema gegeven verklaring van het feit, dat de aanslibbing het sterkst is aan de N.O. zijde van kusten, die N.W.—Z.O. gericht zijn, dus ongeveer als de voorgestelde dam, alsmede op de toevoeging van Staring, dat slib zich vooral afzet in rustig water, gelijk aan de oostzijde van den dam zal worden aangetroffen. Aangezien alleen aan dien kant een belangrijke slibafzetting verwacht wordt, moet de dijk tevens zeewering worden. Een kostbaar werkje dus, dat echter, gelijk L. terecht opmerkt, veel gemakkelijker uitvoerbaar is en minder zware financieele offers zal eischen dan de voorgenomen dijk tot afsluiting der Zuiderzee.

Met de voortschrijdende opslibbing behoort de bescherming der eilanden tegen de open Noordzee gelijken tred te houden; aanleg van stuifdijken wordt aanbevolen. Aan de wijde en diepe Wester-Eems is de grens van het toekomstig polderland; tusschen Ooster-Eems en Jahde kunnen de Duitschers het door ons gegeven voorbeeld volgen. Omgekeerd moeten wij, evenals onze naburen, ook de westeinden der Noordzee-eilanden in behoorlijken staat van tegenweer brengen, opdat zij niet meer achteruitgaan.

Van den voorgestelden dam wordt ook verbetering van den toegang tot de haven van Harlingen verwacht.

Door den geprojecteerden dijk tot afsluiting der Zuiderzee wordt deze kom zeer verkleind en dus met stormvloed sneller gevuld. Er bestaat veel kans, dat het, door stormen uit het Westen voortgezweepte water, na de afsluiting meer dan vroeger een uitweg in oostelijke richting zal zoeken en zoodoende het Terschellinger Wad uitschuren.

De aanleg van een dam naar Terschelling moet derhalve aan de afsluiting der Zuiderzee voorafgaan. De heer A. A. Beekman (zie zijn recensie in het Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 1900 n° 2) is het hiermede eens, doch zijn wensch om beide werken tegelijkertijd onder handen te nemen, acht ik weinig oeconomisch.

De schrijver van «Nederland als Polderland» koestert trouwens geen groote verwachtingen van de uitvoering van Lorié's plannen; veel te ver gaat hij echter door te beweren, dat ten zuiden van Terschelling geen lijn van kentering bestaat. In de »Beschrijving der Zeegaten van Vlieland, Terschelling en Ameland met de vaarwaters der Zuiderzee», uitgegeven door het Ministerie van Marine, afdeeling Hydrographie, vinden wij toch vermeld, dat het gedeelte van den vloed, dat langs de Boschplaat (1) het Amelander Gat is binnengeloopen, in Z.W. en W. richting door het Gat van den Hoek naar het Terschellinger Wad loopt en daar, op de hoogte tusschen Hoorn en het Grie, stuit tegen den vloed, die door het Oosterom, het Terschellinger Gat (Het Vlie) is binnengeloopen. En verder, dat een ander gedeelte zuidelijk door den Krommen Balg naar de Friesche kust loopt, om bij den Abt op de hoogte van de herberg »Zwarte Haan» in de gemeente Het Bildt, den stroom te ontmoeten, die door de Terschellinger zeegaten en verder door de Meep is gevloeid, aan welke ontmoeting van stroom de vorming van de droogte van den Abt moet worden toegeschreven. Gedurende de vier eerste uren van den vloed loopen deze stroomingen tegen elkander in en nemen daarna gezamenlijk een oostelijke richting aan. Twee uren vóór hoogwater krijgt het tij van Ameland de overhand, enz. Op de bijgevoegde kaart teekent Dr. Lorié zijn dam echter niet over de droogte van den Abt, doch — waarschijnlijk om hem korter de maken — ± 2.2 K.M. westelijker.

Op dezelfde wijze, n.l. door het leggen van dammen, denkt de heer Lorié op het Zeeuwsche Wad in de Ooster Schelde de slibafzettingen te kunnen bevorderen.

De Eendracht moet afgesloten worden nabij Nieuw-Vosmeer; daar ter plaatse loopt dit water geregeld bij eb droog en is dus het aangewezen punt voor een afdamming. Geleidelijk — doch zeer langzaam — zal dan zoowel het zuidelijk als het noordelijk stuk met de Mosselkreek toeslibben. De aanwinst van grond is wel is waar niet groot, doch de lengte der zeewerende dijken wordt met een zeer aanzienlijk bedrag verminderd.

Het «Verdronken Land van Zuid-Beveland» is reeds bezig zich in schorren om te zetten en wel aan den spoorwegdam door de Schelde. Voor een groot gedeelte is de grond hier meer zavelachtig en niet de vette klei der nieuwe polders aan de Wester-Schelde; doch dat ook daar, bij de noodige rust, wel degelijk klei kan neerslaan, zag de schrijver o. m. aan eenige oesterputten ten oosten der haven van Krabbendijke. In de 5 jaren, dat deze ongebruikt waren gebleven, hadden zij zich met niet minder dan 1 M. vette slib gevuld.

De aanslibbing en indijking der bedoelde gronden zal tevens een zeer gunstigen invloed uitoefenen op de polders langs het westelijk gedeelte der Ooster-Schelde. Nu wordt de groote zandvlakte, ingenomen door het «Verdronken Land van Zuid-Beveland» en het Markiesaat van Bergen-op-Zoom, tweemaal per dag overstroomd om daarna weder droog te vallen en werkt zoodoende als een zuigpomp op de verdere Ooster-Schelde. Dijkvallen en oeverafschuivingen worden door die krachtige getijstroomen niet weinig bevorderd. Dan zal als gevolg van de geringere waterberging ook de kracht der uitschurende stroomen afnemen en het gevaar voor oeverbeschadiging verminderen. De heer Beekman heeft dus blijkbaar niet goed gelezen, daar hij in zijn recensie zegt, dat Dr. Lorié dit groote voordeel nog had kunnen noemen.

Geschaad worden door de aanslibbing de oestercultuur en in geringere mate visscherij en scheepvaart, welker belangen echter achterstaan bij die van den landbouw.

F. E. L. Veeren.

Twee belangrijke werken.

De aandacht wordt gevestigd op 2 werken, beide dezer dagen verschenen:

1e. Uber die Nomografie von M. d'Ocagne. Eine Einführung in dieses Gebiet von Dr. Friedrich Schilling.

Het werk van den heer d'Ocagne is door den schrijver in deze brochure van 47 bladz. besproken op aanraden van Prof. Klein. De bedoeling is den lezer aan te sporen met het oorspronkelijke kennis te maken.

Een Hollandsche bespreking van Nomographie is te vinden

(1) Ook vóór de uitvoering van dit werk had op het Friesche Wad gedurende den achtervloed en de vooreb eenige doorstrooming plaats.

(1) Niet te verwarren met de Boschplaat tusschen de Lauwers en Rottum.

in het *Marineblad* van 15 Juni 1900; het laatste deel van die bespreking zal in het *Marineblad* van Aug. verschijnen.

2e. Lehrbuch der Kinematik van Prof. Dr. F. REULEAUX; 2ter Band. Over dit belangrijke werk hoopt schr. later meer uitvoerig te kunnen berichten.

F. J. VAES.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Te Wilhelmshaven liep in tegenwoordigheid van den Keizer en de Keizerin van Duitschland het in slechts 9 maanden aldaar gebouwde linieschip *Wittelsbach* van stapel.

Het schip heeft bij een waterverplaatsing van 12000 ton, een lengte van 125 M., een breedte van 20.8 en een diepgang van 7.8 M.

De machines ontwikkelen te zamen 15000 P.K. De bewapening bestaat uit 4 stukken geschut van 24 cM., 18 stukken van 15 cM. en 12 stukken van 8.8 cM. benevens 12 machinekanonnen van 3.7 cM. en 8 idem van 8 mM.

De pantsering heeft in het midden een dikte van 225 mM., aan de einden van het schip 100 mM. en aan de kazematten en den toren 140 mM. Het schip heeft 6 torpedolanceurs en loopt 18 zeemijlen per uur.

Dit is het eerste Duitsche oorlogsschip waarbij een nieuwe werkwijze is gevolgd. Het klinken, boren enz. geschiedde door met luchtdruk gedreven werktuigen, welke ook met groot voordeel te gebruiken zijn zoowel bij scheeps- als bruggen-, ketel- en werktuigenbouw.

Deze werktuigen, die ook op de Flensburgsche en Tecklenburgsche scheepswerven sedert geruimen tijd worden gebruikt, werden geleverd door de firma SCHUCHARDT & SCHÜTTE te Berlijn.

UIT ONS PARLEMENT.

Nadere regeling van den dienst en het gebruik van spoorwegen waarop uitsluitend met beperkte snelheid wordt vervoerd.

In de Eerste Kamer vond het beginsel van dit wetsontwerp (zie blz. 256), n.l. om de laagste klasse der secundaire spoorwegen, de zoogenaamde stoomtramwegen, aan wettelijke regeling te onderwerpen, algemeen bijval, daar zij in den loop der tijden een geheel andere beteekenis gekregen hebben en hun aantal zoozeer is uitgebreid.

Het geheele onderwerp van de regeling der spoorwegdiensten wordt door deze wet gemaakt tot een Rijkszaak, behoudens dat deel, dat door art. 2, in verband met art. 3, (1) aan Provinciale Staten wordt overgelaten.

(1) Hieronder volgen de artikelen van het bereids tot wet verheven ontwerp, voorzoover zij voor ons doel noodig zijn.

ART. 1. Bij algemeenen maatregel van bestuur kunnen door Ons omtrent den dienst en het gebruik van spoorwegen waarop geen vervoer plaats heeft dan met een snelheid van ten hoogste 50 K.M. per uur, bepalingen worden gemaakt, waarbij wordt afgeweken van de artikelen 5, 8, 25 tot en met 27, 29 tot en met 33*a*, 35, 43 tot en met 48 van de wet van 9 April 1875, *Stbl.* 67, gewijzigd en aangevuld bij die van 31 Dec. 1880, *Stbl.* 258, 10 Mei 1882, *Stbl.* 66, 15 April 1886, *Stbl.* 64, 31 Dec. 1887, *Stbl.* 265, en 8 April 1893, *Stbl.* 62.

Zijn gedeelten van die spoorwegen op openbare wegen aangelegd, dan kan daarvoor ook van art. 1 dier wet worden afgeweken, behalve met betrekking tot de verantwoordelijkheid ten aanzien van reizigers en tot vervoer aangenomen goederen. (2)

ART. 2. Op spoorwegen, waarop geen vervoer plaats heeft, dan met een snelheid van ten hoogste 20 K.M. per uur, zijn van de in art. 1 aangehaalde wet alleen toepasselijk de artt. 4, 7, 9 tot en met 12, 16, 17, 20 tot en met 22 en 42.

De ondernemer is verantwoordelijk voor de schade door de reizigers bij de uitoefening van den dienst geleden, ten ware de schade buiten zijn schuld of die zijner beambten of bedienden zij ontstaan. Enz.

Bij algemeenen maatregel van bestuur wordt geregeld hetgeen ter verzekering van het veilig verkeer over deze spoorwegen en omtrent de aankondiging van de opening en van de regeling van den dienst, alsmede omtrent de openbaarmaking van de tarieven is voor te schrijven.

ART. 3. De Staten der provinciën zijn bevoegd omtrent den dienst en het gebruik van spoorwegen, in art. 2 bedoeld, voor spoorweggedeelten op openbare wegen aangelegd voorschriften te geven, voor zooveel betreft de punten, waaromtrent in art. 2 niet is voorzien en de voorziening niet aan een algemeenen maatregel van bestuur is opgedragen, mits die voorschriften niet in strijd komen met de bij de wet of bij algemeenen maatregel van bestuur uitgevaardigde bepalingen. Enz.

Indien bijzondere omstandigheden van plaatselijken aard in een gemeente voorschriften noodig maken omtrent den dienst en het gebruik van spoorwegen in art. 1 of 2 bedoeld, kunnen deze voorschriften, voor zoover zij spoorweggedeelten betreffen op openbare wegen aangelegd, door den gemeenteraad onder Onze goedkeuring worden vastgesteld. Enz.

(2) Dus voor zooveel betreft de verantwoordelijkheid voor schade, ontstaan buiten den schuld der ondernemers of hunne beambten.

Ook in de Eerste Kamer rees, volgens het Voorloopig Verslag, bedenking tegen het kenmerk der snelheid ter beoordeeling of een spoorweg zal vallen onder art. 1 of 2 en vroeg men of niet als criterium behoorde te gelden de omstandigheden, of al dan niet een onteigeningswet voor den aanleg van de lijn was noodig geweest, of wel, of van den openbaren weg door de lijn wordt gebruik gemaakt.

De Minister wijst hier echter weder op het gebrekkige van alle andere kenmerken dan dat der maximum snelheid. In zijn memorie van antwoord haalt hij daarbij aan hetgeen in ons no. 18, blz. 262, voorkomt, waar, bij de beschrijving van de toen juist ingewijde lijn Steenbergen—Brouwershaven, gevraagd wordt hoe, met het oog op de grillige afwisseling van baanvakken op openbare wegen en eigen baan, beslist zal worden of deze lijn een tramweg of een locaalspoorweg is?

Hetzelfde doet zich voor met den Geldersch—Overijselschen locaalspoorweg, die nabij Enschedé van een deel van den openbaren weg gebruik maakt zonder dat iemand twijfelt of deze spoorweg behoort tot die, waarop art. 1 van het wetsontwerp wordt toegepast. Is dit geval tot dusver uitzondering, het laat zich aanzien, dat onderscheidene te bouwen tramwegen, waarvoor in het algemeen een snelheid van 50 K.M. zal kunnen worden toegelaten, gedeeltelijk ook op den openbaren weg zullen worden aangelegd. Omgekeerd kan soms bij het aanleggen van een tramweg van de eenvoudigste soort tot het verkrijgen van een noodzakelijke afsnijding onteigening van een stukje grond noodig zijn, zonder dat daardoor de onderneming een karakter krijgt, dat toepassing van andere bepalingen dan die van art. 2 zoude wettigen.

De wijze, waarop door de Kroon, zonder tusschenkomst van het betrokken college van Gedeputeerde Staten de goedkeuring van de door de gemeentebesturen te dezer zake te maken verordeningen met betrekking tot den spoorweg (zie het slot van art. 2), zou geschieden, achtte ook de Eerste Kamer in strijd met ons Staatsrecht. Reeds op blz. 258 vermeldden wij de tegenwerping van de Tweede Kamer. Het even scherpzinnige als op dit punt tot oordeelen bevoegde lid ROËLL trad in de Eerste Kamer met den Minister daarover in een juridisch debat, waarbij Grondwet, Gemeentewet, Hinderwet en Begrafeniswet, benevens het Weekblad van het Recht, een redevoering van Mr. KAPPEYNE VAN DE COPPELLO, Professor BUYS, Minister HEEMSKERK, en een dergelijke wijze van goedkeuring in art. 28 der Veiligheidswet ter sprake kwamen.

Belangrijker schijnt ons de vraag, of een spoorweg van de eene soort tot de andere kan overgaan.

In de Memorie van Antwoord lezen wij in zake dit overgaan het volgende:

Zonder eenigen twijfel moet een spoorweg van de eene klasse tot eene andere kunnen overgaan, alleen met dit voorbehoud, dat deze overgang de toestemming zal behoeven van het gezag dat oorspronkelijk den aanleg van de lijn als een spoorweg van een bepaalde klasse heeft vergund. Een tweetal voorbeelden van zoodanigen overgang leveren de verleende concessiën voor het inrichten tot een normalen spoorweg van de aanvankelijk als locaalspoorweg aangelegde en geëxploiteerde spoorwegen Apeldoorn—Deventer—Almelo en Haarlem—Zandvoort. Omgekeerd wordt met toestemming der Regeering de als normale spoorweg gebouwde lijn Groningen—Delfzijl als locaalspoorweg geëxploiteerd.

Evenzoo zal in het vervolg aan een spoorweg, waarop aanvankelijk art. 2 van het wetsontwerp is toegepast, wanneer het berijden daarvan met een grootere snelheid wenschelijk wordt geacht, de overgang tot een hoogere klasse kunnen vergund worden, behoudens natuurlijk de noodige voorschriften, welke bij dien overgang, bepaaldelijk met het oog op de veiligheid, zullen zijn in acht te nemen. Het omgekeerde geval, dat een aanvankelijk onder art. 1 gerangschikte onderneming het verzoek doet te worden teruggebracht tot de klasse van art. 2 van het ontwerp, zal zich niet zoo licht voordoen, maar ook deze mogelijkheid is niet uitgesloten.

Zulk een overgang is vooral belangrijk met het oog op de onteigening. Onderscheidene bepalingen der spoorwegwet van 1875 zijn niet toepasselijk op tramwegen, wel op locaalspoorwegen. Nu komt het voor, dat een spoorweg wordt

aangelegd als tramweg, met de bedoeling hem later te veranderen in een locaalspoorweg. Men zegt dan tot de grondeigenaars: gij hebt niets te vreezen, er wordt onteigend voor een tramweg, waarop die bepalingen niet van toepassing zijn, namelijk het verbod om binnen zekeren afstand van den spoorweg huizen te bouwen, boomen te planten, uitgravingen te doen enz. Wat wèl vergoed zou worden, wanneer het een locaal- of gewonen spoorweg betrof, wordt nu bij de onteigening niet in rekening gebracht omdat het een tramweg blijft.

Maar na enkele jaren wordt de tram veranderd in een spoorweg en nu worden die lasten op de eigendommen gelegd.

De heer MELVIL VAN LIJNDEN vraagt daarom, of het brengen ook van de tramwegen onder den gemeenschappelijken naam van „spoorwegen" niet bij onteigening van daarvoor benoodigde gronden den eigenaar het recht geeft schadevergoeding te vorderen op denzelfden voet als geschiedde bij aanleg van gewone spoorwegen, en dus hier het woord „spoorweg" te nemen in den meest uitgebreiden zin, zonder er op acht te behoeven te slaan, op welke wijze die spoorweg aanvankelijk zal worden geëxploiteerd. Dit zou billijk zijn.

Met betrekking tot den naam van het wetsontwerp merkte dit lid nog het volgende op.

»Wij hebben hier een ontwerp van wet «tot nadere regeling van den dienst en het gebruik van spoorwegen waarop uitsluitend met beperkte snelheid wordt vervoerd». Tot nu toe kenden wij volgens de wet spoorwegen, waarop met geen grootere snelheid dan 40 K.M. per uur werd vervoerd, de locaalspoorwegen, en met niet meer dan 20 K.M., de tramwegen, en volgens Koninkl. besl. (25 September 1889, *Stbl.* 197) nog een derde soort met niet meer dan 30 K.M. Waarom heeft men nu niet eenvoudig gesproken van locaalspoorwegen en tramwegen?

Die benamingen toch hebben reeds een wettelijke sanctie. Men schrijft b.v. niet: renteloos voorschot van den spoorweg Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam, waarop geen vervoer plaats heeft dan met een snelheid van ten hoogste 50 K.M. per uur, maar van den «stoomtramweg» Hoogeveen—Nieuw-Amsterdam. Waarom spreekt men in de wettelijke spoorwegterminologie dan ook niet van locaalspoorwegen en tramwegen? Waarom zegt men niet: wij onderscheiden twee soorten van spoorwegen, locaalspoorwegen, waarop met geen grootere snelheid dan 50 K.M., tramwegen, waarop met geen grootere snelheid dan 20 K.M. per uur wordt vervoerd? Dit zijn woorden, die in alle wetten voorkomen, behalve in die, welke speciaal de verdeeling in soorten regelen."

De Minister beantwoordde dit als volgt:

Het voorgestelde systeem, om te spreken van locaalspoorwegen en tramwegen, omdat de nu gebezigde omschrijving eenigszins omslachtig is, komt overeen met het bestaande en derhalve is te dien opzichte geen verandering gebracht. Maar bovendien, indien men wettelijk had willen vaststellen wat onder locaalspoorwegen en tramwegen moet worden verstaan, dan zou de omschrijving dezelfde zijn als die, welke nu in art. 1 en in art. 2 voorkomt en zou de zaak hierop neerkomen, dat men wettelijk bepaalde, dat aan een spoorweg als in art. 1 en 2 wordt omschreven, bij verkorting de naam van locaalspoorweg of stoomtramweg kan worden gegeven. Dat een dergelijke benaming wordt gebruikt in een subsidiewet is juist, doch daartegen bestaat ook zonder zulk een wettelijke bepaling geen bezwaar, omdat de spoorweg in een subsidie-wet zelve niet behoeft te worden omschreven.

Voorts achte de Minister het geheel overbodig om in de wet met zoovele woorden een bepaling op te nemen, dat paardentrams er niet onder zouden vallen. De spoorwegwet en haar aanvullende regeling voor de kleine spoorwegen gelden uitsluitend voor de lijnen, waarover met mechanische kracht wordt vervoerd.

Ten slotte werden nog eenige opmerkingen ten beste gegeven over de interpretatie van art. 1 der spoorwegwet van 1875 ten aanzien van de vraag, of de ondernemingen ook aansprakelijk zijn voor schade, veroorzaakt niet alleen aan reizigers of goederen bij de uitoefening van den dienst, doch ook aan derden, een te quaestieus onderwerp, om daarop hier in te gaan.

Zonder hoofdelijke stemming werd het ontwerp door de Eerste Kamer aangenomen.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
13 Juli.	757.4	Z.Z.O.	1	+21.0	—
14 »	761.9	W.Z.W.	1	20.3	--
15 »	765.2	W.N.W.	1	21.2	—
16 »	766.4	Z.O.	1	25.0	—
17 »	765.5	N.N.W.	3	22.0	10
18 »	769.6	Z.Z.W.	1	19.5	—
19 »	764.5	Z.O.	1	22.6	—

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

JUNI 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.
Gemidd. barometerstand .	758.3 mM.	760.8 mM.
Hoogste » .	762.8 » den 18den	774.3 » den 8sten 1865.
Laagste » .	747.5 » » 25sten	742.2 » „ 17den 1866.
Gemidd. temperatuur . .	17.°6 Cs.	16.°9 Cs.
Hoogste » . .	29.8 » den 12den	33.°9 » den 15den 1858.
Laagste » . .	6.9 » » 29sten	2.°5 » » 14den 1849.
Gemidd. betrekk. vochtigh.	73 °/o	72.8 °/o
Hoeveelh. neerslag . . .	82.3 mM.	56.1 mM.
Aantal dagen met neerslag	18	14.2 »
» » » » van 0.5 mM. of meer .	16	10.2
Gemiddelde bewolking. .	5.9	5.5
Aantal bewolkte dagen . .	6	3.5
» heldere » . .	4	3.5

De maand begon met buiïg, somber weder, maar toen het gebied van hooge drukking boven Ierland zich verder over Europa had uitgebreid, trad een tijdvak van eenige dagen met fraai, warm weder bij N.O.-lijken wind in. Dit duurde tot 7 Juni, toen ten N. van Ierland een depressie verscheen, zoodat op 8 Juni een gelijkmatige verdeeling der luchtdrukking over de N.-lijke helft van Europa ontstond, waarbij verschillende onbeteekenende minima werden aangetroffen, die buiïg weder tengevolge hadden. Deze toestand duurde echter niet langer dan tot 10 Juni, toen zich boven Midden-Europa weder een gebied van hooge drukking had gevormd en waaraan tot 20 Juni een tijdperk met fraai, hoewel sommige dagen 's morgens wat somber, weder te danken was. Op genoemden datum verscheen ten N. van Schotland een depressie, die zich over Denemarken tot in Rusland uitbreidde en op 24 Juni opgevolgd werd door een andere, welke ten W. van Ierland optrad en over Engeland naar Midden-Duitschland trok. Tengevolge van deze beide depressies was het weder in die dagen buiïg, totdat op 28 Juni boven Midden-Europa weder een gebied van hooge drukking was ontstaan, zoodat de maand met fraai weder zou geëindigd zijn, wanneer het niet op den laatsten middag weder regenachtig was geworden, tengevolge eener depressie, die ten N.W. van Schotland naderde.

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Advies-commissie Solo-werken.

Een voor Indië gewichtige tijding bereikte ons.

De Commissie van advies nopens de werken in de Solovallei is met haar omvangrijke taak thans zoover gevorderd, dat zij haar verslag in het begin der volgende week aan Z. E. den Minister van Koloniën zal aanbieden.

Wij brengen even in herinnering, dat de commissie bestond uit de heeren TELDERS, LEEMANS en KRAUS in Nederland en DE MEYIER in Indië, dat prof. KRAUS een commissie-reis naar Indië maakte en dat omgekeerd de directeur der Burgerlijke Openbare werken DE MEYIER na die commissie-reis naar Nederland kwam, waar zoowel hij als KRAUS zich uitsluitend konden wijden aan de Solo-quaestie.

Wij hopen in de gelegenheid te zijn omtrent het rapport in dit blad te kunnen berichten.

Scheikundig Assistent.

De Minister van Binnenlandsche Zaken brengt ter kennis van belanghebbenden, dat eerlang zal zijn te vervullen de

betrekking van scheikundig assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen. Jaarwedde f 1000.

Zich vóór 25 Juli e.k. aan te melden bij den directeur van genoemd Rijkslandbouwproefstation.

Nederl. Maatschappij tot vernietiging van rioolstoffen.

De *Ned. Staatscourant* van 14 Juli bevat de statuten der naaml. vennootschap Nederlandsche Maatschappij tot automatische vernietiging van rioolstoffen (Septisch stelsel), gevestigd te 's-Gravenhage.

Doel: het koopen, verkoopen en installeeren voor rekening van derden van zoogen. Septic Tanks (volgens het stelsel van CAMERON, COMMIN en MARTIN te Exeter), en het koopen, verkoopen en afleveren van de tot bovengenoemde doeleinden benoodigde terreinen, materialen en werktuigen, enz. *Duur:* tot 31 Dec. 1950; *Kapitaal:* f 500,000 verdeeld in 20 serieën, elk van f 25,000; de aandeelen zijn groot f 1000. Voorloopig worden 4 serieën tot een bedrag van f 100,000 uitgegeven. *Bestuur:* Een directeur onder toezicht van een raad van commissarissen bestaande uit minstens vijf en hoogstens 9 leden. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeur N. M. DE WAL koopman te 's Gravenhage; tot commissarissen Ph. W. VAN DER SLEYDEN, oud-Min. v. Waterstaat te 's-Gravenhage, F. Ph. J. MAHIEU, Hoofding. voor het stoomwezen der spoorwegdiensten te 's-Gravenhage, H. G. BLICKMAN, Dir. der Eerste Nederl. Electr. maatsch. te Amsterdam, J. D. SICKLER, Dir. der maatsch. tot Expl. van de LAVAL-stoomturbine te Amsterdam, en A. J. VAN OOSTVEEN, Industrieel te Londen, en tot commissaris-adviseur de heer H. G. BLICKMAN voornoemd.

Militair opzichter der Genie bij het Indisch leger.

In de 2de helft van November 1900 zal te 's-Gravenhage een vergelijkend examen worden gehouden voor Nederlanders, — minstens 20 jaar oud zijnde en den leeftijd van 30 jaar nog niet bereikt hebbende, — die genegen zijn te worden aangesteld tot militair opzichter der genie 3de klasse bij het Nederlandsch-Indisch leger.

Ter toelating tot het examen wende men zich vóór 1 November 1900 e.k. tot het Departement van Koloniën, bij gezegeld request, met duidelijke opgave van adres en onder overlegging van:

a. een extract-geboorteregister; *b.* een bewijs van goed gedrag, af te geven door den burgemeester van adressants woonplaats; *c.* bewijsstukken en getuigschriften nopens vroeger bewezen diensten, hetzij bij particulieren of wel aan den lande (zoowel civiele als militaire); *d.* een bewijs van voldoening aan of wel van vrijstelling van de nationale militie; *e.* bij minderjarigheid van den adressant, een bewijs van vergunning tot dienstneming van ouders of voogden.

Het request behoort te vermelden of de adressant gehuwd dan wel weduwnaar is, en zoo ja, het aantal zijner kinderen.

Bij gelijke bekwaamheid wordt aan ongehuwden de voorkeur gegeven.

Voor de voorwaarden en het examen-programma zie men de Ned. Staatscourant van 17 Juli, no. 164.

Ramp te Heider.

Wij vestigen de aandacht op een advertentie in dit nummer, ons aangeboden door den heer C. S. DE WIT voorzitter der Heldersche Visschersvereeniging en lid van het Kon. Instituut van Ingenieurs, betreffende een bede om hulp, voor de weduwen en weezen van de vletterlieden, die bij de vreeselijke ramp te Helder (springen van 2 granaten) het leven verloren.

INDISCHE BERICHTEN.

Drang naar technisch onderwijs.

Welk een drang er is naar technisch onderwijs — zegt Soerja Soemirat — bewijst weer het jongste examen der Bataviasche ambachtsschool. Aan het admissie-examen namen deel 54 candidaten, van welke er 26 slaagden, en wel 5 voor bouwkundige en 21 voor machinist.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Openbare Werken.

Verleend: wegens langdurigen dienst, één jaar verlof aan den ingenieur 2e kl. B. V. E. HOUTHUYSEN.

Bepaald: dat de opzichter 3e kl. J. B. WILLEMSZ GEEROMS in de residentie Kediri geplaatst blijft.

Overgeplaatst: naar de residentie Semarang de opzichter 2e kl. C. F. J. HAMEL.

Ontslagen: op verzoek, eervol uit 's lands dienst, de opzichter 2e kl. H. J. E. G. F. HOFMEYR, met bepaling, dat het ontslag gerekend wordt te zijn ingegaan op 13 April.

Bij de genie.

Overgeplaatst: van den geniedienst te Kota-Radja bij het korps genietroepen te Magalang, de 1e luitenant TH. VAN ERP; van Baros naar Padang, de 1e luitenant P. L. DE GAAIJ FORTMAN.

Bij het mijnwezen.

Overgeplaatst: naar Pajacombo (Padangsche Bovenlanden), de ingenieur 3e kl. E. A. NEEB en de opziener C. B. H. POTTKAMP; naar Pajacombo, de tijdelijke opziener A. F. JACOBS; naar Pajacombo, de opziener 2e kl. E. F. R. A. BURGHGRAEF.

PERSONALIA.

— Tot ingenieur bij de Gemeentewerken van Rotterdam zijn benoemd de Civiel-ingenieurs L. DOEDES, H. J. ROOSEN en S. J. RUTGERS.

— Aan den civiel-ingenieur M. R. IDEMA GREIDANUS is op zijn verzoek met ingang van 1 September a.s. eervol ontslag verleend uit zijn dienst bij de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing.

— De heer H. VAN GELDEREN, ingenieur 2e kl. bij den Waterstaat en de B. O. Werken, vertrekt 8 Sept. per „Lawoe" naar Indië.

— De heer J. BLOK, tijdelijk opzichter aan de gemeentegasfabriek te Arnhem, is met ingang van 1 Augustus a.s. benoemd tot inspecteur aan de gemeente-gasfabrieken te Amsterdam.

Door den Minister van Waterstaat zijn benoemd tot buitengewoon opzichter:

H. J. VISSER te Amsterdam, bij de werken tot verbetering der los- en laadplaatsen in de veerhaven te Tiel en A. J. VAN DEN OEVER, bij de werken tot voortzetting der verbetering van de Maas onder de gemeente Driel.

PERSONALIA UIT INDIE.

— De wd. ingenieur 1e klasse bij het mijnwezen W. G. RIBBIUS wordt definitief als zoodanig benoemd.

— De houtvester dr. S. H. KOORDERS, wien de betrekking van leeraar aan de hoogere burgerschool te Soerabaja was aangeboden, heeft daarvoor bedankt.

— Aan den kantoorchef der 4e klasse bij den post- en telegraafdienst J. R. COURANT en de commiezen 3e klasse W. C. RISA en H. DIEPHUIS is een gratificatie toegekend van resp. f 60, f 100 en f 60 als een bewijs van de tevredenheid der Regeering wegens het gaande houden der telegraphische gemeenschap op den gestoorden Anjer-Kaliandakabel van 11 tot 28 Maart door het overnemen der telegrammen op het gehoor, door middel van den „Cordew's vibrating sounder" en den daarbij betoonden ijver.

OPEN BETREKKINGEN.

Civiel- en Werktuigkundig Ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in no. 28.)
Assistenten aan de Polytechnische School. (Zie Adv. in no. 28.)
Opzichter bij de werken voor de binnenhaven te Scheveningen. Salaris f 1500 à f 1600 's jaars. (Zie Adv. in no. 28.)
Scheikundig assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen. (Zie Binn. Ber.)
Electrotechnisch Ingenieur aan de Kweekschool voor Machinisten. (Zie Adv.)
Ingenieur-Directeur van het Marine-droogdok te Talcahuano. (Zie Adv.)
Civiel-Ingenieur bij de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing. (Zie Adv.)
Ambtenaar bij het Gemeentelijk Bouwtoezicht. (Zie Adv.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Bouwk.-opzichter-teekenaar, met langjarige practijk, zoekt plaatsing. Brieven franco onder no. 9732 aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.
Een Duitscher zoekt een betrekking bij de ijzerconstructie. (Zie Adv.)
2 Bouwk. Teek., 22 en 23 j., ongeh., + f 50 en f 60. **1 Opz.**, 23 j. ongeh., f 60. **3 Opz.-Teek.**, 23, 28, en 23 j., ongeh., f 80 en f 80 en f 60. **2 Opz.-Teek.**, 26 en 35 j., geh., f 110 en f 100. **4 Werk.-Teek.**, 21, 19, 21 en 22 j., ongeh., f 50 à f 60, f 60, f 50 à f 60 en f 70. **1 Werkt.-Electr.**, 29 j., ongeh., f 70. **1 Opz.-Landm.**, 38 j., ongeh., f 125. **2 Waterb.-Opz.**, 22 en 27 j., ongeh., f 60 à f 70 en f 70. **1 Machinist**, 26 j., geh., f 65. Inl. Informatiebureau Techn. Vakvereeniging. Marnixstraat 360 Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.) — METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. — WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

Juli 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEERPOLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
11	54	54	55	58	53	53	27	36	32	+ 15	÷ 32	102	63	+ 74	+ 70	÷ 71	÷ 72		—	—	—	—	—	—	10	5^{1}	—	—	—	—	—	—	2.83	14.70	5	Z.O.	41	41	41
12	56	56	52	54	55	54	29	43	37	+ 13	÷ 34	108	58	+ 84	+ 84	÷ 69	÷ 37		—	—	—	—	—	—	7½	5^{7}	—	—	—	—	—	—	6.33	24.90	10	Z.O.	48	48	48
13	57	57	55	60	56	56	31	40	36	+ 12	÷ 40	122	50	+100	+ 88	÷ 69	÷ 79		—	—	—	—	—	—	5½	5^{1}	—	—	—	—	—	—	2.83	11.60	5	Z.O.	46	46	46
14	56	57	40	61	56	58	29	39	33	+ 20	÷ 35	126	50	+101	+ 87	÷ 74	÷ —		—	—	—	—	—	—	6½	6^{4}	—	—	—	—	—	—	4.83	19.55	8	W.Z.W.	43	43	43
15	56	56	40	60	56	56	30	40	37	+ 24	÷ 30	123	58	+104	+ 87	÷ 79	÷ 71		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.17	21.20	7	W.	39	45	45
16	57	58	40	60	55	54	33	38	33	+ 21	÷ 39	112	71	+ 94	+ 81	÷108	÷ 74		—	—	—	—	2	2^{8}	3	5^{6}	—	—	—	—	—	—	5.00	20.90	16	N.O.	43	43	43
17	58	58	40	61	56	56	33	39	38	+ 15	÷ 34	120	73	+104	+ 90	÷ 76	÷ 58		—	—	—	—	2½	4^{4}	6½	4	—	—	—	—	0.7	—	5.33	22.10	7	N.W.	43	43	43
18	57	58	40	61	56	57	32	38	32	÷ 19	÷ 31	107	75	+ 86	+ 79	÷ 82	÷ 74		—	—	—	—	2½	3	9	6^{1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	W.	42	42	42

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-HERTOGENBOSCH, 13 Juli. Herstellen van het zuidelijk beloop van den nieuwen linker Diezedijk in het Bossche veld onder de gem. 's-Hertogenbosch van winterschade. Raming f 7200. G. v. Oord te Werkendam, f **6778**.

's-GRAVENHAGE, 16 Juli. Maken en stellen van den ijzeren bovenbouw voor een brug over de Oude Maas bij Spijkenisse. Raming f 820,000. Aug. Klönne te Dortmund, f **675,700**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 13 Juli. Maken van een gebouw en van een loods ten beh. van de post- en telegraafdiensten ald. Raming f 26,700. W. P. Teeuwisse ald., f **25,990**.

Provinciale werken. ARNHEM, 9 Juli. Herstellen van den Zutphen—Emmerikschen grindweg, van af de grens van de gem. Zutphen tot de Rijksgrens in de gem. Bergh. H. Boesewinkel te Brummen, f **85,600**.

Gemeentewerken. AMERSFOORT, 9 Juli. Leveren van schoolmeubelen voor de school aan de Koningstraat. J. Dijkhuize ald., f **1357**.

AMSTERDAM, 9 Juli. Maken van een haven met terrein voor houtopslag ten zuidwesten van de Spoorweghaven in de Houthaven. C. J. Maks Jz. ald., f **30,890**.

MENALDUM, 12 Juli. 1°. Herstellen van de ophaalbrug en de walbeschoeiing ald.; 2°. Maken van een nieuwe brug. Niet gegund.

VLISSINGEN, 13 Juli. Bouwen van een school voor 288 leerlingen aan de Joost de Moorstraat. School en woning. L. Raymakers te Wouw, f **49,700**; woning. F. N. de Rooy en J. J. Krijger te Vlissingen, f **8000**.

ZWOLLE, 13 Juli. Ophoogen, verharden en bestraten van een gedeelte van het Groenewegje en daarbij aansluitende straten. Gegund aan C. ter Horst ald., f **6597**.

Polderwerken. KAMPEN, 9 Juli. *Best. der bedijking langs Dronthen.* 1°. Leveren van een stel ijzeren deuren voor de groote Geldersche sluis. Gegund aan de Vries Robbé te Gorinchem, f **1395**; 2°. Vervoeren en inhangen der nieuwe en uitnemen der oude deuren. Geen inschrijvers.

HOOFDPLAAT, 10 Juli. *Best. der wat. v. d. cal. Hoofdplaat- en Thomaespolders.* Herstellen, vernieuwen en onderhouden tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken aan de waterkeering van gen. polders. A. Tholens te Neuzen, f **14,440**.

HOEK, 13 Juli. *Best. v. h. wat. Loven en Willemskerke.* Maken van werken tot zeewering en dijksverbetering enz. met onderhoud daarvan tot en met 30 April 1901 aan de waterkeering van gen. waterschap. V. de Vos te Neuzen, f **2740**.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 10 Juli. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Opbreken en leggen van bestratingen; maken van rioleeringen en bijbehoorende werken ten behoeve van het voorplein van het station Nijmegen. Begr. f 18,600. H. v. Kan te Venlo, f **17,643**.

Particuliere werken. AMSTERDAM, 10 Juli. *H. H. Everhard.* Bouwen van een stalhouderij met bovenwoningen aan de v. Baerlestr. Gegund aan de Maatsch. Bouwersbond, f **53,958**.

WATERINGEN, 12 Juli. *Mej. Wed. A. de Groot.* Bouwen van een woon- en een winkelhuis ald. Gegund aan C. de Zoete ald., f **6468**.

's-GRAVENHAGE, 13 Juli. *Best. van de Vereen. tot oprichting van Volkssanatoria voor borstlijders in Nederland.* Bouwen van een sanatorim te Hellendoorn. Gebr. de Vries te Wolvega, f **99,875**.

's-GRAVENHAGE, 17 Juli. *Architecten J. C. Picéni en P. F. v. Goor.* 1°. Verwijderen van bestaande oude fundeeringen, kelders enz.; 2°. Bouwen van een café-restaurant met biljartzaal enz., benevens 2 winkelhuizen met bovenhuizen aan de Boekhorststraat ald. J. Schijff ald., f **66,686**.

ROTTERDAM, 17 Juli. *Ned.-Amer. Stoomvaartmij.* Bouwen van een kantoorgebouw. H. Wienhoven te Schiedam, f **134,530**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 23 Juli.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 853) Maken van een enkele steenen **woning** voor den stations-assistent op de stations-emplacementen Teuge, Bathmen en Dijkerhoek aan den spoorweg Apeldoorn—Deventer. Begr. f 7560. (Zie Adv. in n°. 27.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Sloopen van een houten hulpschool en bouwen van een openbare lagere **school** der 1e kl. voor 600 kinderen, op een terrein aan den Zeeburgerdijk. (Zie Adv. in n°. 27.)

GRONINGEN. *Burg. en Weths.*, te 12¾ ure: Leveren en leggen van **riolen** in eenige straten. Bestek en voorw. ter lezing ter secretarie en aldaar te bekomen. Inl. aan het bureau van gemeentewerken.

KOLBERGERMÜNDE. *Hafenbauinspector*, te 5½ ure: Leveren van een **hopperbagger** met een laadruimte van 500 M³. (Zie Adv. in n°. 22.)

LEEUWARDEN. *W. Sinninghe Damsté*: Bouwen van een **heerenhuis** op een vrij terrein in de Schrans bij Leeuwarden. Best. en teek. te bekomen bij Z. Feddema.

ROTTERDAM. *Aouwk. A. v. d. Bogert*, te 12 ure: Bouwen van een **heerenhuis** aan den 's Gravendijkwal ald. Best. en teek. verkrijgbaar ten kantore van gen. bouwk., Zwarte Hondstraat 2, alwaar tevens inl. te bekomen zijn.

Dinsdag 24 Juli.

CHARLOIS. *Ver. voor lag. onderw. op geref. grondslag*: Bouwen van een **school** met **onderwijzerswoning**. Best. met 3 teek. verkrijgbaar

bij den hoofdonderwijzer Fransen, Katendrechtsche dijk 278 ald. en bij Corns. Immig & Zoon, lichtdrukinrichting, Oostmolenstraat 28, te Rotterdam.

HENGELO (G.). *Best. der coöp. stoomzuivelfabr.*, te 3 ure: Bouwen van een **stoomzuivelfabriek** enz. Best. en teek. ter inzage in het café van W. B. Kerkhofs, alsmede bij J. Langeler Gz. Aanw. 20 Juli te 10 ure. Inl. geeft C. Boogman te Steenderen, alwaar bestek en teek. verkrijgbaar zijn.

HOOGEVEEN. *The Griendtsveen Moslitter Co. Ld.*, te 12 ure: Bouwen eener **turfstrooiselfabriek** op een terrein nabij het emplacement van den Staatsspoorweg ald. Best. en teek. in hôtel Luinge ter inzage en zijn bij den archt. te bekomen. Aanw. op het terrein op den dag der besteding te 10 ure. Inl. bij den archt. J. Carmiggelt.

Woensdag 25 Juli.

ENSCHEDE. *A. J. Broekers*, te 7½ ure; Bouwen van twee **woonhuizen** op een terrein aan de Walhofsweg ald. Best. en teek. ter inzage in café G. Gerritsen. Aanw. te 11 ure. Inl. bij J. H. C. Roesink.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Justitie*, te 2 ure: Verbouwen van een **ambtenaarswoning** bij het huis van bewaring te Amsterdam. Raming f 3500. Aanw. 19 Juli te 2 ure. Inl. bij den ing.-archt. voor de gevangenissen en rechtsgeb. ald., Dept. v. Justitie, en bij den hoofdopz. van de justitiegebouwen te Amsterdam, J. v. Asperen ald.

POLSBROEKERDAM. *Best. der Ver. Chr. Schoolonderwijs*, te 11 ure: Bouwen van een **onderwijzerswoning** en van een **schoollokaal**. Aanw. te 9 ure. Best. en teek. verkrijgbaar bij J. P. Kastelein. Inl. bij L. J. de Rooij te Vleuten.

Donderdag 26 Juli.

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **bewaarschool** aan de Scheistraat. Best. en teek. ter inzage op het bureau der gemeentewerken, dagel. verkrijgbaar van 9—4 ure.

THOLEN. *Best. v. d. polders Broek- en Rooland*, te 12 ure: Leveren en werkvaardig opstellen van een **centrifugaalpompgemaal**, door een petroleum-motor gedreven, tot het drooghouden van die polders. Best. en teek. ter inzage en verkrijgbaar ten kantore van den ontv.-griffier D. van de Velde ald.

WESTDORPE. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: 1°. Bouwen van een **raadhuis** met toren; 2°. Plaatsen van een met steenen fundamenten ijzeren omrastering. Best. ter inzage en verkr. ter secretarie. Nadere inl. bij den bouwk. Dom. de Jonghe ald.

Vrijdag 27 Juli.

DORDRECHT. *Dijkgr. en Dijkraden v. h. wat. de Oosthoeksche dijken*, te 11 ure: Leveren en maken van 800 M². **basaltsteenglooiing** met leveren en storten van 150 lasten basaltsteen langs de rivier de Kil onder 's-Gravendeel nabij de Wacht. Best. verkrijgbaar bij den archt. H. Beljers te Puttershoek. Aanw. 23 Juli te 10 ure, aan te vangen bij de Boezemkade van den Trekdam. Inl. bij gen. H. Beljers en den dijkwachter B. Timmer aan de Wacht. Inlevering der biljetten vóór of op 26 Juli bij den dijkgraaf L. Overwater te Strijensas.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Uitvoeren van **onderhoudswerken** aan lijnen langs den Oosterspoorweg tusschen Amsterdam en Amersfoort en bijspannen van één draad tusschen beide plaatsen. Raming f 2447. Nadere inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Amsterdam.

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: Leveren en plaatsen van **meerpalen** langs het Merwedekanaal in de prov. Utrecht. Raming f 1600. (Zie Adv. in n°. 27.)

Zaterdag 28 Juli.

ZEVENBERGEN. *Waterschapsbest. v. Haven en Sassen*, te 11 ure: Maken en inhangen van een paar lage **ijzeren sasdeuren** aan het Sas te Roodevaart. De deuren behoeven eerst opgeleverd te zijn 1 Maart 1901. Best. te verkrijgen bij den archt. A. van Meer ald. (Herbest.)

Maandag 30 Juli.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (G. T.): (Bestek n°. 852) Vergrooten en wijzigen der **kantoren** van de goederenloods der Maatschappij aan de Handelskade ald. Begr. f 12,400. (Zie Adv. in n°. 28.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een steenen **bergloods** op de Groentemarkt. (Zie *Adv.*)

ID. ID. Maken van een **houten viaduct** voor spoorwegverkeer van de Handelskade naar den Verbindingsdam tusschen de Handels- en IJ-kaden. (Zie *Adv.*)

COEVORDEN. *Comm. v. beheer over den kunstweg van het Jachthuis naar Coevorden*, te 12 ure: Leveren van 45,000 **straatklinkers**, te lossen langs den weg van af Ane tot Gramsbergen en van af Gramsbergen tot Coevorden, op aan te wijzen plaatsen. Voorw. ter inzage op de secretarieën der gemeenten Coevorden, Gramsbergen, Ambt-Hardenberg en Avereest.

's-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op het gedeelte van den Rijksweg van 's-Gravenhage naar Haarlem, gelegen in de prov. Zuidholland. Raming f 12,000. (Zie Adv. in n°. 27.)

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op den Rijksweg van Delft naar de Doenkade, in de prov. Zuidholland. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 27.)

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op den Rijksweg van Delft naar Maassluis, in de prov. Zuidholland. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 27.)

ZUIDLAREN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van een **aardebaan** en leveren van een klinkerbestrating langs Zuidlaarderveen, van af de grensscheiding tusschen Anlo en Zuidlaren in aansluiting met den klinkerweg over Oud-Annerveen tot den straatweg van Zuidlaren naar Hoogezand, ter lengte van 3450 M. Best. met teek. verkrijgbaar ter secretarie ald. Inlevering der biljetten uiterlijk 24 uur vóór den aanbestedingstijd, ten gemeentehuize in een daargestelde bus. Aanw. 25 Juli te 10 ure, samenkomst in hotel Jipping te Spijkerboor.

Dinsdag 31 Juli.

HAARLEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 197) Doen van **voorzieningen** aan **sluizen** in den Oostelijken ringdijk van den polder het Woud. Raming f 2500. Het bestek zal van af 16 Juli en de processen-verbaal van gegeven inl. en aanw. zullen van af 28 Juli ter lezing liggen op het bureel der genie. Inl. door den besteder op bovengen. bureel op 26 Juli van 9—12 ure. Aanw. op de plaats 27 Juli te 2¼ ure, aanv. bij de schutsluis de Woudaap.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. van S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 815) Maken van een **haltegebouw** en eenige diverse werken op de halte Diepenveen. Begr. f 20,400. (Zie Adv. in n°. 28.)

ID. ID. Maken van de **grondwerken**, uitbreiden en wijzigen van sporen en wissels en verrichten van diverse werken, ten beh. van eenen rangeerbundel op het station 's-Hertogenbosch. Raming f 27,000. (Zie Adv. in n°. 28.)

Woensdag 1 Augustus.

GRAAUW en LANGENDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van 2450 M¹. **bestrating** van Lessines- of Quenastkeien van $^{9}/_{15}$ cM. en Doorniksche kantsteenen, zwaar 10 à 12 cM. Best. verkr. bij den burgemeester. Aanw. 28 Juli te 10 ure, samenkomst bij het postkantoor te Grauw.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat, H. en N.*, te 11 ure: **Herstellen** van de beide **uitbouwen** aan den zuidelijken oever van het Hollandsch Diep, tusschen de K.M.-raaien CXXII en CXXIV, onder de gem. Hooge- en Lage Zwaluwe, prov. Noordbrabant. Raming f 6500. (Zie Adv. in n°. 28.)

HOORN. *Regenten over het St. Pietershof*, te 1½ ure: Amoveeren van een gedeelte en uitbreiden met 13 **woningen** der gebouwen van het St. Pietershof. Best. met teek. verkrijgbaar bij den archt. J. van Reijendam Cz. ald.

THOLEN. *Best. v. h. wat. «De Vrije Polders onder Tholen»*: Leveren van: 8000 stuks eiken Belg. **perkoenpalen**; 750 scheepston **Waalbrikken**; 700 scheepston gesorteerden **Vilvoordschen steen**. Voorw. ter inzage of in afschrift te verkrijgen bij den waterbouwk. K. G. Bal ald. Biljetten in te leveren vóór of op 1 Aug. a.s. ten kantore van den dijkgraaf M. G. van Stapele ald.

Donderdag 2 Augustus.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken.*, te 12 ure: Bouwen van een **proefgebouw** voor de verlichting op het omrasterde terrein gelegen aan de Museum-, Hobbema- en Honthorststraten te Amsterdam. Begr. f 8800. Best. ter lezing aan het gebouw van gen. Min., aan dat van het prov. bestuur van Noordholland ald. en is te bekomen bij den boekh. M. Nijhoff te 's-Gravenhage. Aanw. 26 Juli te 11 ure aan het bureel van den archt. der Rijksmuseumgebouwen, die tevens inl. geeft.

MIDDELBURG. *Dir. der Reg. en Domeinen*, te 11½ ure. Maken van drie **dammen** op de buitengronden aan de westzijde van den in het jaar 1899 bedijkten polder in den Brakman ten westen van het kanaal van Philippine. Best. en teek. ter inzage bij den hoofdopziener der domeinen in Zeeland ald. en den ontv. der reg. en domeinen te Hulst, bij wien ze verkrijgbaar zijn. Aanw. op het terrein 31 Juli te 10½ ure. Bilj. in te leveren ten bureele voornoemd, uiterlijk 2 Aug. te 11 ure, met het opschrift «Dammen in den Brakman». Nadere inl. geeft genoemde hoofdopziener.

Vrijdag 3 Augustus.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken en inhangen van nieuwe en herstellen van aanwezige **buitenvloeddeuren** voor de schutsluizen aan het Katerveer, beh. tot de werken van de Willemsvaart, prov. Overijsel. Raming f 5440. (Zie Adv. in n°. 28.)

Zaterdag 4 Augustus.

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: **Aanleg** van een **wisselplaats** aan den oostelijken oever van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht benoorden de draaibrug te Nigtevecht, met uitvoeren van daarmede in verband staande werkzaamheden. Raming f 11,700. (Zie *Adv.*)

Maandag 6 Augustus.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*: Leveren van **cement-riolen** en **cement-buizen**, in 8 perc. (Zie *Adv*)

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van: *a.* **Haver** en stroo, ten beh. van de paarden van de reinigingsdienst; *b.* Haver en stroo, ten beh. van de paarden der brandweer. (Zie *Adv.*)

15e Jaargang. 1900. — № 30.

DE INGENIEUR.

449

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 16) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 28 Juli 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Weekblad De Ingenieur.

Nu het weekblad *De Ingenieur* sedert 1 Juli gratis gezonden wordt aan **alle** Instituutsleden in binnenland, Indië en buitenland, worden de leden er op gewezen, dat technische advertentiën in dat blad een vroeger ongekende verspreiding krijgen onder de Nederlandsche ingenieurswereld. Ernstig verzoeken wij den collega's die directie zijn, bij aanbestedingen en inschrijvingen in *De Ingenieur* te adverteeren.

De Redactie en Administratie.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekendgemaakt:

1. In plaats van de volgens het reglement met 1 Juli 1900 aftredende en niet herkiesbare leden van den Raad van Bestuur F. M. van Panthaleon baron van Eck, H. Wortman en B. M. Gratama zijn door de Instituutsvergadering van 12 Juni 1900 gekozen de leden H. F. W. Becking, W. F. Leemans en J. L. Cluijsenaer. De beide eerste heeren namen hun benoeming aan; de heer Cluijsenaer echter bedankte.

De Raad van Bestuur herkoos den aftredende president, vice-president en penningmeester, zoodat de Raad van Bestuur over 1900—1901 aldus is samengesteld: J. F. W. Conrad, president, J. M. Telders, vice-president, J. Th. Gerlings, penningmeester, G. J. de Jongh, H. Enno van Gelder, A. E. R. Collette, W. F. Leemans, H. F. W. Becking en een vacature, benevens de presidenten der vakafdeelingen: F. W. Hudig, werktuig- en scheepsbouw, C. de Bruijn, spoorwegbouw en spoorwegexploitatie, en een vacature, electrotechniek.

2. De jaarlijksche feestvergadering zal 11 September gehouden worden te Rotterdam. Daarvoor is benoemd een voorloopige commissie, bestaande uit de heeren: G. J. de Jongh, F. W. Hudig en H. Enno van Gelder, die zich andere leden kunnen assumeeren.

3. Daar het Instituutsjaar loopt van 1 Juli—30 Juni, is de aanstaande vergadering van 11 September het meest geschikt voor hen die Instituutslid willen worden. Blanco aanvraagbiljetten te verkrijgen bij het secretariaat.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Vergadering op **Vrijdag 3 Augustus 1900**, des voormiddags ten $10\frac{1}{2}$ ure, in de zaal Caledonia, Haringvliet 41, te *Rotterdam*.

Punten van behandeling:

1⁰. Mededeelingen van het Bestuur.

2⁰. Vaststelling van de Begrooting voor het 2e Boekjaar der Vakafdeeling (1 Juli 1900—30 Juni 1901) en benoeming van een Commissie van drie leden tot het nazien der rekening en verantwoording over het 1ste boekjaar. (Art. 18 van het Reglement der Vakafdeeling.)

3⁰. Benoeming van een President, in de plaats van den heer Prof. Snijders, die wegens zeer drukke ambtsbezigheden zich genoodzaakt heeft gezien voor deze functie te bedanken, en van twee Commissarissen, in de plaats van de heeren Collette en Theunissen, die volgens rooster aftreden. (Art. 11 van het Reglement.)

4⁰. Mededeeling van den heer H. C. J. Gritters, over de electrische centraalstations en electrische inrichtingen aan de Handelskaden te Rotterdam.

Na afloop der Vergadering bezoek aan de sub 4⁰. genoemde inrichtingen.

Delft, 19 Juli 1900. Het Bestuur.

De tramweghavens aan het Zijpe.

(*Met afbeeldingen.*)

Bij de wet van 28 April 1897 werd onder anderen bepaald, dat voor rekening van den Staat zouden worden aangelegd havens en aanlegplaatsen nabij Numandorp, te Zijpe en aan den Willempolder, in verband met de aan te leggen stoomtramwegen van Zuid-Beijerland naar Rotterdam, van Zijpe naar Brouwershaven en van den Willempolder naar Steenbergen.

Van de beide laatstgenoemde havens, die onlangs in gebruik werden genomen, volgt hier de op blz. 264 van *De Ingenieur* n⁰. 18 beloofde, beknopte technische beschrijving.

Als plaats voor de haven aan de zijde van Duiveland, waar de diepte niet ver van den wal wordt aangetroffen, werd gekozen het zuidelijk gedeelte van den Stoofpolder, behoorende tot het calamiteuse waterschap Bruinisse, ten noorden van den provincialen steiger.

Aan den zijde van St. Philipsland moesten over de slikken havendammen uitgebracht worden, en de keus van de plaats, waar die slikken de minste breedte hebben, namelijk voor den Willempolder, lag voor de hand; de haven ligt iets meer zuidelijk dan en schuin tegenover die aan den Stoofpolder, en onmiddellijk naast en ten zuiden van het haventje van den Anna Jacobapolder.

De diepte van de beide havens werd aangenomen 5.04 M. onder N. A. P., of 3.40 M. onder gewoon laagwater. Daar de waterstand uiterst zelden beneden 2.44 M. onder N. A. P. of 0.80 M. onder gewoon laagwater daalt, (in het tijdvak 1881—1890) werd dit slechts 13 malen waargenomen) werd deze diepte voor de hoogstens 2.10 M. diepgaande stoombooten van den veerdienst voldoende geacht.

Bij het maken der ontwerpen werd, in overleg met de directie der tramwegmaatschappij, in het belang der exploitatie op den voorgrond gesteld zooveel mogelijk scheiding van het personen- en goederenvervoer.

De haven aan den Stoofpolder is ingericht voor de veerdiensten Zijpe—Numansdorp en Zijpe—Willempolder, waarvan de booten tegelijk, zonder elkander te hinderen, in de haven kunnen zwaaien. terwijl ligplaats aanwezig is voor twee stoombooten van den eerstgenoemden en één stoomboot van den tweeden veerdienst.

De afmetingen der booten zijn vermeld op blz. 264 en 265.

De wijdte van den havenmond is op het nauwste gedeelte 53 M. in den bodem; de bodemsbreedte der haven verwijdt van daar geleidelijk tot 76 M. over een lengte van 195 M., in de as gemeten. De beloopen zijn $2^1/_2$ op 1 tot 2.14 M. onder N.A.P. (0.50 M. onder laagwater); daarboven 2 op 1, met uitzondering van het beloop aan de noordzijde, langs den nieuwen zeedijk ten Noorden der haven, waar het benedenbeloop 3 op 1 werd, en aan den kop van den oosthavendam, waar deze laatste helling voor boven-, zoowel als voor benedenbeloop werd aangenomen.

Het bovenbeloop is doorgetrokken tot een rondgaanden berm, hoog 2.06 à 2.16 M. + N. A. P. (0.70 à 0.80 M. + H. W.) breed doorgaans 2 M., met verbreedingen bij de aansluiting van den zuidelijken havendam aan den Provincialen veerdam en langs den nieuwen zeedijk. Boven dezen berm is het beloop der havendammen en waterkeeringen 3 op 1.

De zuidelijke dijk van den Stoofpolder moest worden doorgegraven, een gedeelte van den oostelijken dijk werd oostelijke havendam, en de achter den Stoofpolder gelegen binnendijk van den polder Bruinisse werd waterkeerend. Dientengevolge moest aan de noordzijde der haven een boven reeds vermelde nieuwe zeedijk gelegd, en de dijk van de Bruinissepolder verhoogd en verzwaard worden.

De kruin van den nieuwen zeedijk, tevens als trambaan dienende, is breed minstens 6.60 M. en hoog 4.50 M. + N. A. P. (1.71 M. boven den hoogst bekenden stormvloed van 22/23 December 1894) heeft een binnenbeloop van $1^1/_2$ op 1 en een als weg dienenden binnenberm van 3.40 M. breedte op 1.40 à 1.57 M. + N. A. P.

Beneden het peil van laagwater, of 0.50 M. daaronder, zijn alle beloopen over omstreeks 2.50 M. breedte met kraagstukken verdedigd; daarboven, tot op den berm op 2.06 M. + N. A. P., met zetbasalt, dik 0.18 à 0.25 M., op 0.15 M. puin en 0.40 M. klei.

De Oosthavendam, gevormd door verzwaring van den dijk van den polder Bruinisse, heeft een kruinshoogte van 4.50 M. + N. A. P.; de dijkskruin werd gedeeltelijk verbreed tot 7.70 M. tot vorming van het goederen-emplacement; het buitenbeloop is $2^1/_2$ op 1, het binnenbeloop $1^1/_2$ op 1.

Aan de zuidzijde van den havenmond sluit het havenbeloop aan den verzwaarden Provincialen veerdam, hoog omstreeks 2.50 M. + N. A. P., die alzoo den Zuidelijken Havendam vormt.

Wederzijds den mond zijn kraagstukken aangebracht, terwijl mettertijd de onderzeesche oeververdediging van den zeedijk van den Stoofpolder langs den Oosthavendam doorgetrokken zal moeten worden.

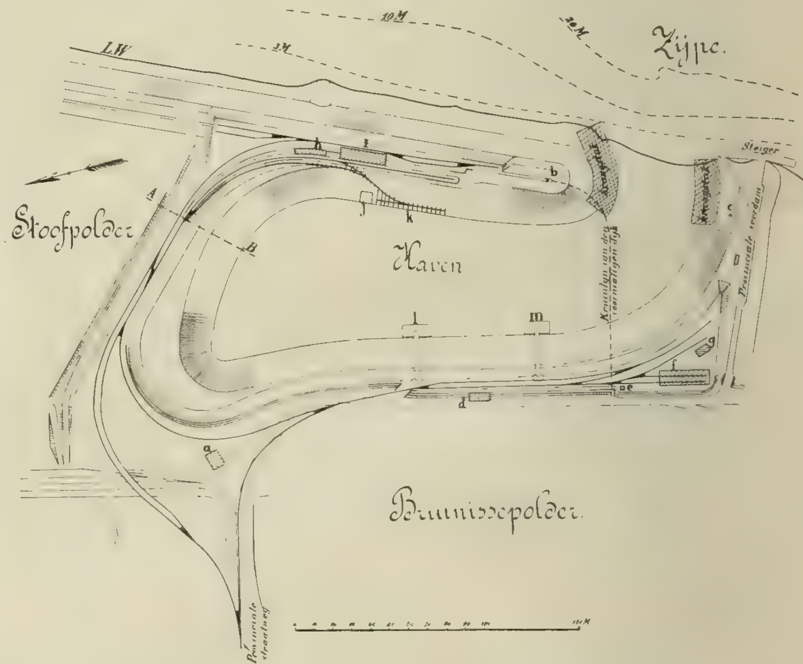
Aan beide zijden van den mond zijn ijzeren lichttorens aangebracht, met vaste, rondschijnende, rood en groen gekleurde lichten, hoog omstreeks 6 M. boven N. A. P. en over 3 Eng. mijlen zichtbaar.

Aan de Westzijde is de kruin van den nieuwen zeedijk verbreed tot een plateau, aansluitende aan den dijk van den polder Bruinisse op 3.40 M. + N. A. P., terwijl langs dit plateau en zuidwaarts op den dijk van voornoemden polder een kade is gemaakt, tot keering van hooge buitenstanden, hoog 4.50 M. + N. A. P., breed op de kruin 1 M., met buitenbeloop van 3 en binnenbeloop van $1^1/_2$ op 1. Tot doorgang van de tramlijn bevindt zich in deze kade een opening, wijd 6 M., hoog 3.90 M. + N. A. P., tusschen keermuren met schotbalksponningen.

Ten zuiden van dezen doorgang ligt tusschen de kade en de haven het emplacement voor personenvervoer, hoog 3.85 à 3.90 M. + N. A. P. en breed 6 M.

Het reeds vermelde emplacement voor goederenvervoor op den Oosthavendam, hoog 4.50 M. + N. A. P. sluit met een op dezelfde hoogte gelegen plateau aan de kruin van den nieuwen zeedijk; tusschen het emplacement en de haven ligt een spoorbaan, ter hoogte van 2.90 M. + N. A. P., die naar den nader te noemen goederensteiger voert.

HAVEN AAN DEN STOOFPOLDER.



Legenda: *a.* Havenmeesterswoning. — *b* en *c.* Havenlichten. — *d.* Station Zijpe. — *e.* Waterkraan. — *f.* Remise. — *g.* Kolenloods. — *h.* Veelading. — *i.* Goederenloods. — *j.* Kraan. — *k.* Goederensteiger. — *l.* Drijvende aanlegplaats veerdienst Zijpe—Numansdorp. — *m.* Drijvende aanlegplaats veerdienst Zijpe—Willempolder.

In de haven aan den Stoofpolder liggen aan de westzijde, wederzijds het station Zijpe, twee ijzeren drijvende aanlegplaatsen ten behoeve van de verdiensten en, zoo noodig, ook voor inscheping van vee; beide zijn door ijzeren bruggen, lang 26 M., breed op het dek 2.50 M., met het emplacement verbonden.

De pontons bestaan elk uit één drijfkist, door schotten in zes waterdichte afdeelingen verdeeld; die voor den veerdienst Zijpe—Numansdorp is 16 × 7 M.; die voor den veerdienst Zijpe —Willempolder 13.50 × 7 M.

HAVEN AAN DEN STOOFPOLDER.

Dwarsprofiel A. B.

Op de pontons en de bruggen worden geleidingen aangebracht voor electrische verlichting tijdens het aanleggen der booten (zie blz. 265).

Ten zuiden van het emplacement voor personenvervoer, op een driehoekig plateau, hoog 2.90 M + N. A. P. tusschen de haven en den Provincialen veerdam, zijn geplaatst een remise een kolenloods en een waterkraan.

Eindelijk bevindt zich nog aan de westzijde der haven, nabij het noordelijk uiteinde, de woning van den havenmeester, tevens stationschef.

Aan de oostzijde is in aanbouw een goederensteiger met toeleidende brug; de los- en laadsteiger is breed 4.50 à 5.80 M. en lang 36.40 M.; de vloer ligt 2.90 M. + N.A.P. (1.54 M. + H.W.). Aan den kop van den steiger komt de aanlegplaats van het sleepschip (waarvan eenige bijzonderheden op blz. 265 zijn medegedeeld) waarvoor drie ducdalven worden geplaatst.

De afmetingen van den steiger zijn zoodanig, dat een personenwagen gereed kan staan tot inlading in het sleepschip en tegelijk een goederenwagen, klein type, gerangeerd kan worden naar het spoor, dat aansluit aan de nader te noemen hijschkraan ten noorden van den steiger. Wanneer geen materieel verscheept wordt, biedt de goederensteiger ruimte aan voor twee groote goederenwagens tusschen den wissel en de aanlegplaats voor het sleepschip en een derden goederenwagen op het spoor, leidende naar de kraan.

Gerekend is op het later, zoo noodig, leggen van een tweede spoor en het verlengen van den steiger.

Door twee sporen, loopende over een toeleidende brug, wordt de steiger met het emplacement verbonden, terwijl nog een voetbrugje toegang geeft tot den wal.

Ten noorden van den steiger is een 15 tons hijschkraan ontworpen van 8 M. vlucht en 6.30 M. vrije hijschhoogte boven den bovenkant van het gemetselde kraanhoofd; de last zal geheven en de kraan gedraaid kunnen worden, door stoomkracht of een petroleummotor; lasten van 15 ton zullen, met stoom werkende, in 3 minuten 3 M. hoog geheschen kunnen worden. Deze kraan is hoofzakelijk bestemd voor het brengen van lossen waggenbakken op en van de verbooten.

Op het emplacement bevindt zich schuin tegenover den goederensteiger de goederenloods en ten noorden daarvan een veelading.

Het personen- en het goederenemplacement zijn, behalve met de hoofdtramlijn, ook onderling door een spoor verbonden.

De haven aan den Willempolder moet dienen voor den veerdienst Zijpe—Willempolder, waarvan de booten gemakkelijk in de haven kunnen zwaaien en overvloedig gelegenheid vinden voor ligplaats.

De wijdte van den havenmond is op het nauwste gedeelte 33 M. in den bodem, en van daar verwijdt de bodemsbreedte geleidelijk tot 75 M. over 133 M.

De haven wordt begrensd door twee, op de slikken aangelegde havendammen, verbonden aan de landzijde door een breeden berm en daarboven gelegen plateau, zoodat later wellicht noodige vergrooting gemakkelijk uit te voeren is. De beloopen en hunne verdediging tot den berm op 2.16 M. + N. A. P. zijn dezelfde als bij de haven aan den Stoofpolder. Deze berm wordt aan het landeinde der haven verbreed tot 27 M.; daarboven bevindt zich een plateau, breed minstens 56 M., hoog 3.90 M. + N. A. P. tot aan den dijk van den Willempolder; het beloop tusschen het plateau en den berm helt 4 op 1.

De noordelijke havendam is lang 265 M., gemeten van den zeedijk van den Willempolder. De kruin is hoog 3.90 M. + N. A. P., aan het zeeeind onder 100 op 1 dalende tot 3.40 M. + N. A. P., de normale kruinsbreedte is 1 M. Het buitenbeloop is 2 à $2^1/_2$ op 1, bij den kop overgaande in 4 op 1, het binnenbeloop $1^1/_2$ à 2 op 1.

De zuidelijke havendam is lang 261 M. De kruin is hoog bij de aansluiting aan den dijk van den Willempolder 5.10 M. + N.A.P., en daalt onder 100 M. lengte tot 4.50 M. + N.A.P., welke hoogte behouden blijft tot den kop. Het buitenbeloop is 3 op 1, aan den kop 4 op 1, tot op een berm, breed 3 M., aan den kop omstreeks 18 M., hoog 3.65 à 3.40 M. + N.A.P.; daarbeneden 3 op 1.

Het binnenbeloop is 2 op 1 tot op een berm, breed 10 M., hoog 3.90 à 3.95 M. + N.A.P., waarop het emplacement voor personenvervoer; daarbeneden 2 op 1.

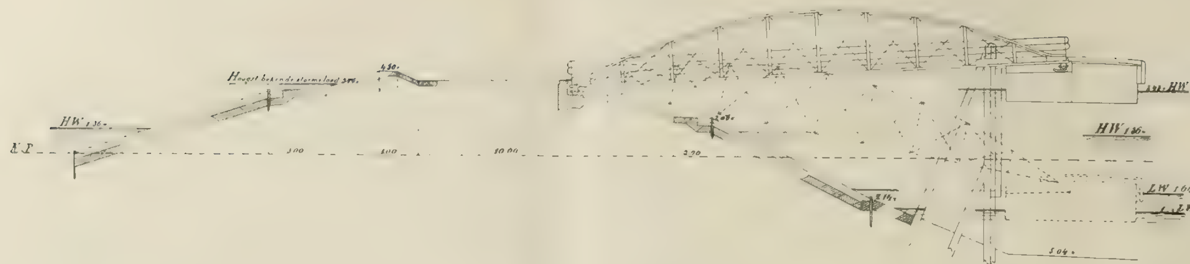
Het buitenbeloop van den noordelijken havendam is van den teen tot 2.06 M. + N.A.P., bij den kop tot 3.40 M. + N.A.P., met zetbasaltglooiing verdedigd; het buitenbeloop van den zuidelijken havendam over de gansche lengte, van den teen tot 3.40 M. + N.A.P.

Aan de koppen van beide dammen moest een verdediging

HAVEN AAN DEN WILLEMPOLDER.

Legenda: *a* en *b*. Havenlichten. — *c*. Station Anna Jacobapolder. — *d*. Remise. — *e*. Waterkraan. — *f*. Kolenloods. — *g*. Kraan. — *h*. Goederensteiger. — *i*. Drijvende aanlegplaats.

HAVEN AAN DEN WILLEMPOLDER.
Dwarsprofiel A. B.



Schaal 1 : 400.

van den oever met rijsbeslag, zinkstukken en bestorting aangebracht worden ter oppervlakte van omstreeks 12,000 M². Uitbreiding daarvan zal mettertijd zeker noodig worden.

Ook hier zijn wederzijds den mond havenlichten aangebracht, als aan de haven aan den Stoofpolder.

De noordelijke dijk van den Willempolder, waarover de trambaan tusschen het haventerrein en de lijn in den Anna Jacobapolder moest gelegd worden, werd verzwaard, niet alleen ten behoeve van deze baan, maar ook om, bij onverhoopte inundatie van den Willempolder, steeds op een veilige verbinding tusschen de haven en den Anna Jacobapolder te kunnen rekenen.

Tegen het noordelijk of buitenbeloop is een berm aangebracht, breed 7 M., hoog 3.85 à 3.90 M. + N. A. P., waarover de trambaan loopt; beneden dezen berm daalt het beloop onder 2 op 1; het is verdedigd met steenglooiing van zetbasalt, van den teen tot 2.56 M. + N. A. P.

Tegen het binnenbeloop is opgewerkt een berm, tevens als weg dienende, breed 4.50 M., hoog 2.36 à 2.58 M. + N. A. P., waarbeneden een beloop van 2½ op 1.

Ingevolge verlangen van het bestuur van den Willempolder werd, tegen opstuwing van het water bij zuidwestelijken storm in den hoek, gevormd door den dijk van den polder en den zuidelijken havendam, deze dijk over 100 M. lengte verhoogd tot 5.10 M. + N. A. P. (1.31 M. boven den hoogst bekenden stormvloed) welke verhooging over 300 M. te niet loopt.

Van het emplacement voor personenvervoer is boven reeds melding gemaakt; dat voor goederenvervoer ligt op den noordenlijken havendam, het bestaat uit twee plateau's, breed 3.50 M., hoog 2.90 M. en 3.90 M. + N. A. P.

In de haven ligt, aan de zuidzijde, ten dienste van het personenvervoer een drijvende aanlegplaats van 13.50 × 7 M., met brug, als bij de haven aan den Stoofpolder. Onmiddellijk bij de aanlegplaats bevindt zich het station Anna Jacoba (eigenlijk Willem) polder.

Op het plateau tegen den zeedijk liggen een remise, een kolenloods en een waterkraan.

Aan den noordelijken havendam is in aanbouw een goederensteiger met toeleidende brug en aanlegplaats voor het sleepschip, in afmetingen en inrichting nagenoeg geheel als bij den Stoofpolder en door een spoor met het emplacement verbonden. Ook bij dezen steiger komt later een 15 tons hyschkraan.

Evenals bij de haven aan den Stoofpolder zijn de beide emplacementen door sporen met de hoofdtramlijn en onderling verbonden.

Ofschoon beide havens bijzonder met het oog op de tram- en de veerdiensten zijn aangelegd, is, voor zoover de belangen dezer diensten dat toelaten, het gebruik voor andere doeleinden niet geheel uitgesloten. Niet alleen kunnen zij, vooral die aan den Stoofpolder, in tijd van nood als vluchthavens goede diensten doen, maar in elk van beide havens is voor openbare los-, laad- en opslagplaatsen een terrein gereserveerd, aan den Stoofpolder op den breeden berm voor den nieuwen zeedijk en het daarachter gelegen hooge plateau, aan den Willempolder op den breeden berm en op het plateau tusschen de spoorbaan en de haven, aan de zuidoostzijde.

De havens zijn ontworpen door en uitgevoerd onder toezicht van den Ingenieur van den Waterstaat W. F. Stoel, bijgestaan successievelijk door de tijdelijke adjunct-Ingenieurs H. E. van Berckel, J. G. Ravenek en A. K. J. Schill.

A. A. B.

Eenige opmerkingen over de methode van Heyland tot beproeving van Inductie-Motoren.

(*Met afbeeldingen.*)

In band II van den loopenden jaargang der *Sammlung electrotechnischer Vorträge*, herausgegeben von Prof. Dr. Ernst Voit (Stuttgart, Verlag von F. Enke) beschrijft de ingenieur Alexander Heyland te Charleroi een door hem bedachte methode voor de beproeving van inductie-motoren, die tegenover de meeste andere ongetwijfeld dit groote voordeel heeft, dat men volstaan kan met slechts een viertal gemakkelijk te verrichten metingen, n.l.:

Stroom- en Wattverbruik bij den onbelasten, dus met maximale snelheid loopenden motor;

stroom- en Wattverbruik bij den stilstaanden motor, benevens twee weerstandsbepalingen.

De waarnemingen aan den stilstaanden motor zijn natuurlijk met verlaagde spanning te verrichten, daar anders de motor verbranden zou; het waargenomen verbruik bij de verlaagde spanning is dan in verhouding van deze tot de werkelijke bedrijfsspanning te vergrooten.

Heyland baseert zijn methode op een door hem ontworpen diagram, dat hij reeds voor eenige jaren gepubliceerd heeft (*E. T. Z.* 1895, p. 649). Indien men nagaat op welke wijze Heyland tot de constructie van dit diagram komt, dan is het m. i. onmogelijk hiermee zonder meer genoegen te nemen. Integendeel, men kan zeer gemakkelijk bewijzen dat de onderstellingen, waarop het diagram is opgebouwd, onjuist zijn, en de gevolgtrekking zou dus voor de hand liggen dat de methode, toegepast op werkelijke motoren, geen vertrouwbare resultaten kan opleveren.

Nu doet zich echter het curieuse geval voor, dat de resultaten die men met de Heylandsche methode verkrijgt *in hoofdzaak* volkomen juist zijn. Afwijkingen, die men verkrijgt, kunnen vermeden worden door een kleine wijziging aan te brengen, *niet in het hier bedoelde diagram*, doch in de wijze waarop Heyland de noodige correcties verricht, om den invloed der energieverliezen in rekening te brengen.

Wij staan eenvoudig voor het feit, dat Heyland, uitgaande van onderstellingen, waarvan men de onjuistheid zeer gemakkelijk kan constateeren, een diagram heeft opgebouwd, dat volkomen juiste gevolgtrekkingen toelaat.

Aangezien mij gebleken is, dat eenige technici, afgaande op de nog al in het oog springende onjuistheden, die in de redeneering van den heer Heyland voorkomen, zijn methode eveneens voor onjuist houden, en die dus niet in toepassing brengen, niettegenstaande de voordeelen die ze boven andere methoden heeft, heb ik in het volgende getracht de *juistheid der methode* aan te toonen niettegenstaande de *onjuistheid der onderstellingen* waarvan is uitgegaan.

Ik zal beginnen met de afleiding van het Heylandsche diagram, op de wijze waarop Heyland die *in hoofdzaak* zelf gegeven heeft. Vervolgens zal ik trachten aan te toonen dat de onderstellingen, waarop Heyland dit diagram opbouwt, niet aannemelijk zijn; dat het echter mogelijk is een ander

diagram te construeeren, waarin de door HEYLAND gemaakte fouten vermeden zijn, doch dat, *wat betreft het gedeelte, waarvan voor de beproeving van inductie-motoren volgens de methode van* HEYLAND *wordt gebruik gemaakt*, met het Heylandsche diagram volkomen identisch is.

HEYLAND beschouwt een inductie-motor (asynchrone-wisselstroom-motor) als een wisselstroom-transformator, waarvan de wikkelingen zich ten opzichte van elkaar verplaatsen kunnen; een wijze van opvatting die vooral in de laatste jaren in zwang geraakt is, en waartegen geen bedenking gemaakt kan worden.

Bij een wisselstroom-transformator wordt electrische energie aan de primaire wikkeling toegevoerd en van de secundaire wikkeling afgenomen. Er heeft dus een energie-overbrenging plaats door het gemeenschappelijk magnetisch veld der beide wikkelingen, welke noodzakelijk gepaard moet gaan met eene dynamische werking.

Zoolang zich beide wikkelingen op een gemeenschappelijken ijzerkern bevinden, kan deze dynamische werking geen beweging veroorzaken. Geeft men echter aan ieder der wikkelingen een eigen ijzerkern, en richt men de zaak zóó in, dat deze ijzerkernen zich ten opzichte van elkaar verplaatsen kunnen, zoo zal de transformatie gepaard gaan met bewegingsverschijnselen. Om deze beweging continue te doen zijn, dus om op dit principe een *motor* te baseeren, heeft men alleen te zorgen dat bij de beweging het magnetisch verband tusschen de beide wikkelingen bestaan blijft, wat dan als hoofdvoorwaarde oplevert, dat de beweging van een der wikkelingen t. o. van de andere een roteerende is, een voorwaarde alzoo, waaraan uit den aard der zaak bij iederen electromotor voldaan is.

Het spreekt vanzelf, dat al is nu een inductie-motor in principe als een transformator op te vatten, de gewone wetten van den transformator hierbij niet meer opgaan.

Een eigenlijke transformator geeft (na aftrek der verliezen) de opgenomen electrische energie weer als *electrische* energie terug.

Een inductie-motor zet de opgenomen electrische energie om in *mechanische* energie.

We kunnen ons tusschen deze twee een inrichting denken, waarbij de opgenomen electrische energie, *gedeeltelijk als electrische, gedeeltelijk als mechanische* energie wordt teruggegeven.

Dit is dus eenvoudig een inductiemotor, waarvan de secundaire windingen niet kortgesloten zijn, doch stroom leveren aan andere apparaten.

Deze secondaire stroom zal echter dan alleen van constante spanning en frequentie zijn, indien de inductiemotor met constante snelheid arbeidt. Bij toename dezer snelheid nemen spanning en frequentie van den secondairen stroom af en omgekeerd. Steeds is de constante primaire frequentie gelijk aan de secundaire vermeerderd met de frequentie van den motor zelf.

Van den inductiemotor, op deze wijze ingericht, die door Steinmetz wordt aangeduid als *„general alternating-current transformer"*, wordt gebruik gemaakt bij het zoogenaamde *„tandem-parallel-systeem"* dat bij sommige wisselstroom-trams in gebruik is ter vervanging van het gelijkstroom *„serie-parallel"* systeem.

De tandem-schakeling van twee inductie-motoren bestaat hierin, dat de secundaire wikkeling van den eenen motor stroom levert aan de primaire van den anderen. Daar bij een tram beide motoren dezelfde snelheid moeten aannemen, zal deze in tandem-schakeling juist de helft bedragen van de snelheid in parallel-schakeling.

Het tandem-parallel-systeem heeft dus voor wisselstroomtrams dezelfde waarde als het serie-parallel-systeem voor gelijkstroom-trams: het geeft een oeconomisch middel om met volle en halve snelheid te kunnen rijden.

Bij een inductie-motor komt alzoo de afgegeven *mechanische* energie in mindering van de secundaire *electrische* energie en dit in den vorm van een kleinere beschikbare secundaire spanning. Wordt de motor stilgehouden zoo geldt voor de verhouding tusschen primaire en secundaire E. M. K. dezelfde wet als bij een gewonen transformator.

Is de motor in beweging, zoo neemt de secundaire E. M. K. evenredig met de toename der snelheid af en wordt = O indien de frequentie van den motor = de primaire frequentie wordt.

De secundaire E. M. K., gereduceerd op de wikkelingsverhouding 1, is ten allen tijde gelijk aan de primaire E. M. K. vermenigvuldigd met den „slip" van den motor, d. i. de verhouding van de secundaire tot de primaire frequentie dus:

$$E_2 = \frac{N_1 - N}{N_1} E_1$$

waarin N_1 de primaire frequentie, N de frequentie der motorsnelheid is.

Is de secundaire wikkeling kortgesloten, zoo is de secundaire E. M. K. het spanningsverlies in die wikkeling.

Was de weerstand dier wikkeling = *o*, zoo zou er geen spanningsverlies zijn; E_2 zou dus *o* moeten zijn dus: $N = N_1$ d. i. de motor zou zich bij alle belastingen synchroon bewegen. Daar echter die weerstand niet = *o* is, kan de motor deze snelheid nooit bereiken; de snelheidsvermindering $N_1 - N$ zal grooter zijn naarmate de secundaire wikkeling sterkere stroomen te voeren heeft, d. i. naarmate de motor meer belast is.

Daar de secundair geinduceerde E. M. K. werkt op een weerstand zonder zelf-inductie, zal de stroom met de E. M. K. in phase zijn, dus 90° achter bij het magnetisch veld der wikkeling.

Het koppel van den motor is dus evenredig met de secundaire stroomsterkte en het ankerveld. (1)

Indien wij al een inductie-motor kunnen opvatten als een wisselstroomtransformator, zoo mogen we toch de eenvoudige wet voor de transformatieverhouding der Electromotorische krachten niet toepassen op den inductie-motor.

Wel gelden voor beide dezelfde wetten, die het verband bepalen tusschen primaire en secundaire stroomsterkte en de magnetische velden.

Evenals bij den wisselstroomtransformator hebben we dus 3 in sterkte en in phase verschillende velden te beschouwen nl. het veld der primaire wikkeling (hoofdveld), het veld der secundaire wikkeling (ankerveld), en het in de ruimte tusschen de wikkelingen ontstane veld (strooiveld).

Deze drie magnetische velden komen tot stand onder den invloed van twee magnetomotorische krachten: de primaire en de secundaire ampère-windingen. Reduceert men de secundaire stroomsterkte op de wikkelingsverhouding 1 : 1 zoo zijn deze magnetomotorische krachten eenvoudig evenredig met de stroomsterkten in beide wikkelingen.

Gemakshalve zullen we deze vereenvoudiging in de volgende beschouwingen invoeren. Zij komt hierop neer dat, overal waar eigenlijk de secundaire stroomsterkte vermenigvuldigt met de constante wikkelingsverhouding zou optreden, men eenvoudig hiervoor die stroomsterkte zelf kan invoeren. In plaats van de resultante der magnetomotorische krachten treedt dus dan de resultante der stroomen enz.

HEYLAND baseert nu zijn diagram op de volgende onderstellingen:

1. Het strooiveld van een inductiemotor is evenredig en in phase met de primaire stroomsterkte I_1.

2. Het ankerveld is evenredig en in phase met den magnetiseeringsstroom I zijnde de resultante van primaire en secundaire stroomsterkte.

$$I = I_1 \dotplus I_2$$

waarin dus het teeken $\dotplus$ een symbolische optelling, d. i. samenstelling volgens een parallelogram aangeeft.

HEYLAND voert vervolgens het begrip „magnetische weerstand" in zijn beschouwingen in, en stelt dezen

voor het ankerveld $= \varrho$

voor het strooiveld $= \varrho_s$

Hij verzuimt echter scherp te definieeren wat hij eigenlijk onder die weerstanden verstaat.

Dat dit hier inderdaad een verzuim is, blijkt, als men

(1) Althans indien werkelijk het *totale* ankerveld in rekening gebracht wordt. Beschouwt men de E. M. K., geinduceerd door het *gemeenschappelijke* veld der beide wikkelingen, zoo is het noodig aan de secundaire wikkeling behalve zijn weerstand een reactans toe te kennen.

nagaat, dat het ankerveld en het strooiveld een deel van hun weg gemeenschappelijk doorloopen en men dus *niet* te doen heeft met 2 van elkaar onafhankelijke velden, ieder met een eigen scherp bepaalden weerstand. Zooals ik later zal aantoonen komt de zaak hierop neer, dat HEYLAND eenvoudig den magnetischen weerstand van den gemeenschappelijken weg der beide velden $= o$ stelt. (1)

We zullen echter voorloopig de onderstellingen van HEYLAND als juist aannemen en schrijven dus hiermee overeenkomstig

$$\varphi_2 \text{ (Ankerveld)} : \varphi_s \text{ (strooiveld)} = \frac{I}{\varrho} : \frac{I_1}{\varrho_s}$$

of indien men den magnetischen weerstand uitdrukt in zoodanige eenheden, dat de eenheid van stroomsterkte in de primaire wikkeling tevens eenheid van magnetomotorische kracht is:

$$\varphi_2 = \frac{I}{\varrho}$$

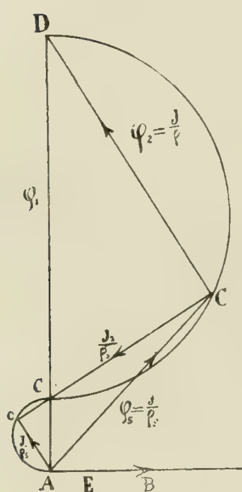
$$\varphi^s = \frac{I_1}{\varrho_s}$$

Het hoofdveld φ_1 is resultante van φ_2 en φ_s dus:

$$\varphi_1 = \varphi_2 \ddot{+} \varphi_s.$$

Wij kunnen thans het diagram van HEYLAND (fig. 1) zonder meer verklaren.

Fig. 1.



Zij AB een constante vector voorstellende de constante klemspanning van den motor. Houden we geen rekening met het spanningsverlies in de wikkelingen, zoo wordt het hoofdveld φ_1. voorgesteld door een constanten vector AD loodrecht op AB.

We ontbinden nu

$$\varphi_1 = AD$$

in zijn componenten

$$\varphi_s = \frac{I_1}{\varrho_s} = AC^1$$

en

$$\varphi_2 = \frac{I}{\varrho} = C^1D$$

AC^1 is dan een vector, wiens richting het phaseverschil van I_1 met de klemspanning bepaalt, terwijl zijn lengte met I^1, evenredig is.

Daar de ankerstroom I_2 in phase 90^0 achter is bij het ankerveld terwijl de magnetiseeringsstroom I met dit veld in phase is, zoo zal men een stroomdriehoek met $\frac{I_1}{\varrho_s}, \frac{I_2}{\varrho_s}$ en $\frac{I}{\varrho_s}$ als zijden verkrijgen door in C^1 een lijn te trekken C^1c loodrecht op C^1D en in A een lijn Ac. evenwijdig met C^1D. Het snijpunt van C^1C met AD duiden we aan met de letter C. De driehoeken AcC en DC_1C zijn blijkbaar gelijkvormig dus: $AC : CD = \varrho : \varrho_s$.

Hieruit volgt dus dat C een vast punt van het diagram is. Daar verder de hoeken c en $C^1 = 90^0$ zijn, liggen de punten c en C^1 op halve cirkels resp. beschreven op AC en DC als diameters.

We zullen hierbij maar terstond de opmerking voegen, dat Heyland in zijn verdere beschouwingen geen gebruik maakt van den halven cirkel op AC meetkundige plaats van het punt c.

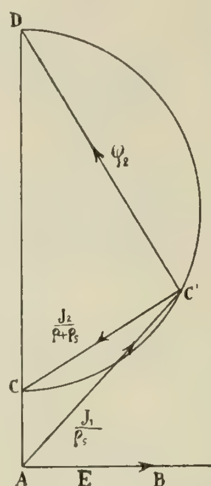
Verder dat de vector C^1c door het punt C in twee stukken verdeeld wordt, die zich verhouden als $\varrho_s : \varrho$ zoodat

$$C^1C = \frac{I_2}{\varrho + \varrho_s}$$

(1) Zonder dit er echter bij te vertellen. Ik vermoed dat Heyland zijn beide onderstellingen niet zou hebben ingevoerd, indien hij had nagegaan wat eigentlijk de kern van die onderstellingen is.

Inderdaad bestaat dus het diagram van Heyland (fig 2) uit een halven cirkel, beschreven op een diameter CD en een vast punt A liggende op het verlengde van CD. Geeft men door een constanten vector AB loodrecht op AD aan de constante klemspanning, zoo worden het ankerveld, de primaire en de secundaire stroomsterkten aangegeven door een punt C^1 dat zich op den halven cirkel beweegt en wel:

Fig. 2.



Het ankerveld $\varphi_2 = C^1D$.

De primaire stroom $I_1 = AC^1 \times \varrho^s$.

De secundaire stroom $I_2 = C^1C \times (\varrho + \varrho)$.

In het diagram is dus de schaal der secundaire stroomsterkte een andere als die der primaire.

Ik heb in het voorgaande de afleiding van het Heylandsche diagram niet op *volkomen* dezelfde wijze gegeven, als HEYLAND zelf dit doet. Ik deed dit omdat, zooals ik reeds op merkte, HEYLAND niet steeds duidelijk aantoont wat hij eigenlijk zeggen wil. Hierdoor maakt hij zelfs een fout in de afleiding van zijn diagram, die wel op zijn volgende beschouwingen van geen invloed is, maar die toch den lezer in verwarring, en dus zijn resultaat in discrediet brengt.

HEYLAND *stelt voorop* de evenredigheid van *ankerveld* en *magnetiseeringsstroom, voert echter later* de evenredigheid van *hoofdveld* en *magnetiseeringsstroom in.*

Hierdoor komt hij tot het foutieve resultaat:

$$AC : AD = \varrho : \varrho_s,$$

terwijl wij vonden:

$$AC : CD = \varrho : \varrho_s.$$

Daar echter HEYLAND alleen gebruik maakt van het resultaat dat de verhouding $\frac{AC}{CD}$ *constant is*, terwijl de *waarde dier constante* buiten beschouwing blijft, is, zooals ik reeds opmerkte, deze fout van geen practische beteekenis.

Een andere vraag is echter of de onderstellingen, waarop Heyland zijn diagram opbouwt:

$$\varphi_2 = \frac{I}{\varrho}$$

en

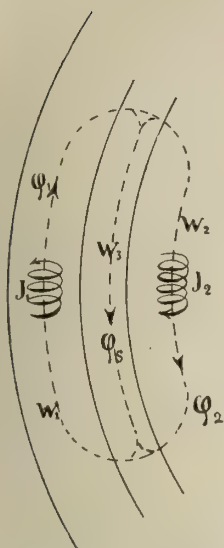
$$\varphi_s = \frac{I_1}{\varrho_s}$$

en die ik ook, bij de voorgaande afleiding van het diagram invoerde, aannemelijk zijn.

Tegen de toepassing der wet van Ohm op een magnetisch Circuit valt zeker weinig te zeggen. Men zou er kunnen tegen inbrengen dat de permeabiliteit van het ijzer en dus de magnetische weerstand van een circuit geen constante is. Daartegenover staat echter dat het in rekening brengen der permeabiliteits-verandering bij wisselvelden tot zoodanige complicaties aanleiding geeft, dat het practisch ondoenlijk is hiermede rekening te houden.

Wel valt het gemakkelijk in te zien, dat waar twee magnetische circuits het ankerveld en het strooiveld gedeeltelijk langs denzelfden weg verloopen, het niet meer geoorloofd is de wet van Ohm *in haren eenvoudigsten vorm* toe te passen, en dat, wil de uitkomst op eenige nauwkeurigheid aanspraak maken, men de wet van Ohm zal moeten toepassen in den vorm, waarin ze door Kirchhoff gebracht is.

We zullen dus door toepassing der wetten van Kirchhoff het verband trachten op te sporen tusschen de beide magne-


Fig. 3.

tomotorische krachten en de drie magnetische velden van den inductiemotor, en dan aan het langs dezen weg gevonden resultaat de juistheid der Heylandsche onderstellingen nagaan.

Blijken die onderstellingen onjuist te zijn, zoo moet worden onderzocht, in hoeverre dit een wijziging van het diagram van fig. 2. zal tengevolge hebben.

In fig. 3 is schematisch het verloop der magnetische velden φ_1, φ_2 en φ_s ontstaan onder den invloed der magnetomotorische krachten I_1 en I_2 aangegeven.

Noemen wij de magnetische weerstanden der drie velden respectievelijk

W_1, W_2 en W_s

zoo levert de toepassing der wetten van Kirchhoff de volgende vergelijkingen op:

$$I_1 \dotplus I_2 = \varphi_1 W_1 \dotplus \varphi_2 W_2$$
$$I_1 = \varphi_1 W_1 \dotplus \varphi_s W_s$$
$$\varphi_1 = \varphi_2 \dotplus \varphi^s$$

waaruit dan gemakkelijk af te leiden is:

$$\varphi_1 = \frac{I_1 \dotplus I_2}{W_1 + W_2 + \frac{W_1 W_2}{W_s}} \dotplus \frac{I_1}{W_1 + W_s + \frac{W_1 W_s}{W_2}}$$

$$\varphi_2 = \frac{I_1 \dotplus I_2}{W_1 + W_2 + \frac{W^1 W_2}{W^s}} \dotplus \frac{I_2}{W_2 + W_s + \frac{W_2 W_s}{W_1}}$$

$$\varphi^s = \frac{I_1}{W_1 + W_s + \frac{W_1 W_s}{W_2}} \ddot{-} \frac{I_2}{W_2 + W_s + \frac{W_2 W_s}{W_1}}$$

We merken nu op dat de resultante van I_1 en I_2 gelijk is aan den magnetiseeringsstroom I

dus: $I_1 \dotplus I_2 = I$.

Stellen we verder:

$$\varrho = W_1 + W_2 + \frac{W_1 W_2}{W_s}$$

$$\varrho_s = W_1 + W_s + \frac{W_1 W_s}{W_2}$$

$$\varrho'_s = W_2 + W_s + \frac{W_2 W_s}{W_1}$$

zoo gaan de gevonden uitdrukkingen over in:

$$\varphi_1 = \frac{I}{\varrho} \dotplus \frac{I_1}{\varrho_s}$$

$$\varphi_2 = \frac{I}{\varrho} \dotplus \frac{I_2}{\varrho'}$$

$$\varrho_s = \frac{I^1}{\varrho^s} \ddot{-} \frac{I_2}{\varrho'_s}$$

Vergelijken we deze uitdrukkingen met die waarop Heyland zijn diagram opbouwt nl.:

$$\varphi_1 = \frac{I}{\varrho} \dotplus \frac{I_1}{\varrho_s}$$

$$\varphi_2 = \frac{I}{\varrho}$$

$$\varphi_s = \frac{I_1}{\varrho_s}$$

zoo zien wij onmiddellijk in dat deze volkomen identisch zijn indien men aanneemt:

$$\varrho'_s = \infty$$

of daar:

$$\varrho'_s = W_2 + W_s + \frac{W_2 W_s}{W_1}$$

komt de onderstelling van Heyland neer op de aanname:

$$W_1 = o$$

Heyland onderstelt dus eenvoudig dat het hoofdveld φ_1 een weg doorloopt waarvan de magnetische weerstand $= o$ is, iets, wat ik reeds vroeger opmerkte. Deze onderstelling nu is ongerijmd! Wel is waar is W_1 klein ten opzichte van Ws, doch niet ten opzichte van W_2. De weerstanden van statorveld en rotorveld zijn grootheden van dezelfde orde, die practisch nagenoeg aan elkaar gelijk zijn. De invoering van $W_1 = o$, zou noodzakelijk gepaard moeten gaan met die van $W_2 = o$, wat te samen een *verwaarloozing van het strooiveld*, dus een *benaderingstheorie van den inductiemotor* zou opleveren. Het gelijk aan o stellen van één der grootheden W_1 en W_2 moet per sé tot ongerijmdheden leiden.

De onderstelling van Heyland leidt tot de beschouwing van een strooiveld ontstaande *uitsluitend* onder den invloed der *primaire* stroomsterkte.

Uit onze beschouwingen volgt daarentegen dat naast een gemeenschappelijk magnetisch veld: $\varphi = \frac{I}{\varrho}$ twee strooivelden ontstaan nl.: Het primaire strooiveld: $= \frac{I_1}{\varrho_s}$

en het secondaire strooiveld: $- \frac{I_2}{\varrho^1 s}$

Deze opvatting is volkomen in overeenstemming met die, welke o. a. door Steinmetz gebezigd wordt, en waarbij het strooiveld wordt in rekening gebracht door aanname van een *constante reactans* de primaire wikkeling, en een *reactans evenredig met de slip* der secundaire wikkeling.

Wij zullen thans nagaan welke wijziging ten gevolge der voorgaande beschouwingen het Heylandsche diagram zal moeten ondergaan om er vertrouwbare resultaten uit te kunnen afleiden.

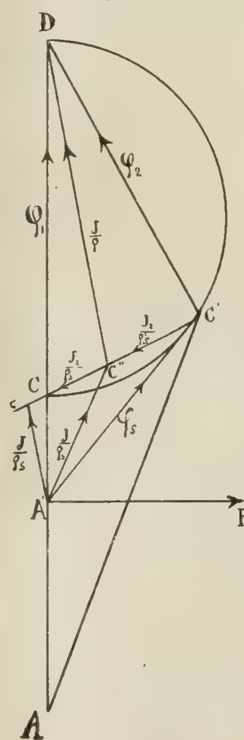


Fig. 4.

Zij (fig. 4) $A' B$ de vector voorstellende de constante klemspanning.

$A' D$ het constante primaire veld.

We ontbinden $A' D$ in het strooiveld $\varphi_s = A' C'$

en het ankerveld $\varphi_2 = C' D$.

Het strooiveld zelf kunnen we ontbinden in:

het primaire: $A' C'' = \frac{I_1}{\varrho_s}$

en het secundaire strooiveld:

$$C'' C' = - \frac{I_2}{\varrho'_s}.$$

Het gemeenschappelijke magnetisch veld φ wordt nu voorgesteld door den vector

$$C'' D = \frac{I}{\varrho}.$$

Trekken we $A' c$ evenwijdig met $C'' D$ en verlengen we $C' C''$ tot het punt c, zoo is $A' C'' c$ een stroomdriehoek die tot zijden heeft:

$$A' C'' = \frac{I_1}{\varrho_s}$$

$$C'' c = \frac{I_2}{\varrho_s}$$

$$A' c = \frac{I}{\varrho_s}$$

Uit de gelijkvormigheid der driehoeken:

$A' \; C c$ en $D \, C \, C''$

volgt weer dat C een vast punt van het diagram is.

Daar verder de hoek $C' = 90^0$ is, blijkt dat het punt C' tot meetkundige plaats heeft den halven cirkel op $C D$ als middellijn beschreven.

Voor de grootte van $C C'$ vinden we

$$C C' = C C'' + C'' C'$$

$$= \frac{\varrho_s}{\varrho + \varrho_s} \cdot \frac{I_2}{\varrho_s} + \frac{I_2}{\varrho'_s} = I_2 \left[\frac{1}{\varrho + \varrho_s} + \frac{1}{\varrho'_s} \right]$$

De vector $C C'$ is dus weer evenals in het diagram van Heyland evenredig met de ankerstroomsterkte.

De vector $A' C'$, die overeenkomt met den vector $A C'$ van het Heylandsche diagram, *stelt echter nu niet meer de primaire stroomsterkte voor.*

Trekken we door C' een lijn evenwijdig met $C'' A'$ die het verlengde van $D A'$ in A snijdt.

Uit de gelijkvormigheid der driehoeken $C C'' A'$ en $C C' A$ volgt:

$$C A' : C A = A' C'' : A C' = C C'' : C C'$$

$$= \frac{1}{\varrho + \varrho_s} : \left[\frac{1}{\varrho + \varrho_s} + \frac{1}{\varrho'_s} \right]$$

Hieruit blijkt:

1⁰. dat A een vast punt van het diagram is;

en 2⁰. dat $A C'$ in richting en grootte de waarde der primaire stroomsterkte aangeeft, echter op een andere schaal dan de secundaire stroomsterkte door den vector $C C'$ bepaald is.

Beschouwen we thans fig. 2, zoo blijkt dat deze figuur evengoed uit het gewijzigde diagram (fig. 4), als uit het oorspronkelijke diagram (fig. 1) volgt.

In fig. 4 zijn nl. $A C D$ vaste punten van 't diagram, die we met den halven cirkel op $C D$ in fig. 2 overnemen. Laten we een punt C' den halven cirkel doorloopen zoo stelt de vector $C' D$ voor het ankerveld

de vector $C C'$ de secundaire stroom
en de vector $A C'$ de primaire stroom,

beide laatste echter op verschillende schaal, en wel op geheel andere schalen, dan die welke uit het Heylandsche diagram zouden volgen.

Daar echter Heyland bij zijne toepassingen nergens van de waarde dier schalen gebruik maakt, mogen we zijn diagram toepassen, niettegenstaande het feit dat Heyland bij het ontwerpen er van van onjuiste onderstellingen is uitgegaan.

Wij komen thans tot de wijze waarop Heyland zijn diagram voor de praktijk bruikbaar maakt.

Fig. 2 is nl. alleen juist in de onderstelling dat in den motor geen verliezen optreden.

Deze verliezen zijn:

1. Het koperverlies, d. i. de energie, verbruikt door den weerstand der wikkelingen.

2. Het ijzerverlies, d. i. in hoofdzaak het verlies door magnetische hysteresis.

3. Wrijvingsverliezen.

Het koperverlies in de primaire wikkelingen openbaart zich als een spanningsverlies in phase met de primaire stroomsterkte. Heyland brengt dit verlies in rekening door invoering van een fictief magnetisch veld, evenredig met den stroom en in phase 90⁰ achter. Als benadering wordt dan ingevoerd dat dit magnetisch veld evenredig met de *secundaire* stroomsterkte is, dit leidt tot eene vereenvoudiging, daar men dan in het diagram het ankerveld eenvoudig met een bedrag, evenredig aan de secundaire stroomsterkte heeft te verminderen.

Wij zullen hier niet nagaan van welke grootte de fout is, die door deze benadering ontstaat; practisch is ze meestal van geen beteekenis.

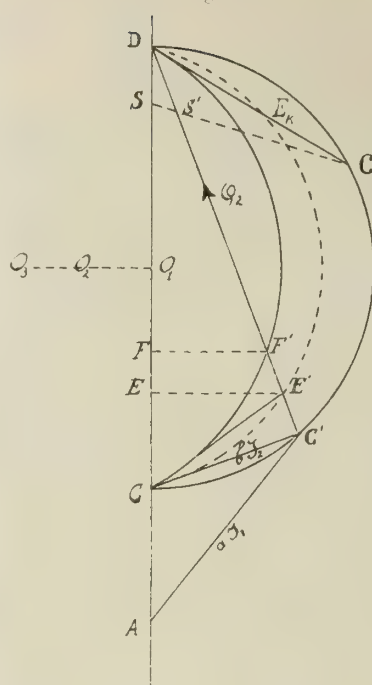
De methode zelf: het koperverlies in rekening te brengen door invoering van een magnetisch veld, is volkomen juist en . . . . niet nieuw!

De omgekeerde methode wordt door Steinmetz gevolgd, die den invloed van het ijzerverlies (ontstaande door een magnetisch veld 90° achter bij den stroom) vervangt door een fictieven weerstand, die te samen met den koperweerstand der windingen hun z. g. effectieven weerstand oplevert. Eén zaak wordt echter door Heyland over het hoofd gezien en, wel deze:

Indien proefondervindelijk de afname van het ankerveld bepaald wordt, tengevolge van het spanningsverlies in de primaire wikkeling, zoo vindt men niet de afname tengevolge van den *koperweerstand* alleen, doch tengevolge van den *effectieven weerstand.*

Een deel van het ijzerverlies wordt dus gelijktijdig met het koperverlies in rekening gebracht. De rest kan practisch als constant beschouwd worden, is dus in rekening te brengen als een *constant energieverlies* en niet zooals Heyland doet *als constante vermindering van het koppel.*

Fig. 5.



In fig. 5 is de hier besproken correctie aangebracht.

Het Heylandsche diagram wordt gevormd door de punten A, C en D en den halven cirkel op $C D$ als middellijn en met O_1 als middelpunt.

Een punt C' dat den halven cirkel doorloopt geeft aan: de gelijktijdige waarde van primaire en secundaire stroomsterkte en van het ankerveld bij verwaarloozing der verliezen.

We stellen $A C' = a I_1$
$C C' = b I_2$
waarin a en b constanten van den motor zijn.

Door den effectieven weerstand der primaire wikkeling wordt nu het ankerveld $C' D$ verminderd met $C' E'$ evenredig met $C C'$.

Hieruit volgt dat de hoek E' constant is, en dat zich dus het punt E' verplaatst over een cirkelboog gaande door C en D (middelpunt O_2).

Het werkelijk ankerveld wordt dus voorgesteld door $E' D$.

Het koppel van den motor is evenredig met ankerveld en ankerstroom dus met de vectoren $C C'$ en $E' D$, dat is met den inhoud van driehoek $C E' D$.

Daar bij de verplaatsing van E' deze driehoeken een gemeenschappelijke zijde $C D$ hebben, vinden we dus als maat voor het koppel: de loodlijn $E' E$ uit E' op $C D$ neergelaten.

Was de snelheid van den motor constant, dan zou dus deze lijn $E' E$ tevens de maat zijn voor den arbeid van den motor.

Daar de afname van de motorsnelheid beneden de synchrone evenredig is met het secundaire verlies, wordt dit verlies gelijktijdig in rekening gebracht met den slip.

De waarde van den slip $= s$ is gemakkelijk uit het diagram af te leiden; deze is n.l. evenredig met de secundaire stroomsterkte I_2 en omgekeerd evenredig met het ankerveld φ_2 dus evenredig met de verhouding der vectoren:

$$\frac{CC^1}{DE^1} = s.$$

Zetten wij van af E^1 op E^1D een stuk E^1F^1 uit $= s\ \varphi_2$ en laten wij op CD de loodlijn $F^1 F$ neer, zoo is deze laatste evenredig met den arbeid van den motor.

Uit de evenredigheid van E^1F^1 met CC^1 volgt weer, dat F^1 zich verplaatst op een cirkelboog gaande door C en D (middelpunt O_3).

Trekken we in D een raaklijn aan den cirkelboog CF^1D, welke den halven cirkel op CD in C_k snijdt, zoo is DC_k de limietstand van DC^1 bij stilstand van den motor.

Brengen we vervolgens door C_k een lijn aan, die CD in S snijdt, zoodanig dat de hoek $S =$ aan den constanten hoek E^1, en duiden we het snijpunt van C_kS met DC' aan door S_1, zoo is de grootte van SS^1 maat voor den slip.

Uit de gelijkvormigheid van de driehoeken: DSS^1 en DE^1C volgt namelijk:

$$\frac{SS^1}{DS} = \frac{CE^1}{E^1D}$$

en daar CE^1 evenredig is met CC^1

$$\frac{SS^1}{DS} = \frac{CC^1}{E^1D} = s$$

dus

$$s = SS^1.$$

Voor C^1 in C_k is de slip 100 %; de absolute waarde van den slip is dus

$$= \frac{SS^1}{SC_k}.$$

Rest thans de wijze waarop Heyland de wrijvingsverliezen in rekening brengt. Ik meen te kunnen volstaan met te

zeggen dat dit geschiedt door vermindering van het koppel E^1E met een constant bedrag. Natuurlijk is dit de meest logische manier; hoe echter dit te rijmen is met een constante afname van het vermogen, is me een raadsel.

Ik meen in het voorgaande het Heylandsche diagram voldoende te hebben toegelicht om te kunnen vaststellen, dat bij een oordeelkundige toepassing, dit diagram voldoend vertrouwbare resultaten kan opleveren. Het zal den lezer gemakkelijk vallen na te gaan wat van de methode zooals HEYLAND die in zijn opstel beschrijft, zonder meer te gebruiken is voor de praktijk, en wat als onjuist moet worden ter zijde gelegd.

Nog op eene zaak wensch ik te wijzen nl. op de zeer eenvoudige wijze waarop het diagram voor een bestaanden motor kan worden geconstrueerd. Men kan beginnen met de lijn waarop de punten A C en D gelegen moeten zijn in teekening te brengen en hierop het punt A aan te nemen. Door bepaling van stroomsterkte en energieverbruik van den stilstaanden motor is het punt C_k bekend, door een tweede waarneming derzelfde grootheden bij een willekeurige snelheid (HEYLAND neemt hiervoor de snelheid van den onbelasten motor) een tweede punt van den halven cirkel op C D. Deze halve cirkel op C D met O_1 als middelpunt kan dus worden in teekening gebracht.

De cirkelboog met O_3 als middelpunt is nu te construeeren, daar zijn middelpunt op een gegeven lijn O_1 O_3 ligt, terwijl hij raakt aan een andere gegeven lijn D C_k in een gegeven punt D. (1)

Voor de constructie van den cirkelboog met O_2 als middelpunt maakt HEYLAND gebruik van het snijpunt E_k met DC_k. waarvan de ligging berekend kan worden uit de grootte van den (effectieven) weerstand der primaire wikkeling.

Het geheele diagram is dus op te bouwen als het resultaat van een zeer beperkt aantal waarnemingen, terwijl het omtrent alle eigenschappen van den motor volkomen rekenschap geeft.

Amsterdam. P. M. VERHOECKX,
Ingenieur.

Vertering van condensorpijpjes en van roodkoperen pijpen, waardoor zeewater vloeit.

Van twee groote stoomvaartmaatschappijen ontving ik nog opgave van eenige feiten, op bovenstaand onderwerp betrekking hebbende en waarvan ongetwijfeld met belangstelling zal worden kennis genomen door hen, die met mij verlangend uitzien naar afdoende voorbehoedmiddelen tegen deze kwaal.

Vertrouwende, dat het mij niet zal worden geweigerd, richt ik dan ook tot uwe redactie het verzoek, voor het onderstaande een plaatsje in *De Ingenieur* te willen inruimen als vervolg op het medegedeelde in het nummer van 19 Mei j.l.

Stoomschip 11. In Februari 1892 vertrok dit schip, na van een nieuwe machine en van nieuwe ketels voorzien te zijn, van hier. Gedurende de reis moest herhaaldelijk gestopt worden voor lekke *condensorpijpjes.* Bij terugkomst van het schip werden de lekke pijpjes uitgenomen en onderzocht, waarbij bleek, dat zij plaatselijk verteerd waren en hier en daar gaatjes vertoonden. Aanhoudend bleven zich dezelfde verschijnselen voordoen, tot in April 1896 al de condensorpijpjes werden uitgenomen en vervangen door nieuwe *geheel vertinde* pijpjes. Na dien tijd is geen last meer ondervonden van vertering van condensorpijpjes.

Aan de *roodkoperen* pijpen is nimmer eenig spoor van vertering te bemerken geweest.

Dit schip heeft electrische verlichting, enkeldraadsysteem Hierbij is nog de volgende bijzonderheid van belang.

Toen bij de nieuwe machine aanvankelijk last van vertering van condensorpijpjes werd ondervonden, werd als proef de hulpcondensor voorzien van condensorpijpjes volgens mededeeling, afkomstig uit de oorspronkelijke machine en waarbij zich nooit vertering had voorgedaan. In den hulpcondensor van de nieuwe machine bleken echter deze pijpjes even spoedig te verteren als de andere.

(1) Dit is slechts bij benadering juist. De cirkelboog CF^1D zal de lijn C_kD moeten *snijden* in een punt, van waaruit de loodlijn op CD het constante ijzerverlies voorstelt. Dit punt ligt echter zóó dicht bij D, dat practisch de cirkel die C_kD in D *raakt*, volkomen vertrouwbare resultaten geeft.

Stoomschepen 12 en 13. Deze schepen sedert 1890 in de vaart hebben geen last gehad van vertering van *condensorpijpjes*, wel enkele malen van de *roodkoperen* pijpen, waardoor zeewater gaat, echter in zeer geringe mate.

Deze schepen hebben eveneens electrische verlichting en enkeldraadsysteem.

Stoomschip 14. Dit schip is sedert 1894 in de vaart. Hierbij heeft zich geen vertering van *condensorpijpjes* voorgedaan. Meermalen was er echter vertering van *roodkoperen* pijpen. Deze is intusschen gaandeweg verminderd, zoodat zij thans geheel is opgehouden.

Ook dit schip heeft electrische verlichting en enkeldraadstelsel.

Stoomschip 15 is sedert 1896 in de vaart. Het vertoont sporadisch eenige vertering van *condensorpijpjes.* De vertering van *roodkoperen* pijpen, waardoor zeewater stroomt, is hier buitengewoon sterk geweest. Maar gaandeweg vermindert deze kwaal.

De verlichting is weder electrisch, maar met dubbeldraadsysteem.

Stoomschip 16, dat sedert 1898 in de vaart is, heeft aanhoudend veel last gehad van vertering van *condensorpijpjes* en van pakkingmoertjes van die pijpjes, en ook van de *roodkoperen* pijpen. Na drie reizen heen en terug, werden de condensorpijpjes vervangen door nieuwe *geheel vertinde* pijpjes en na dien tijd is geen vertering merkbaar, noch aan de pijpjes, noch aan de pakkingmoertjes. Ook vermindert geleidelijk de vertering van de roodkoperen pijpen. Achter de buitenboordsafsluiters waren bakken met zinken blokken geplaatst, waarlangs al het zeewater, dat door de pijpjes gevoerd werd, moest passeeren. Deze voorzorgsmaatregel schijnt evenwel geen nut gehad te hebben. Op dit schip was de vertering erger dan op eenig ander schip van deze Maatschappij.

De verlichting is electrisch met dubbeldraadsysteem.

Stoomschip 17 is sedert Januari 1898 in de vaart. Hier deed zich geen vertering van *condensorpijpjes* voor, daarentegen vrij sterke vertering van de *roodkoperen* pijpen. Thans vermindert dit gebrek.

De verlichting en het draadsysteem als bij No. 16.

Stoomschip 18. Dit stoomschip, sedert Augustus 1899 in de vaart en voorzien van electrische verlichting en dubbeldraadstelsel, bleef tot nu toe vrij van vertering zoowel van condensorpijpjes als van roodkoperen pijpen.

Bij al de stoomschepen, van de tweede bovenbedoelde stoomvaartmaatschappij, welke vóór 1891 werden gebouwd, deed zich het vallen van gaten in de *roodkoperen* zeewaterleidingen veelvuldig voor; alleen *stoomschip* 19 maakte daarop een gunstige uitzondering. Dit schip heeft geen electrische verlichting, terwijl alle andere voorzien zijn van electrische verlichting met enkeldraadsysteem.

Het *stoomschip* 19 is bovendien een *gekoperd* compositeschip.

Op de *stoomschepen* 20 *en* 21 was de invreting van de inlaat-circulatiebuizen zoo sterk, dat deze pijpen reeds binnen een jaar moesten worden vernieuwd. Een gedeelte van de roodkoperen inlaatcirculatiepijp van *stoomschip* 20 werd aan den leverancier, de bekende Engelsche firma D. te Manchester, opgezonden, die daarover in Januari 1892 o. a. rapporteerde.... „The corrosion may have very well been due to the action of „seawater" .... „We have made inquiries from friends but „without further light .... We have not previously had more „than two or three cases of corroded pipes under our notice.... „The copper is all right."

Dit verteren van *roodkoperen* zeewaterleidingen is ongeveer $1^1/_2$ jaar blijven voortgaan. Daarna is de kwaal nagenoeg opgehouden en zij komt thans slechts sporadisch voor en bijna uitsluitend op die schepen, welke veel over de bank gaan en waarvan de huid dus dikwijls gedeeltelijk zonder verf is.

Op geen der hier bedoelde schepen had men last van vertering van de *condensorpijpjes.*

Na 1891 werden gebouwd de volgende stoomschepen, allen van electrisch licht voorzien.

Stoomschip 4, aanvankelijk met enkeldraadstelsel, later veranderd in dubbeldraadstelsel.

Stoomschip 22 als boven No. 4.

Stoomschepen 23, 24, 25, 26, 27 en 28 allen met dubbeldraadstelsel.

Op al deze schepen werd in den eersten tijd last ondervonden van het wegteren van *roodkoperen* zoutwaterleidingen,

vooral op de schepen 4, 22, 25 en 27. Op de beide laatstgenoemde komt deze vertering nog steeds voor. Het stoomschip 4 is het eenige schip dezer Maatschappij, waar bovendien de *condensorpijpjes* zoo sterk verteerden, dat men genoodzaakt was, vijf maanden na de indienststelling alle condensorpijpjes uit te nemen en door nieuwe te vervangen (zie *De Ingenieur* van 19 Mei). Dit stoomschip heeft een gietijzeren condensor. Bij onderzoek van de uitgenomen pijpjes bleek, dat de vertering van af de zeewaterzijde had plaats gehad en dat zich in de nabijheid van die weggeteerde plaatsen blauwachtige lijnen vertoonden als beschreven in *De Ingenieur* van 17 Maart j.l.

De nieuw ingezette pijpjes, door denzelfden fabrikant geleverd en reeds ongeveer 3 jaar in gebruik, gaven geen last.

Op de *stoomschepen* 22, 23, 25 en 27 geven verder de *muntzmetalen* tapeinden, pompslangeinden van donkey's enz. welke met zeewater in aanraking komen veel moeite. Het muntzmetaal neemt binnen korten tijd een kleur aan als van roodkoper en verliest alle sterkte.

J. H. Beucker Andreæ.

Waaraan is de onbevredigende uitslag van het examen B_1 toe te schrijven?

De uitslag van het examen B_1 der Polytechnische School te Delft was dit jaar verre van gunstig.

Terwijl er in 1898 van de 155 candidaten voor B_1 57 niet slaagden of zich terugtrokken, in 1899 die verhouding 143 en 60 was, zijn er dit jaar van de 194 candidaten 92 afgewezen, dat is successievelijk 37, 42 en 47 pCt. Het percentage is dus gaandeweg toegenomen.

Waaraan is dit toe te schrijven? M. i. hebben hiertoe verschillende oorzaken samengewerkt.

Een der hoofdoorzaken is zeer zeker de slechte vooruitzichten, die de Indische Instelling de laatste jaren aanbood met het oog op een plaatsing in Ned. Indië.

In vroegere jaren gingen jongelui, die op de H. B. S. blijk gaven meer aanleg te hebben voor talen dan voor de wis- en natuurkundige vakken, na hun eind-examen gedaan te hebben, naar de I. I. Hierdoor werd de P. S., die uit haar aard van haar alumni een meer dan gewonen aanleg voor mathematische en physische wetenschappen vorderde, ontlast van elementen, die er, wegens hun geschiktheid in een andere richting, niet thuis behoorden.

Toen het afvoerkanaal naar de I. I. de laatste jaren meer en meer verstopt raakte, stroomde alles naar de P. S., met het gevolg, dat belanghebbenden tot hun schade en schande ondervonden dat het om ingenieur te worden niet voldoende is zich alleen te laten inschrijven, te Delft te gaan wonen of spoorstudent te worden.

In de toelichting op het programma der Polytechnische School te Delft, komt een zinsnede voor, die ik met het oog op den naderenden uitslag der eindexamens van de hoogere burgerscholen, aan ouders en voogden ter ernstige overweging geef:

„*dat voor hen, die een diploma als technoloog of ingenieur wenschen te verwerven, het volbracht eindexamen der hoogere burgerschool alleen dan een waarborg voor genoegzame voorbereiding oplevert, wanneer daarbij in elk der afdeelingen wis- en werktuigkunde, natuurkundige wetenschappen en hand- en rechtlijnig teekenen de vorderingen alleszins voldoende werden gerekend.*"

Het Algemeen Reglement voor de eindexamens der hoogere burgerscholen, afgenomen krachtens art. 55 en 57 der wet van 2 Mei 1863 (*Stbl.* no. 50), Koninkl. besluit van 10 Maart 1870, *S.* 49, C. V. 47 geeft in art. 22 aan 5 de beteekenis even voldoende, 6 voldoende, 7 ruim voldoende, 8 goed, 9 zeer goed, 10 uitmuntend.

Met het oog op de ruime mate, waarmede bij het eindexamen gemeten wordt, mag men dus veilig aannemen, dat met het *alleszins voldoende* der bedoelde toelichting het cijfer 7 bedoeld wordt.

Voor zooverre het mogelijk was — niet alle voorzitters der eindexamen-commissie achtten zich gerechtigd de behaalde cijfers mede te deelen — zijn de cijfers nagegaan, die de candidaten in de bedoelde groepen op het eindexamen behaald hebben, en hieruit bleek, dat het grootste deel der afgewezenen het cijfer 5 of 6 verkregen had; wel liep er een enkele 7 onder, maar deze uitzonderingen kunnen veilig toegeschreven worden aan de al te joyeuse bestanddeelen der club van den patient of aan een oorzaak, waarop we nader zullen ingaan. Het omgekeerde geval komt niet voor dan bij candidaten, die voor twee of drie jaar eindexamen gedaan hebben en nu, na zooveel tijd, met een B_1 thuis kwamen.

Ik meen daarom gerust als hoofdoorzaak van den slechten uitslag van B_1 te mogen aannemen: den onvoldoenden aanleg der candidaten in de wis- en natuurkundige vakken.

Maar dit jaar kwam nog een andere oorzaak den uitslag der examens B_1 verslechteren.

Het mondeling examen B_1 is n.l. afgeschaft. Door deze bewering heeft het allen schijn, alsof ik de stelling die ik bewijzen wilde: dat uit het gehouden examen blijkt, dat de slechte uitslag voornamelijk te wijten is aan de onvoldoende capaciteit der candidaten voor de wis- en natuurkundige wetenschappen, weerspreek. Toch is dit niet het geval. Niemand toch zal ontkennen, dat de kansen van slagen vermeerderd worden door een mondeling examen: den studenten, die op de hoogte zijn en schriftelijk ongelukkig gewerkt hebben, wordt gelegenheid gegeven om hun fout te herstellen en te toonen, dat zij meer weten, dan uit twee opgaven blijken kan. Maar ook zij, die niet zoo geheel au fait zijn, kunnen door een gelukkig toeval een goed mondeling doen en op die wijze slagen. Er is toch geen enkele reden om den factor geluk, die in het werkelijke leven zoo'n groote rol speelt, hier nu eens opzettelijk buiten te sluiten.

Door het mondeling examen zouden de onregelmatigheden in het aantal der niet-geslaagden, waarover we boven spraken, niet voorgekomen of althans verminderd zijn.

Denk nu niet, dat het, bij een niet-slagen voor B_1, zoo gemakkelijk is om het volgende jaar het volledig examen B te doen: dat is een schwere Aufgabe, die lang niet aan iedereen gelukt. Vooreerst is de hoeveelheid te verwerken wetenschap meer dan verdubbeld, maar ook de tijd. waarin de opgaven gemaakt moeten worden, is beperkt: immers de volle B's moeten 3 opgaven maken in denzelfden tijd, die den B_1's en B_2's voor twee vraagstukken gegeven is.

Nu is het begrijpelijk, dat met het oog op de vele candidaten — dit jaar waren er in het geheel 365 voor B! — naar bekorting van den duur der examens wordt uitgezien, omdat er een groot gedeelte van den studietijd voor het examen gebruikt moet worden — dit jaar begon B half Mei — maar die bekorting mag m. i. niet verkregen worden ten koste van de belangen der candidaten. Wil men den duur der examens inkrimpen, welnu men breide het aantal commissie-ploegen, dat tegelijkertijd examineert, uit.

Een derde oorzaak van de slechte resultaten der examens zijn de overvolle colleges. Waar 160 personen in één lokaal bijeenzitten, is de aandacht niet onverdeeld. Slechte ventilatie, onvoldoende verlichting en geen amphitheatrische inrichting van het lokaal bemoeilijken het opletten en dictaat maken.

Splitsing der colleges zou daarom zeer gewenscht zijn. En als er gesplitst wordt, dan zou het aanbeveling verdienen om dit te doen in ingenieurs-afdeelingen b.v. civiel- en bouwkundig ingenieur als eene groep en werktuigkundig (electrotechnisch) en scheepsbouwkundig ingenieur als tweede.

De verdubbeling der colleges op zich zelf geeft niets, want in dit geval gaan de studenten dien docent hooren, die voor hen het aangenaamste college geeft, waardoor het doel der splitsing niet zou bereikt worden.

Door de aangegeven splitsing zou er gelegenheid bestaan om te letten op de behoeften der hoorders en bij het maken van toepassingen eens een excursie te wagen buiten het gebied der exacte wiskunde, zooals dit Lorentz, Nernst—Schönflier en anderen, wier namen mij niet te binnen schieten, zoo alleraardigst doen.

Hetzelfde bezwaar geldt voor sommige colleges C. Zoo zijn de colleges voor de mechanica's natuurlijk even vol. Was het mogelijk het college theoretische mechanica te splitsen, dan zouden in de afdeeling voor werktuigkundige (electrotechnici) de harmonische beweging, de samengestelde trillingen, het theorema van Fourier (als dit geen plaats kon krijgen in den wiskundigen cursus) de invloed van heen- en weergaande massa's, regulateurs enz. besproken kunnen worden, onderwerpen, die alle van zuiver theoretischen aard zijn, terwijl het constructief gedeelte gegeven kon worden waar het thuis behoort.

Natuurlijk moet er dan verband bestaan tusschen deze voordrachten: de eene persoon moet weten wat de andere vertelt en daarop steunen, opdat men niet den indruk krijge alsof de samenwerking omgekeerd evenredig is met het vier-

kant van den afstand: hoe grooter inrichting, hoe minder verband.

Maar nog meer behoefte aan splitsing heeft het college voor toegepaste mechanica. Waarom wordt de hydraulica als onderdeel der toegepaste mechanica behandeld en de thermodynamica daar vergeten? En waarom moeten werktuigkundige ingenieurs de theorie der kappen en vakwerken in alle détails hooren? Zij blijven clandestine weg bij de theorie der gewelven en den gronddruk, maar feitelijk wordt dit gegeven in den cursus, die alle ingenieurs moeten loopen. Hoe rijk is het gebied der toegepaste mechanica zelfs bij splitsing niet en welk een uitnemende oefenschool biedt zij den a.s. ingenieur om werkelijk technische problemen te leeren aanpakken.

Zeer zeker dit alles zal groote onkosten met zich brengen, maar zóó achterlijk zijn we toch niet — iedereen scheldt tegenwoordig immers op Jan Salie — dat we de groote beteekenis der technische hoogescholen niet beginnen in te zien, al hebben we het nog niet zoover gebracht om deze op juiste waarde te schatten, zooals onze oostelijke naburen. Het zwaartepunt berust ten huidigen dage niet meer bij de Universiteiten, maar als dit erkend wordt, dan ook het zwaartepunt der beurs naar de Polytechnische School verplaatst. Onze Polytechnische School heeft, met hare 700 studenten, 23 hoogleeraren en 7 leeraren; Leiden telt 51 hoogleeraren en 3 lectoren; Utrecht 40 hoogleeraren en 4 lectoren; Groningen 38 hoogleeraren en 2 lectoren, en Amsterdam 49 hoogleeraren en 2 lectoren. Is dat nu een verhouding?

Maar ik dwaal af, laat ik bij mijn onderwerp blijven en het nog eens herhalen: laten ouders en voogden hunne zonen en pupillen niet naar Delft zenden, tenzij deze blijken gegeven hebben van deugdelijken aanleg voor de wis- en natuurkundige vakken.

Dat de beantwoording van „wat dan?" velen hunner veel hoofdbrekens zal kosten, geloof ik gaarne.

Wat een ernstige aanklacht is die ongedecideerdheid in beroepskeuze niet tegen de gebrekkige inrichting van ons voorbereidend onderwijs (gymnasium en H. B. S.).

Wat zouden er meer jongelui op hun juiste plaats komen, als we een driejarige, afgeronde, gemeenschappelijke opleiding hadden gevolgd door een splitsing in natuurfilosophische en filologische takken!

Hoe vele jongelui zouden, nu het na die gemeene opleiding nog niet te laat was, een ambacht kiezen, dat nu zoo dom-weg versmaad wordt en vroeger voor zoo edel gehouden werd.

Ik voor mij zie liever een krachtig schootsvel, dan een uitgerafeld boordje.

Delft. G. J. VAN DE WELL,
Werkt. Ing.

Aluminiumdraad en -kabel.

In een tijd als de tegenwoordige, waarin door het eensgezind optreden van een groep financiers in de Vereenigde Staten van Amerika, de koperprijs tot een hoogte is opgedreven, die dit metaal sedert de vorming van een dergelijken Ring in het jaar 1889 niet meer bereikte, is het wel als een gerechtvaardigd middel van zelfverdediging aan te merken, dat de electrotechniek naar middelen en wegen uitziet, om zoo mogelijk voor het roode metaal een gelijkwaardig vervangingsproduct op te sporen.

Allerwaarschijnlijkst is dit in het aluminium te vinden.

Aluminium bezit, bij een specifiek gewicht van 2.6, een geleidingsvermogen, dat zich tot dat van het koper verhoudt als 1 : 1,7. Om nu hetzelfde geleidingsvermogen te verkrijgen, zijn dus de benoodigde koperdoorsneden van blanke draden, touwen of kabels met 1,7 te vermenigvuldigen. Men vindt dan, het specifieke gewicht en het geleidingsvermogen in aanmerking nemende, den gelijkgeldenden prijs van het koper uit de formule $Cu = \frac{Al.\ 1{,}7.\ 2{,}6}{8{,}9}$, waarbij *Cu* de prijs van het koper, *Al.* die van het aluminium beteekent.

De Duitsche All. Elektr. Gesellschaft is oogenblikkelijk, tot op later, in de gelegenheid aluminiumdraad van 1,4 mM. diameter tot een prijs van 2.70 Mark per KG. te leveren, volgens bovenstaande formule overeenkomende met een pariteitswaarde van dun koperdraad van 1,35 Mark, terwijl met het oog op den ruwkoperprijs in Augustus 1899 in werkelijkheid koperdraad tot 1,4 mM. diam. nauwelijks onder 1,90 Mark geleverd kon worden. Er ontstaat dus bij gebruik van aluminium een geldbesparing van 35 tot 45 pCt.

Ofschoon nu ook bij geïsoleerde kabels een groot deel dezer besparing door de meerdere kosten der isoleering, overeenkomstig den dikkeren draad, diameter weder geabsorbeerd wordt, zoo staat toch het gebruik van aluminium voor blanke geleidingen, zijn ze nu massief of gesponnen, boven alles ook voor bliksemafleiders niets in den weg. Intusschen mag bij bovengrondsche leidingen niet uit het oog worden verloren, dat de vastheid van het aluminium geringer is dan die van hardgetrokken koper. De Allgemeine El. Gesellschaft heeft intusschen de volgende waarden voor de vastheid van draad, door haar vervaardigd, verkregen:

Diameter mM.	Doorsnede mM².	Lengte M¹.	Belasting KG. per mM².	Uitrekking in mM.
1	0.785	1.00	26.0	20
1.5	1.767	1.00	23.0	20
2	3.142	1.00	23.0	30
2.5	4.909	1.00	22.0	30
3	7.069	1.00	20.0	30
3.5	9.621	1.00	20.0	32
4	12.566	1.00	19.0	32
4.5	15.904	1.00	19.0	37

Daar ter verkrijging van een gelijk geleidingsvermogen de doorsneden van het koper met 1,7 vermenigvuldigd moeten worden, zoo vinden wij dat de totale trekvastheid bijna gelijkstaat, terwijl het gewicht slechts half zoo groot is als dat van een gelijkwaardige koperen leiding, een bijzonderheid, die in vele gevallen, voornamelijk bij bovengrondsche leidingen, waar dus een grootere afstand van de telegraafpalen kan worden gekozen, een niet gering te schatten voordeel opleveren kan.

Zoo schijnt aluminium dus ook voor trolleyleidingen geschikt te zijn, omdat bij het geringe gewicht — trots de grootere doorsneden — de spanwijdten tevens grooter gekozen kunnen worden, waaruit, naast den lageren prijs, gelijktijdig besparing aan garnituurdeelen ontstaat.

Aluminiumdraad bezit tegen den oxydeerenden invloed der lucht, evenals tegen water een hoog weerstandsvermogen; slechts door zoutzuur als ook door alkaliën wordt het aangetast.

Een nadeel van het aluminium bestaat in zijn moeilijke wel- of soldeerbaarheid. Door talrijke proeven werd het aan de fabriek mogelijk, enkelvoudige en ineengesponnen draden op willekeurige lengten te leveren tot een gewicht van 300 KG. en een deugd- en duurzame verbinding tusschen de uiteinden te vervaardigen.

Bij montage van enkelvoudige draden worden inwendig tapsche aluminiummoffels gebezigd, waarin de einden omgebogen worden en dan vastklemmen.

Voor gesponnen kabels, op trek belast, bestaat een andere koppelbus, waarbij gemakkelijk te beschadigen deelen, als schroefgangen, moeren enz., niet voorkomen. De einden worden van beide zijden in den moffel gestoken en dan door zijdelingsche gaten met twee conische doornen bevestigd, waarop de draad gespannen wordt. De uitzetting van den draad door den doorn, verhindert het uitglippen, terwijl tevens een innig contact tusschen hem en de moffel ontstaat.

Voor kabels, niet op trek belast, bezigt men in- en uitwendig cylindervormige moffels, waarin de tegen elkander rakende einden, door enkele stelschroeven worden vastgezet.

Deze beide laatste verbindingsstukken worden ook voor platte staven en draden bij bliksemafleiders gebezigd.

Bij een geringe wijziging in de constructie der koppelingen ontstaan **T** stukken.

Sedert het einde van het afgeloopen jaar wordt bij de Duitsche Rijkstelegrafie voor telephoonleidingen, tengevolge van de hooge koperprijzen, ook aluminium-draad gebezigd, waaromtrent gunstig wordt bericht.

Vergelijking tusschen de doorsneden van koper- en van aluminiumdraad en touw bij gelijk weerstandsvermogen en bij aanneming voor dien van het aluminium op 0.02874 Ohm per M¹. en mM². bij 15° C.

Doorsnede in mM².		Leidingsweerstand p. 1000 M. bij 15° C.	Aantal afzonderlijke draden.		Doorsnede der afzonderlijke draden in mM.		Totale doorsnede ca. mM.		Netto gewicht per 1000 M. ca. K.G.	
Koper.	Alum.	Ohm.	Cu.	Al.	Cu.	Al.	Cu.	Al.	Cu.	Al.
0,5	0,82	34,90	1	1	0,798	1,04	0,8	1,04	4,5	2,13
1,0	1,65	17,45	1	1	1,128	1,45	1,13	1,45	8,9	4,3
1,5	2,47	11,634	1	1	1,382	1,77	1,4	1,77	13,4	6,4
2,0	3,29	8,725	1	1	1,596	2,05	1,6	2,05	17,8	8,6
2,5	4,12	6,980	1	1	1,783	2,29	1,8	2,29	22,2	10,7
3,0	4,94	5,817	1	1	1,955	2,51	1,95	2,51	26,4	12,8
4,0	6,60	4,363	1	1	2,258	2,90	2,25	2,90	36,0	17,2
5,0	8,24	3,490	1	1	2,522	3,24	2,52	3,24	45,0	21,4
6,0	9,88	2,908	1	1	2,762	3,55	2,8	3,55	53,0	25,7
7,0	11,53	2,493	1	1	2,986	3,83	3,0	3,83	62,0	30,0
10,0	16,47	1,745	1	1	3,565	4,58	3,56	4,58	89,0	43,0
12,5	20,58	1,396	1	1	3,990	5,12	4,0	5,12	111,0	54,0
16,0	26,35	1,091	1	7	4,520	2,18	4,5	6,50	142,0	69,0
20,0	32,94	0,873	1	7	5,048	2,45	5,05	7,40	178,0	86,0
25,0	41,18	0,698	1	7	5,640	2,74	5,64	8,20	223,0	107,0
35,0	57,64	0,499	7	19	2,522	1,97	7,6	9,85	311,0	150,0
50,0	82,35	0,349	19	19	1,831	2,35	9,1	11,75	445,0	214,0
70,0	115,29	0,249	19	19	2,163	2,78	10,8	13,90	623,0	300,0
95,0	156,46	0,184	19	19	2,522	3,24	12,6	16,18	846,0	407,0
115,0	189,41	0,152	19	19	2,780	3,56	13,9	17,80	1023,0	492,0
120,0	197,64	0,145	19	19	2,840	3,64	14,2	18,20	1068,0	514,0
125,0	205,80	0,140	19	19	2,900	3,71	14,5	18,55	1113,0	535,0
130,0	214,10	0,134	19	19	2,960	3,79	14,8	18,95	1157,0	557,0
140,0	230,58	0,125	19	19	3,070	3,93	15,5	19,65	1246,0	600,0
150,0	247,05	0,116	19	19	3,180	4,07	16,0	20,35	1335,0	642,0

Mülheim a/d Ruhr. J. L. TERNEDEN.

Mijnen en steengroeven in Limburg.

Aan het verslag van den ingenieur der mijnen, C. BLANKEVOORT, betreffende de exploitatie der mijnen en steengroeven in Limburg over het jaar 1899, wordt het volgende ontleend:

I. Steenkolenmijnen.

Door de 3 in exploitatie zijnde steenkolenmijnen werden in dit jaar uitgedolven 212,972,64 ton (1) steenkolen, zijnde 62,574,44 ton meer dan in het vorige jaar.

Het debiet bedroeg 202,544,22⁵ ton, zijnde 55,317,82⁵ ton meer dan in het vorige jaar.

De gemiddelde verkoopsprijs per ton was f 4.94², tegen f 4.54⁵ in 1898 en de kostende prijs f 3.13², tegen f 2.69⁵ in 1898.

Het gemiddelde loon der arbeiders per jaar was f 539.51⁵, tegen f 503.02 in 1898.

De winst door de mijnen verkregen bedroeg f 376,495.11 of f 1,86 per ton verkochte steenkool, tegen f 1.74 in 1898.

Het personeel bestond uit 813 personen, tegen 489 in 1898. De gezondheidstoestand der mijnbevolking was goed.

A. *Domaniale steenkolenmijnen te Kerkrade.* De uitdelving had plaats op den ontginningszetel van 200 meter onder den mond der Willemschacht, in het gedeelte van het ontginningsveld ten Westen der verschuiving A.

Aldaar werden ontgonnen uit de steenkolenlagen:

Merl	22,942,52	ton steenkool
Klein Mühlenbach	16,183,34	„ „
Groot Mühlenbach	41,635,02	„ „
Steinknip	42,035,12	„ „
Te zamen	122,796,00	ton steenkool,

zijnde 16,377,80 ton meer dan in 1898.

De geheele uitdelving werd voor 42 pct. door galerijbouw en voor 58 pct. door pilaarbouw gewonnen.

De toevloed van water op eene diepte van 270 meters bedroeg over dit jaar slechts 22 M³. per uur, tegen 29 M³. in 1898. Het onderaardsche pompenwerktuig leverde 128,749 M³. water, terwijl de bovenaardsche direct werkende waterpomp 65,514 M³. water uit de mijn verwijderde.

Per uur en per man werden 180 M³. versche lucht door de mijn gedreven, tegen 183 M³. in 1898.

In het getal der stoomketels, 9 stuks, en in het getal stoomwerktuigen, 11 stuks, kwam geen verandering.

De bebouwde oppervlakte bleef 5685,44 M².; echter werd eene bergplaats geheel vernieuwd en tot bewaar- en vulplaats voor benzine en benzinelampen ingericht.

---

(1) 1000 K.G.

De exploitatie had zonder eenige stoornis plaats. Zware verwondingen werden den ingenieurs der mijnen niet ter kennis gebracht.

B. *Steenkolenmijn Neuprick-Bleijerheide te Kerkrade.* De uitdelving had plaats op de ontginningszetels van 240 en 270 meter onder den mond der Catharinaschacht.

Er werden gewonnen uit de steenkolenlagen:

Klein-Mühlenbach	6,501,00	ton steenkool.
Groot-Mühlenbach	19,743,00	„ „
Steinknip	19,796,00	„ „
Te zamen	46,040,00	ton steenkool,

zijnde 2060 ton meer dan in 1898.

De steenkool werd gewonnen in galerijbouw voor 35 pct. en in pilaarbouw voor 65 pct.

Op de diepte van 270 M. onder den mond der Catharinaschacht werd eene pomp opgesteld, welke het water tot op den ouden ontginningszetel van 210 meter omhoog perst en door de oude werkplaatsen der laag Steinknip naar de waterreservoirs der mijn Neu-Voccart voert. Deze machine, welke door samengeperste lucht in beweging gezet wordt, is in staat bij 50 slagen 310 liter water per minuut uit de mijn te verwijderen.

De toevloed van water bedroeg 14 M³. per uur, welke hoeveelheid werd uitgepompt op bovengenoemde, in Pruissen gelegen steenkolenmijn Neu-Voccart.

De ventilatie was goed: gemiddeld werd per man en per uur 130 M³. versche lucht aangevoerd.

In het getal stoomketels, de door stoom gedreven werktuigen en in de bebouwde oppervlakte kwam geen verandering.

Gedurende het geheele jaar had de exploitatie zonder stoornis plaats, en van ongelukken met doodelijken afloop of zware verwondingen bleef de mijn Neuprick verschoond.

C. *Steenkolenmijn Oranje-Nassau te Heerlen.* De werkzaamheden binnen schacht I, welke einde December 1898 op eene diepte van 103 meter onder den beganen grond plaats vonden, bestonden ook in den aanvang van 1899 uit het doorboren en oppompen der vroeger ingegoten cementmassa, en vervolgens uit het dieper persen van eenen verdichtingsring, waarmede men de afsluiting tegen instroomend water verder wilde bewerkstelligen.

Ondanks alle moeite was dit laatste echter niet mogelijk, daar weldra bleek dat de ring rustte op eene buis, welke eertijds gebruikt was om cement achter den verdichtingsring te gieten.

In het begin der maand Maart gelukte het dezen ring uit de schacht te verwijderen.

Onder het uitboren der cementmassa werden de ijzeren buis, benevens tal van andere ijzerdeelen, welke indertijd in de schacht gevallen waren, aan de oppervlakte gebracht en met het plaatsen van den verdichtingsring opnieuw begonnen.

In het begin van Juni was men hiermede gereed en bevond zich de verdichtingsringsring 1.10 meter onder den onderkant der hoofdbekleeding, terwijl de ruimte tusschen den schachtwand en den ring met cement gevuld werd. Daarna kon het water uit de schachtruimte worden verwijderd en met het verder uitdiepen worden begonnen.

Intusschen was men ook reeds bezig met van uit den steengang, welke zich ter diepte van 168 meter bevindt, loodrecht onder de schacht, het gesteente naar boven uit te hakken, ten einde eene verbinding te verkrijgen tusschen deze steengang en de luchtsteengang, welke zich op 138 meter bevindt. Den 29 Mei had men dit werk voltooid.

De verbinding tusschen de luchtsteengang en de bereids op de diepte van 115 meter uitgehouwen schachtruimte kwam 22 Juli tot stand, terwijl het van boven nederstroomende water door middel van eene pomp, welke zich in de hoofdsteengang op 168 meter diepte nabij schacht II bevond, werd verwijderd.

Nadat de aldus uitgehouwen ruimte tot de gewenschte middellijn was verbreed en zooveel mogelijk in loodrechten stand was gebracht, begon men ze 7 September van metselwerk te voorzien. Hiermede was men in de eerste dagen van October gereed en aldus schacht I, na 6 jaren arbeid, dan toch eindelijk ook tot stand gebracht.

De op 138 meter onder den mond der hoofdschacht aangelegde luchtsteengang werd in noordelijke richting voortgedreven en hiermede op 120 meter van de schacht de kolenlaag I, ter dikte van ca. 1.00 meter, doorsneden.

Deze laag levert groote stukken, doch boven haar bevindt zich eene losse schieferbank van 25 à 30 centimeter dikte, welke bij het loswerken der kolen dikwijls omlaag valt en steenen in de kolen brengt. De kool is overigens zeer hard.

Met dezelfde luchtsteengang trof men op 40 meter van de schacht, eveneens in noordelijke richting, de kolenlaag II aan, ter dikte van 0.45 meter. Ofschoon de kool zeer hard is, geeft deze laag geen groote stukken. Een losse schieferplaat komt niet voor.

De op 168 meter onder den mond der hoofdschacht aangelegde transportsteengang werd in noordelijke richting voortgedreven en ontmoette, op 50 meter van genoemde schacht, de laag III, ter dikte van 0.78 meter.

Bij het bewerken dezer laag bleek, dat nu eens boven haar een losse plaat schiefer tot eene dikte van 15 centimeter voorkomt, doch dat deze ook weer verdwijnt. Een onderlaagje, hetwelk het loswerken der kolen bevordert, een zoogenaamde «schram», is ter dikte van 3—5 cM. aanwezig. De laag is zeer rijk aan groote stukken.

Met dezelfde transportsteengang in zuidelijke richting voortgedreven, vond men op 40 meter van de schacht de kolenlaag IV, ter dikte van 2.30 meter, bestaande uit: 0.20 M. kool, 0.20 M. schiefer, 1.60 M. kool, 0.10 M. schiefer en 0.20 M. kool.

Bij het tot de exploitatie voorbereiden dezer laag vond men dat de dikte der laag zeer afwisselt.

Om de kool los te werken, bedient men zich van het laagje schiefer onder de 1.60 meter dikke kolenbank, door dit weg te hakken, doch dit laagje is dikwijls zeer hard.

Zoogenaamde «Nachfall» is nu en dan aanwezig. Het hangende en het liggende, in het algemeen, is ten gevolge van de bonkjes kool, die boven en beneden de hoofdbank voorkomen, niet overal even stevig. De kool is hard en rijk aan stukken.

Bij het voortzetten der toerustingswerken door middel van de hierboven genoemde steengangen en der voorbereidingswerken in de kolenlagen zelf, doorsneed men met de transportsteengang op 147 en op 200 meter van de hoofdschacht, in noordelijke richting, de kolenlaag II, welke aldus een kom vormend, met eene galerij van ca. 30 meters lengte in oostelijke zoowel als in westelijke richting werd blootgelegd, terwijl de kolenlaag III met de in noordelijke richting aangelegde transportsteengang doorsneden, 190 meter naar het oosten en 200 meter naar het westen, en de kolenlaag IV met de zuidelijken transportsteengang doorsneden, 360 meter naar het oosten en 400 meter naar het westen, ter ontginning werd voorbereid. Met de zuidelijke luchtsteengang ontmoette men, bij 155 meter van de hoofdschacht, de laag III, in welke men 200 meter naar het westen en eveneens 200 meter naar het oosten en zuidoosten, met eene galerij ter voorbereiding der ontginning vorderde.

De kolenlaag I, op 120 meter van de hoofdschacht, in noordelijke richting met de luchtsteengang doorsneden, werd naar het oosten en westen ca. 70 meter blootgelegd.

De uitdelving had aldus plaats op den ontginningszetel van 168 meter onder den mond der hoofdschacht.

Aldaar werden gewonnen uit de steenkolenlagen:

I	774.37	ton steenkool,
II	100.67	„ „
III	16,473.85	„ „
IV	26,787.64	„ „
Te zamen . .	44,136.53	ton steenkool.

De geheele uitdelving werd slechts door galerijbouw gewonnen.

De toevloed van water op eene diepte van 168 meter bedroeg 60.60 M³. per uur. Het onderaardsche pompenwerktuig is in staat 2 M³. water per minuut uit de mijn te verwijderen.

Per uur en per man werden 257 M³. versche lucht door de mijn gedreven.

Het getal stoomketels bedroeg 4 stuks; het getal stoomwerktuigen 5 stuks.

In den regelmatigen loop der werkzaamheden viel 8 November 1899 eene belangrijke stoornis voor.

Bij het bewegen der beide kooien door de schacht geraakte een harer uit de houten geleiding, niettegenstaande ze dien dag meer dan 100 maal langs genoemde geleiding was opgetrokken en afgegleden. Daar het ophaalwerktuig in vollen gang was, en de omhoog getrokken kooi met de dalende in botsing kwam en bekneld geraakte, brak een ring der ketting, welke de kooi met den staaldraadkabel verbindt, en stortte de kooi met haren last in de schacht. Dit voorval bracht een langen stilstand teweeg, daar de betimmering geheel uit haar verband geraakte en door eene nieuwe moest worden vervangen.

De gezondheidstoestand van het personeel was goed.

Echter werd bij den aanleg van galerijen één man zwaar aan den voet verwond, een ander gedood, terwijl een derde, door een val in schacht I, eveneens het leven verloor.

Omtrent het vervoeren, bewaren en gebruiken van ontplofbare stoffen in de mijn der Oranje-Nassau te Heerlen, werden ministerieele voorschriften vastgesteld.

Overeenkomstig de voorschriften van het Rijkstoezicht op het mijnwezen, regelende het opvoeren en nederlaten van personen door de schachten, werden door de directie, ingevolge art. 17 der arbeidsregeling, bepalingen vastgesteld, betreffende het personenvervoer in de hoofdschacht van de mijn «Oranje Nassau», te Heerlen.

D. Mijnconcessie Carl. (Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche steenkolenmijnen.) Door de Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche steenkolenmijnen te Heerlen, aan welke de concessie Carl in het jaar 1894 was overgedragen, werd, nadat de goedkeuring tot het verrichten der eerste werkzaamheden van Ged. Staten van Limburg was verkregen, begin Mei 1898 op perceel sectie C no. 314 der gemeente Schaesberg, in het midden der concessie gelegen, met het maken van schachten een aanvang gemaakt en konden spoedig daarop, bij verhoogden waterstand, de losgeboorde zand- en kleigronden door middel van saamgeperste lucht, evenals bij het maken van schachten te Heerlen geschiedde, worden omhoog gezogen en aldus uit de schachtruimte worden verwijderd.

Op 1 Januari 1900 was in schacht I bij de volle middellijn van 3,90 meter tot op 56 meter en aan het einde van April tot op 77 meter diepte geboord.

Een der hoofdmoeilijkheden welke men ondervond, was dat begin Mei 1899 eenige boorbuizen en een boortoestel in de schacht vielen, waarnaar men weken lang moest dreggen om ze terug te vinden en uit de schacht te verwijderen. Gedurende dien tijd kon het boren niet worden voortgezet.

Begin November 1899 was met de volle middellijn van het boortoestel een diepte van 97,70 M. bereikt, terwijl met het boortoestel van 1,25 meter middellijn tot 117 meter was voortgeboord.

Een ongelukkig toeval deed het werk kort daarop echter weder geruimen tijd stilstaan. Den 12den November n.l. werd de toren van schacht I door brand vernield, waardoor tal van voorwerpen in de schacht vielen. Begin December had men de groote stukken ijzer, als boorwagen, boorbuis enz. uit de schachtruimte verwijderd, doch waren het de kleinere ijzerdeelen, welke, doordat ze in de vaste klei gedrongen waren, de meeste moeilijkheden opleverden en het dieper boren tot aan het einde van het jaar beletten.

Voor het vangen dezer ijzerdeelen moeet bovendien de toren van schacht II naar schacht I verrold worden.

In deze tweede of luchtschacht, welke einde 1888 een diepte van 15 meter bereikte, werd met de ontgravingen op den bodem voortgegaan, ten einde het kiezel zooveel mogelijk vóór het machinale boren weg te ruimen.

Een geleidingsring werd geplaatst en deze door het kiezel heen dieper geperst, terwijl met een boortoestel, hetwelk aan zijn onderkant met zakken was toegerust, kiezel en zand uit de schachtruimte werden verwijderd.

Dit vorderde echter langzaam, daar, door het verwijderen van het kiezel, telkens groote stukken, vergezeld van zand, naar binnen liepen, en het bij de werklieden aan de noodige oplettendheid ontbrak. Daarenboven werd een tweede kiezellaag aangetroffen en moest, om ook deze laag af te sluiten, de geleidingsring dieper geperst worden, of tot het plaatsen van een tweeden, nauweren ring worden overgegaan.

Daar het niet mogelijk was den geleidingsring zoover door te persen, werd deze tweede ring geplaatst en met het boren onder water voortgegaan.

Op de diepte van 23,50 meter gekomen, braken echter kiezel en zand aan den onderkant van den ring door en veroorzaakten tal van leege ruimten en verzakkingen in de hooger gelegen aardlagen, ten gevolge waarvan de van af den beganen grond tot aan den waterspiegel niet sterk genoeg aangebrachte betimmering uit haar verband geraakte.

Hierdoor en bij gebrek aan geschikte arbeidskrachten stond het werk dikwijls stil.

Daar de uitgeboorde ruimte van schachten, van af de diepte van 16 tot 117 meter onbekleed zijnde, alle oplettendheid vereischte, bovendien, zooals hierboven vermeld, de na den brand overgebleven toren van schacht II hier werd gebruikt, werd het uitboren der gronden binnen schacht II voorloopig niet hervat.

Vóór het einde van het jaar had men echter de betimmering weder geheel hersteld, bovendien versterkt, de ijzeren ringen uit de schacht verwijderd en bedroeg de diepte van af den beganen grond bij schacht II 15 meter.

De in de onmiddellijke nabijheid der schachten bewerkstelligde grondboring, waarmede men bij 134,80 meter de vaste steenkolenrots aantrof, bereikte einde December een diepte van ca. 254 meter en wordt nog steeds voortgezet. Door haar werden ter plaatse 6 ontginbare steenkolenlagen aangetoond.

Bij het verrichten van bovengenoemde werkzaamheden werden de volgende werktuigen gebruikt: 1 locomobiel; 2 stoomlieren; 2 luchtcompressiemachines; 2 stoomwaterpompen; 1 stoomketel.

Behalve een installatie voor electrisch licht, een cantine voor de arbeiders, 2 opzichterswoningen, een fundament voor 2 stoomketels en een schoorsteen, werd boven den grond niets definitiefs gebouwd.

De bebouwde oppervlakte besloeg 502 M².

Het personeel, aan welks hoofd een technisch directeur staat, bestond uit een verantwoordelijken boormeester en gemiddeld 34 werklieden.

E. Mijnconcessies Willem en Sophia (Société anonyme des Charbonnages néerlandais Willem-Sophia.) Het in de gemeente Kerkrade, nabij het gehucht Speekholzerheide, binnen het concessieveld Willem, tot een diepte van 348,16 meter, bij een eindmiddellijn van 39 centimeter bewerkstelligde boorgat, werd in Maart tot een diepte van 35 meter onder den beganen grond, volgens voorschrift gegeven in art. 3 van het Kon. besluit van 28 Juni 1877 (*Staatsblad* no. 155), dichtgeworpen.

Ter plaatse waar de kolenlagen ten tijde werden doorsneden geschiedde dit met een aan cement rijke betonstorting.

Nadat overschrijving in de openbare registers der akte van oprichting der «Société anonyme des Charbonnages néerlandais Willem-Sophia», welke eigenares werd van de concessiën Willem en Sophia en na kennisgeving aan het gewestelijk bestuur, dat de heer H. Michel, mijnen-ingenieur te Heerlen, gemachtigd is haar te vertegenwoordigen, werd 17 Maart 1899 aan het ontwerp voor het maken van schachten nabij het gehucht Speekholzerheide, en het aanbrengen in verband daarmede van gebouwen en andere inrichtingen tot voorbereiding der ontginning van steenkolen in het mijnveld Willem door Ged. Staten van het gewest goedkeuring gehecht.

Dit ontwerp omvatte, onder meer, dat de mijn 2 schachten van 3,25 meter middellijn (binnenwerks) zou bevatten op 35 meter afstand van elkander gelegen en van af den beganen grond tot aan het steenkolenterrein bekleed met gegoten ijzeren ringen, bestaande uit een

aantal horizontaal en verticaal door schroefbouten en moeren aan elkander verbonden 1,5 meter hooge segmenten, vormende één bekleedingscylinder, waarvan het eerste gedeelte van 15 meter hoogte een dikte van 38 millimeter, het tweede even hoog een dikte van 32 en het laatste van circa 30 meter hoogte een dikte van 27 millimeter zal verkrijgen.

Deze gietijzeren koker, versterkt door versterkingsribben van 41 × 40 millimeter, met zijn onderkant op een krans rustende, welke aan de steenkolenrots door middel van wiggen waterdicht en vast aansluit, zal op deze wijze voldoende zekerheid tegen de drukking bieden, waardoor het behoud der schachten voldoende zal verzekerd zijn.

Met de uitvoering der werken, ongeveer in het midden der concessie, circa 300 meter van het boorgat no. 39 gelegen, werd een aanvang gemaakt, nadat aan den ingenieur der mijnen de toestemming der eigenaars van de binnen den afstand van 100 meter van de te maken schachten liggende huizen of afgesloten erven was overhandigd.

De maatschappij had, wel is waar, ter plaatse terrein aangekocht over een uitgestrektheid van 52,038 M²., grootendeels langs de spoorlijn Domaniale Mijn—Simpelveld gelegen, doch moest van de uitdrukkelijke toestemming der overige hierboven genoemde eigenaars nog blijken.

Nadat het voor den aanleg der schachten bestemde terrein ter hoogte van genoemden spoorweg was opgehoogd en gelijk gemaakt, en met het oprichten van werkplaatsen, loodsen en magazijnen een begin was gemaakt, kon in de tweede helft der maand Maart met den eigenlijken aanleg der schachten worden begonnen.

Daar de Maatschappij besloten was bij het maken harer schachten van de zoogenaamde bevriesmethode gebruik te maken, m. a. w. het terrein, hoofdzakelijk uit waterhoudende zandgronden bestaande, van af den waterspiegel (7 meter onder den beganen grond) tot op de vaste steenkolenrots, ca. 60 meter onder den beganen grond, door middel van koolzuur te laten bevriezen, werd daartoe door het slaan der noodige boorgaten overgegaan.

Werden aanvankelijk slechts 3 gaten bewerkt, den eersten Mei waren 15 gaten in boring. Drie hiervan hadden den 15den dier maand het kolenterrein, ter diepte van ca. 60 meter, bereikt.

Tot aan het einde der maand Mei werd nog steeds met de hand geboord. In de eerste dagen van Juni begon men echter alle overige boorgaten, 15 in getal, met waterspoeling te bewerken, zoodat er einde Juli in het geheel 11 voltooid waren. Deze laatste werden van de eerste reeks bevriezingsbuizen voorzien.

Einde Augustus hadden alle boorgaten van schacht I, 18 in getal, het kolenterrein bereikt.

Bij de boring leverden alleen het kiezelzand en de in het boorgat moeilijk passende nieuwe bekleedingsbuizen eenige moeilijkheden op,

In het begin der maand September konden de bekleedingsbuizen den boorgaten grootendeels worden onttrokken, daarna de tweede reeks bevriezingsbuizen en de afkoelingsapparaten worden geplaatst, en de verbindingsbuizen naar de schacht worden aangelegd.

Aldus kon de bevriezing in de eerste dagen van October beginnen.

Ofschoon aanvankelijk onregelmatig, was ze weldra in goeden gang.

Om de verharding van het terrein beter te kunnen waarnemen, werd de schacht, in het kiezelzand tot op het water uitgedolven.

Ofschoon het zich einde December liet aanzien, dat de bevriezing volkomen was, bleek ze echter niet toereikend te zijn om de uitgraving der schacht in de eerste dagen van Januari te kunnen voortzetten.

Het uitgedolven gedeelte, aanvankelijk tot 3 meter diepte bij 6,70 meter middellijn met veldbrandsteenen, ter plaatse vervaardigd, in den ronden vorm bekleed, werd van 3 tot 7 meter door middel van damplanken verder beschut, welke in den vorm van een veelhoek neven elkander waren opgesteld, en door zestienhoekige houtramen tegen de zijwanden waren vastgedrukt.

De verloopige betimmering zal op deze wijze tot 61 meter plaats vinden, om daarna, van onder beginnend, tot het plaatsen der gietijzeren cuvelage over te gaan.

Bij de bevriezing werden de volgende temperaturen waargenomen: bij de inlating in de bevriezingsbuizen, met een druk van 50-55 Atm. 38° en 48° Celsius onder nul; bij de opstijging 15 tot 20° Celsius onder nul.

Wat de tweede of luchtschacht betreft, zoo was het terrein binnen deze aan te leggen schacht, in de maand Maart, tot eene diepte van 3,70 meter uitgegraven, en deze ontgraving met veldbrandsteenen bekleed, gelijk die van de hoofdschacht.

In het begin van September waren de boringen, die de bevriezing voorafgaan, 15 te gelijk, begonnen. Twee waren aan het einde dier maand het kiezelzand voorbij. Deze grondlaag, ter dikte van 2 meter, leverde hier minder moeilijkheden op dan in de hoofdschacht.

Den 19den October werden de werkzaamheden in de luchtschacht voorloopig gestaakt.

Boven den grond had men intusschen twee ingemetselde stoomketels geplaatst, en twee welwaterputten, ter diepte van 6,50 meter en 9,35 meter, en een put met galerij gegraven, om in het benoodigde water voor de stoomketels en de afkoeling te voorzien.

Verder waren aan het einde van dit jaar gereed: een schoorsteen, ter hoogte van 29 meter, met een kruin van 2,25 meter middellijn, een gebouw voor het ophaalwerktuig, een schachtgebouw en eene woning voor den ingenieur-directeur.

De bebouwde oppervlakte bedraagt 854 M².

De werktuigen bestonden, behalve uit de voor de bevriezing dienstige machines uit:

1 stoomwindas van 50 P.S.; 1 horizontale machine van 20 P.S.; 2 duplex compoundpompen, leverende ieder 10 M³. water per uur; 1 idem leverde 25 M³. per uur; 2 stoomketels, systeem Lancashire, met Galloway-buizen, ieder van 100 M². verwarmingsoppervlak.

Het personeel, aan welks hoofd een technisch directeur staat, bestond uit 42 personen.

De gezondheidstoestand van het personeel was goed en zware verwondingen of ongelukken kwamen niet voor.

Met den aanleg van schachten in het mijnveld Sophia is men nog nog niet begonnen.

F. *Mijnconcessies Laura en Vereeniging.* (Société anonyme des Charbonnages réunis Laura et Vereeniging.)

De «Eschweiler Bergwerkvereeniging» te Eschweiler (Pruissen) en het «Vereenigd Gezelschap voor Steenkolenontginning in het Wormdistrict» te Kohlscheid (Pruissen) droegen de concessie Laura aan de «Société anonyme des Charbonnages réunis Laura et Vereeniging» te Brussel over.

Hetzelfde geschiedde zijdens het «Vereenigd Gezelschap voor Steenkolenontginning in het Wormdistrict» ten aanzien van de concessie Vereeniging.

De nieuwe maatschappij heeft de overschrijving harer eigendommen in de openbare registers ten hypotheekkantore te Maastricht aangevraagd en met ingang van 1 Januari 1900 tot directeur benoemd den mijnen-ingenieur R. PIERRE, welke als gevolmachtigde der maatschappij binnenkort zijn vaste woonplaats in Nederland zal nemen.

Het ontwerp der eerste werkzaamheden is nog niet ter goedkeuring aan Ged. Staten van Limburg overgelegd, zoodat met de ontginning der mijnvelden Laura en Vereeniging nog niet is begonnen.

Bij Ged. Staten van Limburg kwamen verder nog een 15-tal verzoekschriften in ter verkrijging van het recht van ontginning van steenkolenmijnvelden.

II. Grondboringen.

Grondboring n°. 55. De op perceel sectie B, n°. 129, der gemeente Wijnandsrade voortgezette grondboring, welke einde December 1898 eene diepte van circa 369 meter bereikte, werd 1 Maart 1899, ter diepte van 436,92 meter, met gevolg gestaakt.

Grondboring n°. 58. De op perceel sectie C, n°. 881, der gemeente Brunssum voortgezette grondboring, welke ultimo December 1898 eene diepte van 203,25 meter bereikte, moest tengevolge van het binnenloopen van drijfzand, einde Februari, ter diepte van 248 meter worden gestaakt, zonder het kolenterrein te hebben aangetoond.

Grondboring n°. 63. De op perceel sectie A, no. 1364, der gemeente Oirsbeek voortgezette grondboring, welke einde December 1898 eene diepte van 207,90 meter bereikte, werd 10 Mei 1899, ter diepte van 461,82 meter gestaakt, na de aanwezigheid van kolen te hebben aangetoond.

Grondboring n°. 64. De op perceel sectie B, n°. 1259, der gemeente Munstergeleen voortgezette grondboring, welke einde December 1898 eene diepte van 274 meter bereikte, werd 10 Mei 1899 ter diepte van 406,66 meter gestaakt. De boring had den gewenschten uitslag.

Grondboring n°. 65. De op perceel sectie A, n°. 2010, der gemeente Merkelbeek tot eene diepte van 95 meter bewerkstelligde grondboring voortgezet zijnde, moest wegens het in ongereedheid komen der boorstangen, zonder resultaat, 21 Maart 1899 in de mergel gestaakt worden. Ze had eene diepte van ca. 300 meter bereikt.

Grondboring n°. 66. De op perceel sectie A, n°. 2206, der gemeente Oirsbeek, nabij het huis Doenrade, 16 Januari 1899 begonnen grondboring, aanvankelijk met den stootbeitel en vervolgens met de diamantkroon bewerkstelligd, werd begin Mei 1899 op eene diepte van pl. m. 450 meter in de schiefer gestaakt. Er werden steenkolen aangetoond.

Grondboring n°. 67. De op perceel sectie A, n°. 50, der gemeente Hulsberg, nabij het gehucht Aalbeek, 15 Februari 1899 begonnen grondboring, afwisselend met den stootbeitel en de diamantkroon bewerkstelligd, bereikte op 31 December 1899 eene diepte van ca. 700 meter. De boring werd na dien tot eene totale diepte van 734,60 meter voortgezet. Het resultaat was niet schitterend.

Grondboring n°. 68. De op perceel sectie A, n°. 1932, der gemeente Brunssum, in de gemeenteheide, 2 Januari 1899 begonnen grondboring werd 10 Mei 1899 ter diepte van 224 meter, zonder resultaat, in het kiezel gestaakt. Ze werd bewerkstelligd door middel van den stootbeitel met waterspoeling,

Grondboring n°. 69. De op perceel sectie B, n°. 630, der gemeente Bingelrade, nabij het gehucht Raath, 12 Juni 1899 begonnen grondboring, met den stootbeitel en met waterspoeling bewerkstelligd, werd, na vele moeilijkheden en teleurstellingen, 25 October 1899 ter diepte van 658,58 meter in het zand gestaakt.

Grondboring n°. 70. De op perceel sectie D, n°. 3037 der gemeente Sittard, nabij het gehucht Ophoven, 9 December 1899 met waterspoeling bewerkstelligde grondboring bereikte einde December 1899 eene diepte van 49 meter. Ze wordt nog steeds voortgezet.

Het uitvoerig verslag der steenkolenboringen werd, voor zoover

het onderzoek naar genoemd mineraal ter plaatse was afgeloopen, ten tijde aan Ged. Staten der provincie Limburg medegedeeld.

III. Groeven.

A. Door onderaardsche galerijen ontgonnen. Bij besluit van Ged. Staten van Limburg:

werd d.d. 17 Maart 1899 aan het bestuur der gemeente Berg en Terblijt vergunning verleend tot het weder in exploitatie brengen van de verlaten onderaardsche groef, genaamd «Viltersteengroef», toebehoorende aan en gelegen in bovengenoemde gemeente;

werd d.d. 29 Maart 1899 aan den eigenaar der groef St. Pietersberg nº. II vergunning verleend tot uitbreiding van het ontginningsveld dier groef, gelegen in de gemeente St. Pieter;

werd d.d. 25 Mei 1899 aan den eigenaar van boven de groef liggende, een groot aaneengesloten geheel vormende perceelen, vergunning verleend tot het ontginnen eener onderaardsche mergelgroef, genaamd «Savelsberg», gelegen in de gemeente Gronsveld;

en werd ten slotte d d. 21 Juli 1899 aan den eigenaar der groef vergunning verleend tot het weder in exploitatie brengen en tevens uitbreiden van de oude mergelgroef, genaamd St. Pietersberg no. III, gelegen in de gemeente St. Pieter.

Een en ander onder voor iedere groef afzonderlijk gestelde voorwaarden.

Uitdelving van mergelsteen, kalk of zoogenaamde Maastrichtsche steen had plaats in de navolgende groeven:

1. Sibbergroef, in de gem. Oud-Valkenburg;
2. Geulemergroef, in de gem. Berg en Terblijt;
3. Viltergroef, in de gem. Berg en Terblijt;

van deze groeven zijn de bestuurders van genoemde gemeenten ontginners;

4. Valkenburgergroef, in de gemeenten Berg en Terblijt en Oud-Valkenburg, waarvan de gemeente Valkenburg ontginster is;
5. de Heide, in de gemeente Houthem;
6. Roothergroef, in de gemeente Margraten;
7. St. Pietersberggroef nº. 2, in de gemeente St. Pieter;
8. St. Pietersberggroef nº. 3, in de gemeente St. Pieter; en
9. Savelsberggroef, in de gemeente Gronsveld; de vijf laatstgenoemde groeven worden door particulieren ontgonnen.

In deze overdekte groeven werkten gemiddeld 40 man.

In de verlaten groeven, namelijk:

de Koeleboschgroef, in de gemeenten Bemelen en Berg en Terblijt; de Heidegroef en Trichtergroef, in de gemeente Berg en Terblijt; de Heerenberg, Kleinberg en Mettenberg, in de gemeente Cadier en Keer; de Dolekamer, Hel, Trichterberg en Wijngaardsberg, in de gemeente Gronsveld; de Keerderberg en Scharnderberg, in de gemeente Heer; de Ravenbosschergroef, in de gemeente Houthem; de Meerssenergroef, in de gemeente Meerssen; de St. Pietersberg nº. 1, in de gemeente St. Pieter; «Onder de Ruïne», in de gemeente Valkenburg; de Fluweelenberg, Hollmannsberg en Hoorensberg, in de gemeenten Oud-Valkenburg en Berg en Terblijt, en in de Canner en Tallenberg, in de gemeente Oud-Vroenhoven, werd niet gewerkt.

B. Aan den dag ontgonnen (à ciel ouvert). Drie der vier kalksteengroeven in de gemeente Voerendaal, twee gelegen te Benzenrade in de gemeente Heerlen en één in de gemeente Simpelveld, zoomede de Vijlenergroef in de gemeente Vaals, en de thans aan den dag ontgonnen, overigens overdekte groef «de Schaark», in de gemeente St. Pieter, waren in exploitatie.

Aan deze open groeven werkten circa 16 man.

Ongelukken of verwondingen van beteekenis vielen in de groeven niet voor.

INGEZONDEN STUKKEN.

Niveau-veranderingen.

Evenmin als de heer van Diesen kan ik mij vereenigen met de door Prof. Suess ingevoerde benaming: „positieve en negatieve niveau-veranderingen" en nog minder met de daaraan te hechten beteekenis, welke niet anders dan begripsverwarring kan teweegbrengen.

Zou men een neutrale uitdrukking, die zelve geen hypothese in zich sluit, niet kunnen verkrijgen door de woorden „positieve en negatieve" of, volgens Suess, „negatieve en positieve" te vervangen door „*draineerende en inundeerende*"?

De draineerende niveau-verandering heeft ten gevolge, dat de afstand tusschen den gemiddelden waterspiegel der zee en een gemiddeld oppervlak van het kustland toeneemt, dat de laagwaterlijn zich zeewaarts terugtrekt.

Door de *inundeerende niveau-verandering* wordt de bedoelde afstand daarentegen kleiner en nadert, bijv. langs onze kusten, de waterlijn, welke nadering evenwel ook andere oorzaken kan hebben.

De voorgestelde benaming laat m. i. geheel in 't midden of de niveau-wijziging het gevolg is van een beweging der vaste aardkorst, dan wel van het natte element.

F. E. L. Veeren.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
20 Juli.	763.3	O.Z.O.	1	+26.8	—
21 »	763.6	W.Z.W.	1	24.6	—
22 »	765.3	W.	2	19.6	—
23 »	765.7	N.N.W.	3	18.4	—
24 »	764.2	W.Z.W.	2	21.5	—
25 »	762.4	Z.Z.W.	2	24.4	—
26 »	764.6	W.N.W.	3	22.9	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
14 Juli.	39.29	11.99	9.52	9.65	10.07	41.51	9.22	5.49
15 »	39.19	11.94	9.47	9.62	10.04	41.47	9.12	5.33
16 »	39.03	11.81	9.35	9.54	9.95	41.45	9.01	5.24
17 »	38.88	11.67	9.23	9.42	9.83	41.46	8.89	5.11
18 »	38.77	11.51	9.08	9.30	9.69	41.43	8.93	5.05
19 »	38.68	11.39	8.95	9.19	9.58	41.43	8.85	5.03
20 »	38.58	11.28	8.83	9.10	9.48	41.43	8.83	4.99
21 »	38.49	11.16	8.72	9.00	9 38	41.41	8.79	4.95
22 »	38.44	11.05	8.61	8.93	9.30	41.41	8.74	4.91
23 »	38.38	10.97	8.53	8.87	9.23	41.41	8.69	4.85
24 »	38 34	10.90	8.46	8.79	9.16	41.38	8.62	4.82
25 »	38.34	10.85	8.40	8.76	9.12	41.37	8.60	4.75
26 »	38.35	10.82	8.37	8.73	9.09	41.36	8.59	4.71
27 »	38.34	10.82	8.37	8.73	9.09	41.37	8.56	4.69

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Aspirant-ingenieur van den Waterstaat.

De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid brengt ter kennis van belanghebbenden, dat in den loop der maand September a.s. voor de vervulling der betrekking van aspirant-ingenieur van den Rijkswaterstaat een vergelijkend onderzoek zal plaats hebben.

Tot dit onderzoek worden toegelaten Nederlanders die een voldoend examen als civiel-ingenieur hebben afgelegd aan de Polytechnische School te Delft, mits zij op 1 Januari e.k. niet ouder zijn dan 28 jaar.

Het onderzoek betreft:

de theoretische en toegepaste mechanica en de kennis van werktuigen, de kennis van bouwstoffen gebruikelijk zoowel voor bouwkundige als waterbouwkundige werken, de waterbouwkunde, de burgerlijke bouwkunde voor zooveel betreft de constructie van eenvoudige gebouwen, het landmeten en waterpassen, het administratief recht betreffende den waterstaat, het situatie-, ornament- en handteekenen, benevens het teekenen van voorwerpen tot de waterbouwkunde behoorende, waarvoor overlegging van behoorlijk gewaarmerkte teekeningen gevorderd wordt.

Zij die zich aan het vergelijkend onderzoek wenschen te onderwerpen, moeten vóór 1 September a.s. daarvan aan het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid doen blijken bij op zegel geschreven adres, bevattende de opgave van naam, voornaam en woonplaats. Daarbij moeten worden overgelegd:

1º. het bewijs dat de candidaat is Nederlander en dat hij op 1 Januari 1901 niet ouder is dan 28 jaar;

2º. eene schriftelijke verklaring van een geneeskundige, wiens handteekening door den burgemeester zijner woonplaats moet zijn gewaarmerkt, dat de candidaat een gezond lichaamsgestel en geene voor den ingenieursdienst hinderlijke gebreken heeft;

3º. een getuigschrift van goed zedelijk gedrag, afgegeven door of vanwege het bestuur zijner woonplaats, en

4º. het diploma van civiel-ingenieur.

Voorts kunnen de candidaten daaraan toevoegen bewijsstukken betreffende practische ervaring en geschiktheid.

— Aan de Maatschappij voor Scheeps- en Werktuigbouw „Feyenoord" te Rotterdam werd opgedragen de bouw van 2 stoomschepen voor de Koninklijke Paketvaart Maatschappij te Amsterdam.

Het hiervoor benoodigd materiaal, circa 1,600,000 K.G. staal, wordt geleverd door de firma JOH. A. VAN LAER te Amsterdam.

— De torpedobooten in aanbouw op de werven van de firma YARROW (Engeland) voor rekening van de Nederlandsche marine, zullen de namen dragen van *Ophir*, *Pangrango* en *Rindjani*.

Waterleiding te Waalwijk.

De gemeenteraad van Waalwijk gaf met algemeene stemmen concessie aan de heeren VISSER en SMIT tot den aanleg eener waterleiding in die gemeente, echter met de bepaling, dat de plaats waar de prise d'eau genomen zal worden, eerst door den raad moet worden goedgekeurd.

— De *Ned. Staatscourant* van 25 Juli bevat de wet van den 9den Juli 1900, houdende nadere regeling van den dienst en het gebruik van spoorwegen, waarop uitsluitend met beperkte snelheid wordt vervoerd (*Stbl.* n⁰. 118); verder de wetten van 9 Juli tot toekenning van een renteloos voorschot uit 's Rijks schatkist ten behoeve van den aanleg van de stoomtramwegen: van Hoogeveen naar Nieuw-Amsterdam (*Stbl.* n⁰. 119); van Zutphen naar de Pruisische grens in de richting van Emmerik (*Stbl.* n°. 120); van Zutphen naar Hengelo (G.) (*Stbl.* n⁰. 121); van Wijnjeterp naar Assen, van Steenwijk naar Oosterwolde en van Meppel naar Smilde (*Stbl.* n⁰. 122) en van Gouda naar Schoonhoven (*Stbl.* n⁰. 123); en de *Ned. Staatscourant* van 26 Juli bevat de wetten van den 10den Juli 1900, houdende toekenning van een renteloos voorschot uit 's Rijks schatkist: ten behoeve van de uitbreiding van den Westlandschen Stoomtramweg met lijnen van 's-Gravenzande naar den Hoek van Holland, van Naaldwijk naar Maassluis en van den Maaslandschen dam naar Delft (*Stbl.* n⁰. 127), en ten behoeve van den aanleg van een stoomtramweg van Nijmegen naar Wamel (*Stbl.* n⁰. 128).

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 25 Juli, n⁰. 25, is met ingang van 1 Augustus benoemd tot hoogleeraar aan de Polytechnische School W. K. BEHRENS, ingenieur der 2e kl. van 's Rijks Waterstaat te 's-Gravenhage.

— Bij Kon. besluit van 23 Juli, n⁰. 54, is benoemd tot vertegenwoordiger der Ned. Regeering op het van 29 Juli tot 4 Augustus te Parijs te houden internationaal congres van architecten dr. P. J. H. CUYPERS, architect der Rijksmuseumgebouwen te Amsterdam.

— Bij Koninklijk besluit van 21 Juli 1900, n⁰. 49, is aan A. J. PIËT, op zijn daartoe gedaan verzoek, met ingang van 1 Augustus e.k., eervol ontslag verleend als opzichter over rechtsgebouwen, gevangenissen en Rijksopvoedingsgestichten, ter standplaats 's-Gravenhage.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Openbare Werken.

Benoemd: tot ingenieur 2e kl., de ambt. op n.-a. J. T. P. J. STRAATMAN; tot ingenieur 3e kl., de asp.-ingenieur J. W. DE BRUYN KOPS; tot asp.-ingenieur, J. A. ROUKENS, thans ter beschikking van den directeur.

Belast: met de waarneming der betrekking van opzichter 2e kl. en geplaatst in de res. Preanger-regentschappen, de ambt. op wachtg. G. RAPP.

Ontslagen: wegens ziekte, eervol, de opzichter 3e kl. S. v. SLOOTEN.

Bij de Staatsspoorwegen op Java.

Geplaatst: op de Oosterlijnen en belast met het beheer van onderafdeeling II der 3e afd. en met dat van de werkplaats te Soerabaja, de waarnemende adj.-chef 3e afd., G. J. HUPKES.

Overgeplaatst: van de Wester- naar de Oosterlijnen, de adj.-chef 4e afd. C. J. VERMEIJS; van de Ooster- naar de Westerlijnen, de adj.-chef 4e afd. E. VON HEGEDUS; naar de lijn Kalisat—Banjoewangi: van de lijn Batavia—Tangerang—Bantam, de bouwk. ambt. 2e kl. J. M. VAN ZEVENTER; van de lijn Goebeng—Kalimas-Oost, de tijdelijke opzichter 3e kl. W. L. HARMSEN; naar de Oosterlijnen, de opzichter 3e kl. B. E. S. BRENDER à BRANDIS.

Belast: bij de Oosterlijnen met het beheer van onderafdeeling III der 4e afd., met Djember als standplaats, de adj.-chef 4e afd., J. H. ISRAËL.

Bij het mijnwezen.

Ingetrokken: de overplaatsing van den tijdelijken opziener A. F. JACOBS van Toboali (Banka) naar Pajacombo (Padangsche Bovenlanden).

Overgeplaatst: naar Pajacombo, de tijdelijke opziener M. F. BLOM, wordende hij toegevoegd aan den ingenieur der 3e kl. bij gemelden dienst E. A. NEEB.

Bij de genie.

Bevorderd: tot kapitein de 1e luit. C. F. H. TÜCKERMANN.

PERSONALIA.

— De heer F. C. J. VAN DEN STEEN VAN OMMEREN, ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Arnhem, die belast was met de leiding van een belangrijken ombouw van het station aldaar, bestaande in het maken van een tweede tunnel, het wijzigen van de perron-overkapping, het verbreeden van het 2de perron en het daarmee samenhangende wijzigen van sporen en wissels, welke *onder den dienst door* is uitgevoerd, heeft zijn taak volbracht en wordt met 1 Aug. overgeplaatst naar Maastricht.

— De gemeenteraad van Deventer heeft den heer B. H. J. TER BRAAKE voor een jaar herbenoemd als leeraar in de wis- en natuurkunde aan de H. B. S. voor meisjes.

— De voordracht voor leeraar in de wiskunde en het rechtlijnig teekenen aan de H. B. school te Breda, tevens aan de burgeravondschool, bestaat uit de heeren: 1. J. P. V. D. MEULEN, Amersfoort; 2. A. K. ZWEEDE, Middelburg; 3 H. MULDER, Breda.

— Te Karlsruhe werd door den heer E. F. SURINGAR, werktuigkundig ingenieur, met goed gevolg het examen voor electrotechnisch ingenieur afgelegd.

— De heer A. S. VAN NIEROP, geboren te Amsterdam, en technoloog (Delft) promoveerde 25 Juli aan de universiteit te Heidelberg tot doctor in de philosophie, op proefschrift: Ueber die Einwirkung von aromatischen und aliphatischen Isocyanaten auf aromatischen Aldoximen", in den graad „multa cum laude".

— Tot gemeente-opzichter te Groningen is benoemd de heer P. PLOEGH, thans bij publieke werken te Amsterdam.

— De kapitein-ingenieur J. GROOTENHUIS van het korps genietroepen is overgeplaatst bij den staf der genie, om van 1 Nov. a.s. af op te treden als eerstaanwezend te Willemstad, terwijl de kapitein-ingenieur P. A. A. FAURE, te Breda, met 1 Nov. a.s. zal worden overgeplaatst bij het korps genietroepen te Utrecht.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zijn benoemd tot technisch ambtenaar 2e klasse C. G. B. J. N. PARO en H. G. VIJGEBOOM.

OPEN BETREKKINGEN.

Gemeente-Bouwmeester te Deventer. (Zie Adv.).
Wagenmeester bij de Samarang-Joana Stoomtr.-Maatschappij. (Zie Adv.)
Bouwopzichter-Machine-teekenaar, (Zie Adv.)
Electrotechnisch Ingenieur aan de Kweekschool voor Machinisten. (Zie Adv. in no. 29.)
Ingenieur-Directeur van het Marine-droogdok te Talcahuano. (Zie Adv. in no. 29.)
Civiel-Ingenieur bij de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing. (Zie Adv. in no. 29.)
Ambtenaar aan het hoofd van het gemeentelijk bouwtoezicht te Amsterdam. Jaarwedde f 4000—f 6000. (Zie Adv. in no. 29.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Gep. Genieofficier van het O.-I. leger zoekt een werkkring. (Zie Adv.)
Bouwk.-opzichter-teekenaar, met langjarige practijk, zoekt plaatsing Brieven franco onder no. 9732 aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.
1 Bouwk. Teek., 23 j., ongeh., f 60. **3 Opz-Teek.**, 23, 28 en 23 j., ongeh., f 80, f 80 en f 60. **2 Werk.-Teek.**, 20 en 22 j., ongeh., ± f 50 en f 70. **1 Construct.-Werkt.** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. **1 Mach.**, 26 j., geh. f 65. **1 Waterb.-Opz.**, 27 j., ongeh., f 70. Inl. Informatiebureau Techn. Vakvereeniging. Marnixstraat 360 Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A.D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters.

Juli 1900.	Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschen-dam.	Delfland. Leidschen-dam.	Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL te Gouda. laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed nam.	NOORDZEE te Katwijk. laagste ebbe voorm.	NOORDZEE te Katwijk. laagste ebbe nam.
18	57	58	40	61	56	57	32	38	32	N.A.P. + 19	N.A.P. ÷ 31	107	75	+ 86	+ 79	÷ 82	÷ 74
19	58	59	52	62	57	56	33	38	34	+ 18	÷ 32	111	74	+ 93	+ 74	÷ 83	÷ 59
20	58	60	62	62	57	56	32	40	34	+ 16	÷ 31	105	73	+ 82	+ 72	÷ 100	÷ 68
21	57	58	69	61	56	57	33	39	35	NAP.	÷ 60	96	71	+ 72	+ 70	÷ 100	÷ 74
22	56	58	59	61	57	58	29	45	42	+ 12	÷ 40	100	68	+ 78	+ 80	÷ 78	÷ 63
23	57	59	46	61	56	57	26	43	40	+ 18	÷ 25	107	68	—	+ 68	÷ 74	÷ 82
24	57	58	40	61	56	58	27	42	39	+ 14	÷ 26	97	62	+ 72	+ 56	÷ 73	÷ 74
25	57	58	41	62	57	58	28	43	39	÷ 13	÷ 30	106	60	+ 93	+ 76	÷ 72	÷ 83

Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. — **Sluisgang.** *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten.

Juli 1900.	Haarlemmermeer-polder. Hoofd-dorp.	Sluisgang Halfweg. *a.*	Halfweg. *b.*	Spaarn-dam. *a.*	Spaarn-dam. *b.*	Gouda. *a.*	Gouda. *b.*	Katwijk. *a.*	Katwijk. *b.*	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.
18		—	—	—	—	2½	3	9	6!	—	—	—	—
19		—	—	—	—	3	2^5	—	—	—	—	—	—
20		—	—	—	—	2½	2^2	2	3	—	—	—	—
21		—	—	—	—	2½	1^6	2	3	—	—	—	—
22		—	—	—	—	2	1^2	—	—	—	—	—	—
23		—	—	—	—	2	1^7	2½	4^2	—	—	—	—
24		—	—	—	—	1½	1^3	2½	3	—	—	—	—
25		—	—	—	—	1	1^5	3	3^3	—	—	—	—

Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — **Waterstand Amsterdam** op den middag. ÷ AP. in cM.

Juli 1900.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
18	—	—	3.33	14.95	5	W.	42	42	42
19	—	—	3.83	16.20	5	O.	45	45	45
20	—	—	4.67	19.70	7	O.N.O.	45	45	45
21	—	—	4.83	20.75	5	W.	45	45	45
22	—	—	4.50	19.50	7	W.	43	50	52
23	—	—	5.67	24.60	8	W.N.W.	48	48	48
24	—	—	3.17	13.35	5	W.Z.W.	48	48	48
25	—	—	—	—	—	Z.	50	50	50

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. UTRECHT, 20 Juli. Leveren en verwerken van perkoenpalen, puin- en rietzoden aan de oevervoorzieningen van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht. Raming f 8000. C. Schieman te Jaarsveld, f **7574.**

ZWOLLE, 20 Juli. Vernieuwen en verstraten van eenige vakken klinkerbestrating op de Rijkswegen in de prov. Overijssel. Raming f 13,900. W. Arntz te Millingen, f **13,351.**

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 20 Juli. 1°. Herstellen en verbeteren van lijnen in de prov. Limburg. Begr. f 1920. L. Troost te Arcen, f **1649**; 2°. Herstellen en verbeteren van de lijn Gorinchem—Ressen—Bemmel, alsmede bijspannen van één draad aan de palen van die lijn. Begr. f 1405. W. v. Dijk te Utrecht, f **1296.**

Marine. HELLEVOETSLUIS, 20 Juli. Verrichten van herstellingen aan sluis-, haven- en dokwerken, beh. tot de directie der Marine ald. B. de Waerd te Nieuwenhoorn, f **5590.**

Genie. AMSTERDAM, 19 Juli. 1°. Doen van verbeteringen aan inundatiemiddelen in de stelling van Amsterdam. Raming f 2625. A. Klein te Muiden, f **3161**; 2°. Doen van verbeteringen van ondergeschikt belang aan de vestingen Muiden en Weesp. Raming f 2100. N. Muhl te Muiden, f **2389.**

Gemeentewerken. BREDA, 19 Juli. Maken der gebouwen voor Hoogere Burgerschool en Gymnasium en van terreinsafsluitingen op een terrein aan de Nassaustraat. M. Bakkeren te Prinsenhage, f **88,930.**

SCHIEDAM, 19 Juli. Verbouwen der H. B. school. Gegund aan L. v. Eijk ald., f **3380.40.**

Polderwerken. ONDERDENDAM, 19 Juli. *Best. v. h. wat. Hunsingo.* Met stoom uitbaggeren en verdiepen van het Uithuistermeedstermaar, lang 7375 M. J. v. Noordenne te Utrecht, f **8888.**

TERNEUZEN, 19 Juli. *Best. v. d. cal. polder Nieuwe Neuzen.* Herstel, vernieuwing en onderhoud tot 30 April 1901 van de aarde-, kram-, rijs- en steenglooiingwerken. J. Meertens te Hoek, f **2407.** Niet gegund.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 16 Juli. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Leveren van bouten met moeren en remwerkbouten, ten beh. van de centrale werkplaats te Haarlem. Smit & Blok ald., f **$13,396.39^5$.**

UTRECHT, 17 Juli. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een gedeelte kaaimuur, verplaatsen van een hijschkraan, leggen en omschuiven van sporen en verrichten van daarmede in verband staande werken op het station Groningen. Begr. f 4050. D. Bosman te Eenrum, f **4009.**

Particuliere werken. AMERSFOORT, 16 Juli. *Firma v. Hasselen & Boom.* Afbreken van het oude en bouwen van een nieuw graanpakhuis genaamd de Achterspijker buiten de Groote Koppel. G. Wassink ald., f **8850.**

ENSCHEDE, 18 Juli. *R. K. Kerkbest.* Bouwen eener burger jongensschool van 6 lokalen met bergplaatsen, privaten enz. op een terrein gelegen aan de Brinkstraat ald. H. Hulstijn & B. Groeliker ald., f **13,195.**

LEERDAM, 18 Juli. *Dir. der glasfabr. «Leerdam», voorh. Jeekel, Mijnssen & Co.* Bouwen van een etserij, zuurkamer en kistenmagazijn op een terrein bij hunne fabrieken. Gegund aan A. Bikker te Leerdam, f **11,421.**

ROTTERDAM, 18 Juli. *Ned. zink-, lood- en hagelgieterij van D. A. Hamburger te Amsterdam.* Amoveeren en wederopbouwen van het pand Gedempte Botersloot n°. 59 en Wilde Zeesteeg n°. 3. A. J. v. d. Hoef en J. A. v. d. Hoef ald., f **7300.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 30 Juli.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (G. T.): (Bestek n°. 852) Vergrooten en wijzigen der **kantoren** van de goederenloods der Maatschappij aan de Handelskade ald. Begr. f 12,400. (Zie Adv. in n°. 28.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een steenen **bergloods** op de Groentemarkt. (Zie Adv. in n°. 29.)

ID. ID. Maken van een **houten viaduct** voor spoorwegverkeer van de Handelskade naar den Verbindingsdam tusschen de Handels- en IJ-kaden. (Zie Adv. in n°. 29.)

COEVORDEN. *Comm. v. beheer over den kunstweg van het Jachthuis naar Coevorden*, te 12 ure: Leveren van 45,000 **straatklinkers**, te lossen langs den weg van af Ane tot Gramsbergen en van af Gramsbergen tot Coevorden, op aan te wijzen plaatsen. Voorw. ter inzage op de secretarieën der gemeenten Coevorden, Gramsbergen, Ambt-Hardenberg en Avereest.

's-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op het gedeelte van den Rijksweg van 's-Gravenhage naar Haarlem, gelegen in de prov. Zuidholland. Raming f 12,000. (Zie Adv. in n°. 27.)

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op den Rijksweg van Delft naar de Doenkade, in de prov. Zuidholland. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 27.)

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en **verstratingen** op den Rijksweg van Delft naar Maassluis, in de prov. Zuidholland. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 27.)

ZUIDLAREN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van een **aardebaan** en leveren van een klinkerbestrating langs Zuidlaarderveen, van af de grensscheiding tusschen Anlo en Zuidlaren in aansluiting met den klinkerweg over Oud-Annerveen tot den straatweg van Zuidlaren naar

Hoogezand, ter lengte van 3450 M. Best. met teek. verkrijgbaar ter secretarie ald. Inlevering der biljetten uiterlijk 24 uur vóór den aanbestedingstijd, ten gemeentehuize in een daargestelde bus.

Dinsdag 31 Juli.

AXEL. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Verbouwen en inrichten tot **post- en telephoonkantoor** van een perceel in de Lange Noordstraat ald. Best. en teek. ter inzage en verkrijgbaar ter gem.-secret. en bij den bouwk. J. Wisse Jz.

HAARLEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 197) Doen van **voorzieningen** aan **sluizen** in den Oostelijken ringdijk van den polder het Woud. Raming f 2500. Het bestek zal van af 16 Juli en de processenverbaal van gegeven inl. en aanw. zullen van af 28 Juli ter lezing liggen op het bureel der genie.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. van S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 815) Maken van een **haltegebouw** en eenige diverse werken op de halte Diepenveen. Begr. f 20,400. (Zie Adv. in n°. 28.)

ID. ID. Maken van de **grondwerken**, uitbreiden en wijzigen van sporen en wissels en verrichten van diverse werken, ten beh. van eenen rangeerbundel op het station 's-Hertogenbosch. Raming f 27,000. (Zie Adv. in n°. 28.)

Woensdag 1 Augustus.

GRAAUW en LANGENDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van 2450 M[1]. **bestrating** van Lessines- of Quenastkeien van $^{9}/_{15}$ cM. en Doorniksche kantsteenen, zwaar 10 à 12 cM. Best. verkr. bij den burgemeester.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Herstellen** van de beide **uitbouwen** aan den zuidelijken oever van het Hollandsch Diep, tusschen de K.M.-raaien CXXII en CXXIV, onder de gem. Hoogeen Lage Zwaluwe, prov. Noordbrabant. Raming f 6500. (Zie Adv. in n°. 28.)

HOORN. *Regenten over het St. Pietershof*, te $1^{1}/_{2}$ ure: Amoveeren van een gedeelte en uitbreiden met 13 **woningen** der gebouwen van het St. Pietershof. Best. met teek. verkrijgbaar bij den archt. J. van Reijendam Cz. ald.

PHILIPPINE. *P. B. van der Walle*, te 7 ure: Bouwen van een **woonhuis** met bijk. werken aan het eind van het kanaal in den nieuw bedijkten polder nabij Philippine. Best. en teek. bij den besteder en bij J. Drabbe te Hoek. Inl. bij den bouwk. L. de Bruijne te Terneuzen.

THOLEN. *Best. v. h. wat. «De Vrije Polders onder Tholen»*: Leveren van: 8000 stuks eiken Belg. **perkoenpalen**; 750 scheepston **Waalbrikken**; 700 scheepston gesorteerden **Vilvoordschen steen**. Voorw. ter inzage of in afschrift te verkrijgen bij den waterbouwk. K. G. Bal ald. Biljetten in te leveren vóór of op 1 Aug. a.s. ten kantore van den dijkgraaf M. G. van Stapele ald.

WAPENVELDE (Ov.). *Dorpspolderbest. van Heerde*, te 4 ure: **Vernieuwen** der **Kattenkolkbrug** over de Nieuwe Wetering ald. Best. en teek. ter inzage ten huize van H. H. Liefers. Aanw. 1 Aug. te 3 ure.

Donderdag 2 Augustus.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken.*, te 12 ure: Bouwen van een **proefgebouw** voor de verlichting op het omrasterde terrein gelegen aan de Museum-, Hobbema- en Honthorststraten te Amsterdam. Begr. f 8800. Best. ter lezing aan het gebouw van gen. Min., aan dat van het prov. bestuur van Noordholland ald. en is te bekomen bij den boekh. M. Nijhoff te 's-Gravenhage.

MIDDELBURG. *Dir. der Reg. en Domeinen*, te $11^{1}/_{2}$ ure. Maken van drie **dammen** op de buitengronden aan de westzijde van den in het jaar 1899 bedijkten polder in den Brakman ten westen van het kanaal van Philippine. Best. en teek. ter inzage bij den hoofdopziener der domeinen in Zeeland ald. en den ontv. der reg. en domeinen te Hulst, bij wien ze verkrijgbaar zijn. Aanw. op het terrein 31 Juli te $10^{1}/_{2}$ ure. Bilj. in te leveren ten bureele voornoemd, uiterlijk 2 Aug. te 11 ure, met het opschrift «Dammen in den Brakman». Nadere inl. geeft genoemde hoofdopziener.

Vrijdag 3 Augustus.

BERGEN-OP-ZOOM. *Genie*, te 11 ure: Leveren van **meubilair** voor de nieuwe kazerne voor de veld-artillerie ald. Begr. f 1535. Best. ter lezing op het bureel van de genie en aldaar verkrijgbaar. Inl. 30 Juli te $10^{1}/_{2}$ ure op het bureel van den besteder.

ENSCHEDE. *Best. der Lonneker coöp. melkinrichting en zuivelfabriek*, te 12 ure: Bouwen van een **melkinrichting** en **zuivelfabriek** met machinekamer, ketelhuis, wagenhuis met paardenstal enz. op een terrein aan de Deurningerstraat hoek Kortendijk ald. Best. met teek. verkrijgbaar ten kantore van den archt. H. E. Zeggelink, alwaar inl. te bekomen zijn. Aanw. te 9 ure.

GRONINGEN. *Archt. W. P. Ros*, te $8^{1}/_{2}$ ure: Bouwen eener **behuizing** met bovenwoning aan den Radesingel. Best. en teek. ter inzage in café Veening en verkrijgbaar ten kantore van gen. archt., Radesingel ald.

OVERSLAG. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Vervangen van 1135 M[1]. grindbaan in den «weg naar Zuiddorpe» door een 3 M. breede **keibestrating**. Raming f 10,930. Aanw. op den dag der besteding te 10 ure, waartoe saam te komen ten raadhuize. Inl. geeft de prov. opz. Eijke te Terneuzen. Best. verkrijgbaar bij den burgemeester.

STEENWIJKERWOLD (Ov.). *Burg. en Weths.*, ten gemeentehuize te Tuk, te $1^{1}/_{2}$ ure: *a*. Doen van eenige **verbouwing** van de openbare lagere **school** te Onna in voormelde gemeente; *b*. Leveren en herstellen van eenig **ameublement** in de lokalen van genoemde school, zoomede vergrooten der onderwijzerswoning te Onna door aanbouw van een slaapkamer. Aanw. 3 Aug. te 10 ure, door den archt. A. Mol te Steenwijk. Inl. ald. Best. en teek. verkr. ten gemeentehuize voorn.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken en inhangen van nieuwe en herstellen van aanwezige **buitenvloeddeuren** voor de schutsluizen aan het Katerveer, beh. tot de werken van de Willemsvaart, prov. Overijsel. Raming f 5440. (Zie Adv. in n°. 28.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te $1^{3}/_{4}$ ure: Bouwen van een **kaaimuur** langs het terrein der gasfabriek. Best. en teek. ten kantore van den gem.-archt. ter inzage en afdrukken van het bestek ter gem.-secretarie te bekomen. Inl. door den gem.-archt., die 30 Juli te 2 ure, aanwijzing zal doen.

Zaterdag 4 Augustus.

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: **Aanleg** van een **wisselplaats** aan den oostelijken oever van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht benoorden de draaibrug te Nigtevecht, met uitvoeren van daarmede in verband staande werkzaamheden. Raming f 11,700. (Zie Adv. in n°. 29.)

Maandag 6 Augustus.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van: *a*. **Haver** en stroo, ten beh. van de paarden van de reinigingsdienst; *b*. Haver en stroo, ten beh. van de paarden der brandweer. (Zie Adv. in n°. 29.)

ID. ID. Leveren van: *a*. **Hooi**, ten beh. van de paarden van den reinigingsdienst; *b*. Hooi, ten beh. van de paarden der brandweer. (Zie Adv. in n°. 29.)

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*: Leveren van **cement-riolen** en **cement-buizen**, in 8 perc. (Zie Adv. in n°. 29.)

Dinsdag 7 Augustus.

HENGELO (Ov.). *Archt. W. Elzinga*, te 2 ure: Bouwen eener **school** met **meubelen** enz. en een **onderwijzerswoning**, voor rek. van de Vereen. tot stichting en instandhouding van scholen met den Bijbel ald., op een terrein aan den Ouden Molenweg. Best. en teek. van af 25 Juli ter inzage bij G. Goorhuis. Aanw. te $9^{1}/_{2}$ ure. Inl. bij den archt.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 819) Maken van een **smederij** voor de werkplaatsen van weg en werken en daarmede in verband staande werken op het station Utrecht. Begr. f 19,600. (Zie *Adv.*)

ID. ID. (Best. n°. 820) Maken van een **overkapping** op het 2de perron met bijk. werken en maken van een gebouw voor waterplaatsen en privaten met doorgang met bijk. werken op het station Zeist-Driebergen. Begr. f 22005. (Zie *Adv.*)

Donderdag 9 Augustus.

ALKMAAR. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: *a*. **Vernieuwen** en verbreeden van de **Ridderstraatsbrug** over de Oudegracht; *b*. Veranderen van de vaste brug over den Voordam tusschen Dijk- en Peperstraat, in een ophaalbrug; *c*. Verplaatsen van de poort van de Bokkebrug over de Kaarsenmakersgracht, in 2 perc. en in massa. Best. en teek. verkrijgbaar ter secretarie. Inl. aan het bureau der gemeentewerken. Aanw. 31 Juli te 2 ure, te beginnen bij de Bokkebrug.

Vrijdag 10 Augustus.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken en inhangen van een paar **ijzeren deuren** voor de Oostschutsluis te Sas van Gent. Raming f 6950. (Zie Adv. in n°. 24.)

ID. ID. Leveren en storten van **steenen** tot verdediging van den oever vóór Nerneuzen. Raming f 8900. (Zie Adv. in n°. 29.)

Zaterdag 11 Augustus.

DORDRECHT. *Dijkgr. en Hoogheemr. der Vierpolders*: *a*. Leveren van 1500 M^3. **onderhoudsgrind** op de verschillende losplaatsen; *b*. Vervoeren van 1500 M^3. onderhoudsgrind naar de verschillende wegen. Inl. te bekomen bij den fabrijk A. Prins Thzn. te Sliedrecht.

Maandag 13 Augustus.

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^{1}/_{2}$ ure: **Verbeteren** van de **boordvoorziening** langs den Rijksweg in het Westland. Raming f 2500. (Zie Adv. in n°. 29.)

Dinsdag 14 Augustus.

ROTTERDAM. Vanwege het *Min. v. Financiën*, te 11 ure: **Onderhouden** en herstellen van het **gebouw** der Rijksbelastingen te Hellevoetsluis, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Maart 1903. Raming f 2150. Inl. door den Rijksbouwm. in het 2e distr. te 's-Gravenhage en door den opz. bij de landsgebouwen J. Bartels te Rotterdam. Aanw. 7 Aug. te $11^{1}/_{2}$ ure.

Woensdag 15 Augustus.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van eenige **verfwerken** aan landsgebouwen ald. Raming f 5674. (Zie *Adv.*)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën **f 5.**— per jaar bij vooruitbetaling.

*Accumulatorenfabrieken „Maarssen", *Maarssen bij Utrecht.*
*Amsterdamsche fabriek van $\frac{\text{cement}}{\text{ijzer}}$ werken, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
*Buizen (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*
*Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren), H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
*Balansen, bascules, gewichten enz. BECKER & BUDDINGH. *Arnhem.*
*Brandkasten, Gasornamenten, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
*Buizen, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
*Cementmastiek dakbedekkingen, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 7, *Amsterdam.*
*Draagbaar Spoor Decauville, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
*Instrumenten, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)
*Liften, Ventilators. JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
*Machinekamerbehoeften, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*
*Put- en grondboringen N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*
*Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*
*Teeken- en Bureaubehoeften, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
*Transport Kabelbanen, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
*Verwarmingstoestellen CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

Advertentiën.

Gemeente Bouwmeester te DEVENTER.

Wegens benoeming van den tegenwoordigen titularis tot directeur der gemeentewerken te Groningen, wordt te Deventer gevraagd een

BOUWMEESTER

(chef van het bouwkundig bureau) op eene nader vast te stellen jaarwedde van f 2500 tot f 3000 naar gelang van practische bekwaamheid en ervaring van den te benoemen persoon.

Sollicitanten worden verzocht hunne op zegel geschreven rekesten, met bijvoeging van stukken in te zenden aan den Burgemeester van Deventer vóór 4 Augustus 1900.

DEVENTER, 26 Juli 1900.

Burgemeester en Wethouders van Deventer:
VAN HEEMSTRA,
(46337) *De Secretaris:*
BEEKMAN, l. s.

Een Bouwopzichter-Machine-Teekenaar

tijdelijk GEVRAAGD, f 125 p. Maand. Eigenhandig geschreven brieven met opgave van leeftijd, waar gewerkt enz. onder No. 698 aan J. H. en G. v. HETEREN, Boekhandel, Hartenstraat 26, *Amsterdam.* (46339)

Werkkring.

Een gep. Genieofficier van het Oost-Indisch Leger **zoekt een werkkring.**

Brieven franco onder letter W. G. aan den boekhandelaar JOH. G. STEMLER Cz. te *Amsterdam.* (46335)

TE KOOP aangeboden:

Staanden Stoomketel, 15 M^2. verw. oppervl. en 6 atmosfeer overdruk.

Bouilleurketel, 50 M^2. verw. oppervl. en 6 atmosfeer overdruk. Beide ketels in goeden staat.

Te bevragen: IJzergieterij en Emailleerfabriek DIEPENBROCK & REIGERS, *ULFT* (Gelderland). (46336)

15e Jaargang. 1900. — № 31.

DE INGENIEUR.

465

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 4 Augustus 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Weekblad De Ingenieur.

Nu het weekblad *De Ingenieur* sedert 1 Juli gratis gezonden wordt aan **alle** Instituutsleden in binnen land, Indië en buitenland, worden de leden er op gewezen, dat technische advertentiën in dat blad een vroeger ongekende verspreiding krijgen onder de Nederlandsche ingenieurswereld. Ernstig verzoeken wij den collega's die directie zijn, bij aanbestedingen en inschrijvingen in *De Ingenieur* te adverteeren.

De Redactie en Administratie.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekendgemaakt:

1. De jaarlijksche feestvergadering zal 11 September gehouden worden te Rotterdam. Daarvoor is benoemd een voorloopige commissie, bestaande uit de heeren: G. J. DE JONGH, F. W. HUDIG en H. ENNO VAN GELDER, die zich andere leden kunnen assumeeren.

2. Daar het Instituutsjaar loopt van 1 Juli—30 Juni, is de aanstaande vergadering van 11 September het meest geschikt voor hen die Instituutslid willen worden. Blanco aanvraagbiljetten te verkrijgen bij het secretariaat.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Op de ledenvergadering gehouden op Vrijdag den 3en Aug. te Rotterdam, is in plaats van den op zijn verzoek aftredenden president, professor J. A. SNIJDERS C.Jz., tot voorzitter benoemd de heer A. E. R. COLLETTE, en in de plaats van de aftredende commissarissen (COLLETTE en THEUNISSEN) zijn gekozen de heeren H. C. J. GRITTERS, die de benoeming aannam, en Dr. E. COHEN, die afwezig was.

Door de benoeming van het raadslid A. E. R. COLLETTE tot president der vakafdeeling voor Electrotechniek, wordt hij *als zoodanig* lid van den Raad van Bestuur en ontstaat er dus in dien Raad een vacature.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Lijst der werken vanwege de Vereeniging uitgegeven en voor het publiek beschikbaar gesteld.

Repertorium der literatuur van den Waterstaat van Nederland, bewerkt door P. H. KEMPER, L. V. B. I.; uitgegeven in 1883 bij MARTINUS NIJHOFF te 's-Gravenhage. Prijs *f* 1.

Tarief voor reis- en verblijfkosten ten behoeve van Technici; uitgegeven in 1887 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.25.

Honorarium-tabel voor technischen arbeid van Ingenieurs en Architecten; uitgegeven in 1892 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.10.

Algemeene administratieve voorschriften voor het uitvoeren en onderhouden van werken ten behoeve van besturen en particulieren, uitgegeven in 1892 bij Gebr. BELINFANTE voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 0.60.

Verslag der Commissie in zake het Technisch Onderwijs, benoemd ingevolge het besluit van de Algemeene Vergadering der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, op 18 Juli 1891; uitgegeven in 1895 bij Gebr. BELINFANTE, voorheen A. D. SCHINKEL te 's-Gravenhage. Prijs *f* 2.50.

Register van «De Ingenieur» over 1886–1895, 1e—10e jaargang. Prijs *f* 0.25. (Verkrijgbaar bij den Secretaris der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.)

Verslag der Commissie in zake het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, met de **Notulen** der vergadering, waarin dit besproken werd uitgegeven in 1900. Prijs te zamen *f* 1.—.

Verslag der Commissie voor de Algemeene Voorschriften voor ijzer; uitgegeven in 1900. Prijs *f* 0.40.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solo-vallei aan den Minister van Koloniën.

(*Met afbeeldingen.*)

I.

Een reuzenwerk, tot stand gebracht in een mimimum van tijd, het verslag der commissie van advies in zake de Solowerken, is gereed.

Voor ons ligt het zichtbare resultaat van dien arbeid in de gedaante van een lijvigen foliant van 350 bladzijden, 30 bijlagen, 23 uitslaande platen. Na deze opsomming zal men het wellicht vreemd vinden, als wij de zakelijkheid van dit werk roemen.

En toch is dit onze eerste indruk. Afgescheiden van de resultaten, daarin neergelegd, moet ons van het hart, dat er zelden of ooit een verslag is verschenen, zoo systematisch ingedeeld, zoo praktisch ingericht voor den lezer, die opheldering wenscht over een of ander der tallooze technische en economische onderwerpen, die er in worden behandeld.

Gegevens van overwegend groot belang op 't gebied van waterbehoefte voor verschillende cultures, van waterverdeeling, sluimerende in het stof der archieven te Batavia, zijn hier te voorschijn gebracht, gegevens die voor elk irrigatie-ingenieur in Indië van de grootste beteekenis zijn, en waarvan men verbaasd staat dat de Solo-commissie ze nog ongepubliceerd aantrof.

Een klapper voltooit den doelmatigen opzet van dit boek, dat meer dan een monographie bevat, die klassiek te noemen is.

Wij kunnen niet nalaten hier onze voldoening uit te spreken over de waardeering, die de Solo-commissie zoo herhaaldelijk meent te moeten uitspreken voor het fraaie technische werk dat onze waterstaats-ingenieurs in Indië leveren. Harde woorden hebben onze Indische collega's moeten hooren over den tegenvaller. De begrooting was inderdaad veel te laag. Maar het moet dezen veel gesmaden technici een voldoening zijn, wanneer zij zien dat het zoo aangevochten stuwontwerp VAN GOOR schitterend overwinnend uit den strijd der meeningen is gekomen. Eenstemmig wordt dit ontwerp voor deugdelijk verklaard.

Over den ingenieur J. L. PIERSON wordt niet de staf gebroken. Gewaardeerd wordt veel wat hij als chef der uitvoering verrichtte.

Op technisch gebied volkomen eenstemmigheid der commissie over elk onderdeel. Een stellig advies tot voortzetting van het in uitvoering zijnde werk. Op economisch gebied helaas niet dezelfde eenstemmigheid. De pessimistische beschouwing van het lid DE MEIJIER staande tegenover een meer hoopvolle opvatting der overige commissieleden.

FIG. 1.



voet van het heuvelland ———— hoofdkanaal en 2 takken voor linkerrivieroever

Toch kunnen wij als ons eindoordeel met overtuiging de meening uiten dat de Minister van Koloniën in dit rapport een rugsteun heeft tot onverwijlde indiening eener wet tot hervatting van het geschorste irrigatiewerk en tot voorloopige voortzetting der schorsing der riviermondverlegging.

Ten einde den lezer ten minste al dadelijk eenigszins wegwijs te maken, geven wij hier een schetskaartje van de Solovallei (fig. 1), bewerkt naar datgene wat in dit blad gepubliceerd werd bij het opstel van den ingenieur J. F. QUANT (jaarg. 1899 No. 32 en 33).

Wij geven thans het woord aan de commissie zelf.

Allereerst het résumé, dat het verslag aan Zijne Excellentie den Minister van Koloniën opent.

v. S.

De Commissie, samengesteld uit de heeren J. M. TELDERS, Hoogleeraar-Directeur der Polytechnische School, W. F. LEEMANS, Inspecteur van 's Rijks Waterstaat hier te lande, J. KRAUS, Hoogleeraar aan de Polytechnische School en J. E. DE MEIJIER, Directeur der Burgerlijke Openbare Werken in Ned.-Indië, bij beschikking van 23 December 1898, Litt. A³, n°. 37, benoemd met opdracht „schriftelijk advies „uit te brengen over de wijze, waarop verder zal zijn te „handelen met betrekking tot de geschorste werken in de „Solo-vallei op Java", heeft de eer Uwe Excellentie hierbij een Verslag aan te bieden van de uitkomsten, waartoe haar onderzoek geleid heeft.

De Commissie ontving bij de vermelde beschikking een nota of een leiddraad voor den bij haar arbeid te volgen weg onder mededeeling, dat zij de grenzen van haar onderzoek daardoor niet beperkt moest achten. Volgens dezen leiddraad moet zij vooreerst „de Regeering een uitvoerig, afge„bakend werkplan verschaffen, waaruit blijkt, hoe en in welke „orde de werken tot stand gebracht moeten worden; terwijl „daarbij wordt aangegeven welk personeel en materieel de „uitvoering van haar plan vordert; in hoever de werken of „een deel daarvan geschikt is voor aanbesteding en hoe of in „hoever het verrichte werk en de voorhanden werktuigen, „inrichtingen en materialen aan de uitvoering dienstbaar „gemaakt kunnen worden". In de tweede plaats wordt in het bijzonder een antwoord verlangd op tien vragen, die hierachter zijn afgedrukt.

Deze vragen zijn later door een drietal andere van persoonlijken en administratieven aard aangevuld, die in dit verslag niet besproken worden en waarop, naar de Commissie zich vleit, binnenkort een antwoord zal kunnen worden aangeboden. Deze laatst bedoelde vragen hebben er intusschen aanleiding toe gegeven, dat in den tekst van dit verslag aan eenige mededeelingen meerdere uitgebreidheid is gegeven, dan anders zou zijn noodig geacht.

In de eerste voorloopige samenkomst van Uwe Excellentie met de drie eerstgenoemde leden der Commissie, den 7n December 1898, werd overeengekomen, dat de in Nederland vertoevende leden onmiddellijk het technische vraagstuk zouden in studie nemen en dat, zoodra het gemeenschappelijk overleg daartoe genoegzaam zou zijn gevorderd, het lid KRAUS naar Java zou gaan om aldaar, door het lid DE MEIJIER nader voorgelicht, samen de Solo-werken te bezoeken, de noodige gegevens te verzamelen, de plannen der grond- en kunstwerken na te gaan en, zooveel noodig, de wijzigingen der ontwerpen te doen onderzoeken, in teekening brengen en begrooten.

Dienovereenkomstig is gehandeld. Reeds den 19n Januari 1899 kon de heer KRAUS uit Genua vertrekken en den 13n Februari daaraanvolgende werd de eerste bespreking op het bureel van het lid DE MEIJIER te Batavia gehouden. Het gemeenschappelijk, plaatselijk onderzoek der werken, gepaard aan een bezoek van de bevloeiingswerken in Demak en Tegal, volgde van 3 Maart tot 23 Maart en spoedig daarop werd de zeer omvangrijke arbeid op het hoofdbureau der Solo-werken te Bodjonegoro door den heer KRAUS ter hand genomen, terwijl het lid DE MEIJIER als Directeur der B. O. W. te Batavia werkzaam bleef. Na een verblijf van ongeveer zeven maanden zag de heer KRAUS zich in het bezit gesteld van genoegzame gegevens om de thuisreis te aanvaarden. Inmiddels had hij zich ook gekweten van opdrachten op ander gebied van Uwe Excellentie en van den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië, die reizen vorderden naar Kediri, Malang en Soerabaja. Den 29 November 1899 keerde hij te Delft terug, weldra gevolgd door het lid DE MEIJIER, zoodat de Commissie haar eerste voltallige vergadering kon houden te Delft, den 13n December 1899.

De leden LEEMANS en TELDERS waren inmiddels van uit Batavia en Bodjonegoro op de hoogte gehouden van de gereedkomende studiën en ontwerpen, zoodat ook deze, daarop gegrond, den noodigen voor-arbeid konden verrichten, waardoor de gemeenschappelijke taak te Delft onmiddellijk kon worden ter hand genomen en binnen zeven maanden ten einde gebracht.

De Commissie mocht zich ten aanzien van de economische zijde van het Solo-vraagstuk zien voorgelicht door een aan den Gouverneur-Generaal aangeboden Nota van den Hoofdinspecteur der Cultures, den heer H. J. W. VAN LAWICK VAN PABST, die later door een aanvulling werd gevolgd. De hoofdzakelijke inhoud der twee Nota's is in Hoofdstuk IX medegedeeld. Ook op ander gebied mocht onze Commissie voorlichting en medewerking ondervinden. Het lid KRAUS vond bij zijn arbeid te Bodjonegoro krachtigen en ijverigen steun bij de technische ambtenaren op het hoofdbureau der Solowerken, terwijl hem aldaar ook welwillend inlichtingen werden verstrekt door den Ingenieur J. L. PIERSON, die zeer kort daarop naar Nederland is vertrokken en wiens plaats werd ingenomen door den Ingenieur W. B. VAN GOOR, die den heer KRAUS verder onvermoeid bleef ter zijde staan.

Waar de Solo-zaak de laatste jaren meermalen harde woorden heeft te voorschijn geroepen in zake het beleid en de verdiensten van onze ingenieurs in Nederlandsch-Indië, acht onze Commissie zich gelukkig te kunnen verklaren, dat haar geheel onderzoek haar overtuiging heeft bevestigd, dat het Corps van den Waterstaat en de B. O. W. in technischen en moreelen zin zeer hoog staat en dat het voortreffelijke elementen bevat, die door bekwaamheid en toewijding aan de hun toevertrouwde belangen een eerste plaats innemen onder onze Nederlandsche ingenieurs. (1)

Onze Commissie acht zich ook tot dank verplicht tegenover de Heeren Officieren der Marine en de Burgerlijke Ambtenaren in Nederland en in Nederlandsch-Indië, wier namen in dit Verslag genoemd worden of die haar met groote welwillendheid kaarten en andere gegevens bezorgden.

Het Verslag is op deze wijze ingedeeld:

Hoofdstuk I. In de eerste plaats is eene korte, algemeene beschrijving gegeven van de Solo-rivier, de Solo-vallei en de uitmonding der Solo-rivier in het Westgat met de verschillende plannen en voorstellen tot wijziging dier uitmonding en tot verbetering van het Westgat.

Hoofdstuk II. Daarop volgt eene beschrijving van de achtereenvolgens opgemaakte ontwerpen tot verbetering van den toestand der Solo-vallei.

Hoofdstuk III. Vervolgens wordt besproken de uitvoering van het werk tot aan het oogenblik der schorsing. Voorafgegaan door een overzicht der organisatie van het beheer der Solo-werken, volgen mededeelingen over de opnemingen, verricht in de Solo-vallei en worden de ondervonden teleurstellingen behandeld.

Hoofdstuk IV. In dit hoofdstuk worden de grondslagen van het eigenlijk bevloeiings-ontwerp beoordeeld. Eerst komen de beschikbare en noodige hoeveelheden irrigatie- en drinkwater aan de orde, zoowel gedurende den west- als den oostmoesson. Dan worden de capaciteit der leidingen en de middelen tot waterberging besproken. Daarna worden de scheepvaartbelangen overwogen.

Hoofdstuk V. De kunstwerken voor de opstuwing te Ngloewak worden beoordeeld, daarna ook de siphon onder de Solorivier. Verder worden twee hoofdzaken: de afwatering der zuidelijke heuvels en de aanslibbing der kanalen met de spuimiddelen behandeld.

Hoofdstuk VI. Vervolgens wordt in eene beschouwing getreden over de verbetering van den toestand der door overstrooming geteisterde streken.

Hoofdstuk VII. Dit hoofdstuk handelt over de afleiding der Solo-rivier naar de Java-zee.

Hoofdstuk VIII. Daarop volgen de raming van kosten van aanleg en exploitatie, alsmede de werkplannen voor de voltooiing der Solo-werken.

Hoofdstuk IX. In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van uit Indië verkregen Economische gegevens en beschouwingen, waaraan eene korte uiteenzetting van het gevoelen der Commissie is toegevoegd.

Zij legt hierbij in een afzonderlijken bundel de, van den Hoofdinspecteur der Cultures ontvangen, Economische gegevens over.

Hoofdstuk X. De haventoegangen van Soerabaja vormen het onderwerp van eenige nadere beschouwingen.

---

(1) Door het lid LEEMANS werd in Juni 1899 een studiereis gemaakt naar de irrigatie-gebieden van het kanaal Villoresi en het Cavour-kanaal. Professor PALADINI van het R. Instituto Tecnico Superiore te Milaan wees toen, als de beste uitgegeven beschrijving van de Irrigatie-werken in Noord-Italië, het verslag aan, door den Ingenieur bij den Waterstaat in Nederlandsch-Indië, P. GRINWIS PLAAT, uitgebracht op last van Z. E. den Minister van Koloniën, over de Bevloeiingen in Noord-Italië en Spanje. 1895.

Hoofdstuk XI. Ten slotte is het stelsel van openbare aanbesteding voor werken in Nederlandsch-Indië beoordeeld en toegelicht.

Het door ons ingesteld onderzoek heeft in hoofdzaak geleid tot de volgende uitkomsten:

a. Een nauwkeurig onderzoek van de werkelijk noodige hoeveelheid irrigatie-water heeft in het licht gesteld, dat bijna de helft is te besparen op de hoeveelheid, die oorspronkelijk is aangenomen als in den westmoesson gevorderd. Dit vloeit voornamelijk daaruit voort, dat bij een oordeelkundige verdeeling van water over een uitgestrekt gebied, dat niet over zijn geheel te gelijk kan worden in bewerking genomen, de noodige hoeveelheid per dag en per bouw aanmerkelijk kleiner is dan die, welke zou noodig zijn voor de bevloeiing van een klein terrein. Bij die verdeeling wordt natuurlijk de voor elk veld gedurende de geheele cultuur-periode vereischte, totale hoeveelheid water niet verminderd.

Door het stelselmatig regelen en bepalen der noodige hoeveelheid water worden twee groote voordeelen bereikt. Vooreerst wordt het op zich zelf zeer ernstig slibbezwaar beperkt, dat ongeveer evenredig kan worden gesteld aan de ingelaten hoeveelheid water. In de tweede plaats worden de omvang, de afmetingen en de kosten der grond- en kunstwerken daardoor verminderd.

b. Zooals uit de debiet-waarnemingen bekend is, daalt de afvoer der Solo-rivier in den drogen moesson soms tijdelijk tot een zoo geringe hoeveelheid, dat zij ternauwernood in staat is te voorzien in de onvermijdelijke verliezen bij eene zoo lange waterleiding, die niet mag droogloopen, omdat zij onafgebroken het noodige drink- en badwater moet toevoeren. Er kon dienvolgens van eene irrigatie in den drogen moesson door aanvoer uit de Solo-rivier geen sprake zijn.

Thans is echter gebleken, dat de natuurlijke gesteldheid langs den voet der zuidelijke heuvels gelegenheid geeft een voldoende hoeveelheid water in depôt te houden om, tegemoet komende aan een tijdelijk tekort der Solo-rivier, een omvangrijke suikercultuur, over de geheele Solo-vallei verspreid, mogelijk te maken. Door tevens water te ontleenen aan het hoofdkanaal, dat daartoe lager wordt afgetapt, zonder eenige schade voor de scheepvaart, en door verder water te nemen uit de Solo boven de stuw te Ngloewak, kunnen 25 suikerfabrieken, elk voor 1000 bouws bestemd, op voldoende bevloeiingswater rekenen, terwijl in den regel bovendien in een groot deel van het irrigatiegebied de bevolking aan water voor tweede gewassen kan worden geholpen.

De aftapping van het hoofdkanaal beneden het normale peil zal daartoe in gewone jaren niet van veel beteekenis behoeven te zijn, omdat de tijdelijke wassen op de Solo-rivier telkens opnieuw gelegenheid geven tot aanvulling van het waterbekken, dat bovendien het water opneemt, dat afvloeit uit de zuidelijke heuvels.

c. De ten behoeve der scheepvaart ontworpen regelingen moeten worden gewijzigd en aangevuld.

De prauwen dienen een directe binnenscheepvaart-verbinding te bekomen, van Soerabaja door de rivier van dien naam met het Hoofdkanaal, dat daartoe over eenige kilometers is door te trekken.

Voornamelijk voor den afvoer van hout mag de scheepvaart op de Solo-rivier niet worden verbroken en zal een verbinding moeten worden gemaakt tusschen het boven- en benedenpand der rivier nabij den dam te Wringin-anom, indien deze tot uitvoering komt.

d. De aanzienlijke kosten der grond- en kunstwerken ten behoeve der afwatering van de zuidelijke heuvels, die onder door het Hoofdkanaal moet geschieden, hebben een groote verlaging ondergaan door de vermindering der breedte van het hoofdkanaal en door de beperking van de dwarsdoorsnede der siphons en bermslooten. In geval van buitengewone bandjirs zal het opgestuwde water gelegenheid vinden over overlaten in den zuidelijken kanaaldijk en door aflaatsluizen in den noordelijken kanaaldijk over het breede kanaal den weg naar de Solo-rivier te vinden.

e. Een middel is gezocht tot bestrijding van het slibbezwaar, dat niet gering is te achten, al is het door de boven aangeduide beperking van den watertoevoer reeds aanmerkelijk verminderd. Daartoe zijn op vier plaatsen, in verband met vier siphons, die dwars onder het eerste kanaalpand zijn ontworpen, zeer diep liggende spuisluizen aangebracht, terwijl de bodem van het kanaal tusschen twee opeenvolgende siphons geleidelijk van 4 M. tot 9 M. onder kanaalpeil is verdiept. Op deze wijze zijn vier diepe kommen tot slibneerzetting gevormd, die door spuiing, zooveel noodig geholpen door baggering, worden geledigd.

f. De hoofdtrekken van het grootsch irrigatie-ontwerp, namelijk de prise d'eau te Ngloewak en het tracé van hoofdkanaal en nevenkanalen, worden doelmatig geacht en aangehouden, met uitzondering van het tracé van het Derde en Vierde Noorderkanaal, bestemd tot bevloeiing van de Bengawan-djero, dat gewijzigd moet worden.

De constructie der stuw te Ngloewak wordt goedgekeurd behoudens de wijziging van eenige onderdeelen.

De samenstelling van den siphon onder de Solo-rivier ten behoeve van het Eerste Noorderkanaal kan worden vereenvoudigd.

De overige kunstwerken moeten de wijzigingen ondergaan, die uit de veranderde afmetingen der kanalen en de nieuw optredende eischen der bevloeiing in den drogen moesson voortvloeien.

g. De doorgraving van Wringin-anom naar Sidajoe-lawas moet een breeder, minder diep dwarsprofiel en een meer regelmatig lengteprofiel bekomen. Aan de beslissing over het maken van de verdere doorgraving moet echter een nader onderzoek van de waterbeweging in het Oost- en Westgat voorafgaan. Dit onderzoek moet in hoofdzaak in het licht stellen, of en in hoeverre het verkrijgen en behouden der voor de scheepvaart van Soerabaja op den duur gevorderde vaardiepte van 8 M. wordt bezwaard door de hoeveelheid slib, die de Solo afvoert, indien deze door de Kali Miring wordt in zee geleid.

De Commissie aarzelt niet als hare meening uit te spreken, dat de allerwegen voorkomende verdieping der havens tengevolge van de steeds in omvang en diepgang aangroeiende scheepstypen het bewijs levert, dat, zal Soerabaja voor de normaal-groote goederenvaart als zeehaven toegankelijk blijven, de vaardiepte van het Westgat grooter moet worden. Daartoe zal te gelijk met de noodige baggerwerken een tweede dam moeten worden gelegd, waardoor de breedte der ruime monding wordt teruggebracht tot die van een wederzijds begrensden haventoegang.

Waarnemingen over waterbeweging en slibverplaatsing moeten, niet alleen in het Westgat, of in het Oostgat, maar als een geheel in den zee-arm tusschen de Java-zee en de Bali-zee worden gedaan om, in aansluiting met de reeds voorhanden gegevens, een juist oordeel te kunnen vormen over de toekomst van het Westgat en om het gevaar te voorkomen, dat door het volgen van een verkeerden weg noodeloos groote sommen worden uitgegeven.

De doorgraving ten behoeve der verlegging der Solo-rivier moet geschorst blijven, omdat in verband met dat onderzoek de mogelijkheid nog niet is uitgesloten, dat dit werk niet moet worden voortgezet.

h. De uitvoering der irrigatiewerken met bijbehooren, doch zonder inbegrip der werken tot verlegging der Solo-rivier, vordert alsnog een uitgaaf van rond	f 27.500.000
Reeds is ten behoeve van dit deel der Solowerken uitgegeven, rond	„ 11.300.000
zoodat de geheele uitgaaf zal bedragen rond . .	f 38.800.000

De nog te maken kosten voor de irrigatiewerken, zonder de verlegging van de Solo-rivier, zijn mitsdien te stellen op: $\frac{27.500.000}{223.000}$ = f 123 per bouw.

De totale kosten bedragen ongeveer: $\frac{38.800\ 000}{223.000}$ = f 174 per bouw.

Komt de doorgraving tusschen Wringin-anom en Sidajoe-lawas tot stand, dan zal daartoe nog noodig zijn rond	f 6.500.000
terwijl daarvoor reeds uitgegeven is rond . . .	„ 4.100.000
zoodat deze in het geheel zal kosten rond . . .	f 10.600.000
De totale uitgaven voor de Solo-werken, zonder inbegrip van werken in het Westgat ten behoeve der haven Soerabaja, zullen dus bedragen. . .	f 49.400.000

Bepaalt men zich thans tot de uitvoering der

irrigatiewerken, dan zullen deze, als boven gezegd, alsnog een uitgaaf vereischen van . . . . . . f 27.500.000

De kosten van onderhoud zijn te schatten op een bedrag van f 330.000 per jaar.

De werken kunnen volgens een welgevuld, doch niet overdreven werkplan voltooid worden in ongeveer . . . . 15 jaren.

De verbazende overschrijding der oorspronkelijke raming van kosten vloeit in hoofdzaak daaruit voort, dat de kosten der grondwerken en de algemeene kosten, mede in verband met den te kort gestelden duur der werken, veel te laag zijn aangeslagen. In het algemeen zijn ook alle andere posten te laag geraamd.

Waar onze Commissie hulde brengt aan de wijze, waarop de heeren SLINKERS en MENSINGA zich in betrekkelijk zeer korten tijd van hun opdracht hebben gekweten, moet worden opgemerkt, dat ook hunne globale raming van nog te doene uitgaven te laag is bevonden.

i. De in Nederland vertoevende leden der Commissie erkennen gaarne, dat hun omtrent de werkelijk zeldzaam omvangrijke beteekenis van het irrigatie-ontwerp voor de Solo-vallei eerst het juiste licht is opgegaan, toen zij zich rekenschap hadden gegeven van de buitengewone afmetingen en hoeveelheden der grond- en kunstwerken.

De oorzaak der groote geldelijke misrekening ligt daarin, dat men zich dat buitengewoon karakter niet voldoende heeft voor den geest gesteld, voordat tot de uitvoering werd besloten. Ware dit wel geschied, dan zouden onder meer de eenheidsprijzen der arbeidsloonen en grondwerken niet zijn ontleend aan veel kleinere werken, waar volop over werkkrachten kon worden beschikt, dan zou de onjuistheid zijn gebleken van de meening, dat de kosten der bevloeiing van een groot gebied per eenheid geringer zijn dan die van een kleine oppervlakte.

Daarbij kwam dat reeds sedert jaren de uitvoering der Solo-werken op Java met ongeduld werd tegemoet gezien. Zoo verklaart zich, dat met eenige overhaasting is te werk gegaan, niettegenstaande de Minister van Koloniën, de heer Mr. W. K. Baron VAN DEDEM met zooveel ernst op ontvangst eener nauwkeurige raming der werken had aangedrongen.

Eenige beschouwingen te dezer zake hopen wij, als boven gezegd, Uwe Excellentie eerlang aan te bieden.

k. Op economisch gebied hebben wij gemeend ons te moeten bepalen tot een bespreking der Nota met aanvullende Nota van den Hoofdinspecteur VAN LAWICK VAN PABST en tot het afdrukken van eenige meeningen en oordeelvellingen uit brieven en rapporten van verschillende Autoriteiten in Indië.

Hoofdstuk IX bevat eenige, aan deze bescheiden ontleende gegevens en beschouwingen omtrent bevolking, veestapel, vischvangst, landrente en diverse vormen van belasting, waarvan de heffing in de Solo-vallei kan in overweging komen. Verder zijn de meeningen, geuit over de voor- en nadeelen der suikercultuur, kort medegedeeld.

Alle beschouwingen samen leiden tot de slotsom dat de directe baten, van de Solo-werken te wachten, — na aftrek van de kosten van onderhoud en exploitatie, — onvoldoende zijn om rente en aflossing der voor den bouw noodige gelden te waarborgen.

Zoo rijst als vanzelve de vraag, of de indirecte voordeelen het tekort genoegzaam beloven te dekken, zoodat de werken behooren te worden voortgezet?

Onze Commissie, wier technisch advies in zake de irrigatiewerken met eenparigheid van stemmen werd vastgesteld, betreurt, dat zij op dit economisch gebied niet tot eenstemmigheid is kunnen geraken.

De drie eerstgenoemde leden hebben in § 97 hun gevoelen toegelicht. Zij zijn overtuigd, dat het irrigatiewater de jaarlijksche opbrengst van den vruchtbaren bodem aanmerkelijk moet doen stijgen; dat de zekerheid van het welslagen van den oogst door het kunnen beschikken over het noodige water in hooge mate wordt bevorderd; dat een bloeiende suikerindustrie zich in de Solo-vallei zal ontwikkelen en dat, waar deze voordeelen zijn te verkrijgen, niet mag worden teruggedeinsd voor een groote uitgaaf, nadat tot uitvoering der Solo-werken zeven jaar geleden door den Wetgever is besloten.

Het lid DE MEIJIER heeft zijn bezwaren in § 96 uiteengezet. Hij acht het bedenkelijk het budget 15 jaar lang met een bedrag van 2 millioen en meer te belasten en daardoor de arbeidstaak op ander gebied te beperken, omdat hij elders op Java waarneemt, dat de verwachte verhooging der landrente niet verkregen wordt en omdat het een technisch werk geldt, dat wel uitvoerbaar is te achten, maar waaraan toch ernstige risico's zijn verbonden.

l. Hierachter volgen de tien ons voorgelegde vragen met het antwoord daarop, voor zooveel dit niet reeds ligt opgesloten in de voorgaande mededeelingen.

Beantwoording der aan de Commissie gestelde vragen.

Vraag 1°. Is er grond om als juist aan te nemen de meening van den Directeur van B. O. W., dat twijfel is geoorloofd omtrent de doeltreffendheid der uitmonding van de Solo-rivier bij Sidajoe-lawas; zulks in verband met de belangen van het Westgat van Soerabaja?

Antwoord 1°. Ja, omdat blijkens het medegedeelde in Hoofdstuk X de mogelijkheid niet is uitgesloten, dat de uitkomsten van een nader onderzoek naar de water- en slibverplaatsing in Oost- en Westgat, het meer doelmatige eener andere uitmonding in het licht stellen.

Vraag 2°. Zoo ja, waarheen moet die monding dan verlegd worden en hoe is wat verricht werd bij dit gewijzigde plan te benuttigen?

Antwoord 2°. Deze vraag kan eerst worden beantwoord, als binnen enkele jaren het in het vorige antwoord bedoeld onderzoek is afgeloopen.

Vraag 3°. Zoo neen, bestaat er mogelijkheid de afdamming van de Solo-rivier bij Wringin-anom te missen en aldus de afwatering van de Solo-vallei van de bevloeiing los te maken?

Antwoord 3°. Met de verlegging van Solo-rivier naar Sidajoe-lawas moet gepaard gaan de afdamming bij Wringin-anom. De bevloeiing van de Solo-vallei kan evenwel geheel worden losgemaakt van de rivierverlegging met daaraan verbonden afdamming en is ook als onafhankelijk werk ontworpen en begroot.

Vraag 4°. Bestaat er grond voor de vrees van den Directeur van B. O. W., dat de uitvoering der doorgraving volgens het gemaakte ontwerp, gevaren in het leven roept als gevolg van onvoldoende capaciteit van het profiel in verhouding tot de capaciteit der af te leiden rivier?

Antwoord 4°. Ja, zoodat in hoofdstuk VII, § 73 een gewijzigd ontwerp is voorgesteld.

Vraag 5°. Indien de vraag sub 3° ontkennend moet beantwoord worden, welke zullen dan — na oplossing van de bestaande meeningsverschillen omtrent:

a. de stuw te Ngloewak;

b. de capaciteit van het hoofdkanaal;

c. den siphon onder de Solo-rivier voor de afwatering van Rembang en wat verder oplossing vordert — de totale kosten zijn, waarvoor het plan van 1893 in zijn totalen omvang tot uitvoering kan worden gebracht?

Antwoord 5°. Zonder de rivierverlegging zal de uitvoering van het bevloeiingsontwerp f 38.800.000 kosten, waarvan reeds f 11.300.000 zijn verwerkt, zoodat voor de voltooiing f 27.500.000 noodig is.

De rivierverlegging met afdamming en bijkomende werken voor de afwatering van de Bengawan-djero zal f 10.600.000 vorderen, waarvan f 4.100.000 is verwerkt, zoodat nog f 6.500.000 voor de voltooiing noodig is.

Voor de stuw te Ngloewak moge worden verwezen naar de Eerste Afdeeling van Hoofdstuk V, voor de capaciteit van het hoofdkanaal naar de Derde Afdeeling van Hoofdstuk IV en voor den siphon ten behoeve van de rawah Mlangi, bij eventueele verlegging van de Solo-rivier, naar de betreffende opmerkingen in § 69 en § 76.

Vraag 6°. In welke verhouding staan tot deze kosten de aan de Commissie door de zorg van den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië te verschaffen cijfers nopens de te verwachten vermeerdering van 's lands inkomsten, na de voltooiing van het oorspronkelijke plan?

Antwoord 6°. De directe baten, in den vorm van landrente en andere belastingen ondersteld te worden geheven, kunnen volgens de in Hoofdstuk IX toegelichte beschouwingen geraamd worden op ruim f 1.000.000, of na aftrek wegens kosten van onderhoud en exploitatie, op f 700.000.

De indirecte voordeelen zijn daarbij buiten beschouwing gelaten en vinden in genoemd Hoofdstuk nadere bespreking.

Vraag 7°. Indien deze verhouding zoo ongunstig is, dat de verder nog noodige sommen niet uit leening mogen, maar slechts uit de gewone middelen gekweten worden: hoe kunnen dan de plannen van 1893 vereenvoudigd of beperkt worden, om wat verricht en uitgegeven werd niet geheel nutteloos te doen zijn, teneinde de som die uit de gewone middelen gevonden moet worden zooveel mogelijk te verminderen?

Antwoord 7°. Zooals in Hoofdstuk IV, § 27 nader is toegelicht, is het niet mogelijk de bevloeiingsplannen van 1893 in den aangeduiden zin te vereenvoudigen en kan alleen de nog onopgeloste vraag der rivierverlegging daarvan worden gescheiden. De bevloeiingsplannen zijn in zoover verbeterd en uitgebreid, dat aan de Westmoesson-bevloeiing tevens Oostmoesson-bevloeiing is verbonden, terwijl daarbij voor een betere scheepvaartverbinding is zorg gedragen, (zie de Vierde en Vijfde Afdeeling van Hoofdstuk IV), zonder dat een en ander tot noemenswaardige verhooging van kosten aanleiding geeft.

Vraag 8°. Indien de vraag sub 3° bevestigend beantwoord mag worden: hoeveel zullen dan de kosten der doorgraving als zelfstandig werk bedragen; hoeveel moet daarvoor nog uitgegeven worden en over hoeveel jaar verdeeld?

Antwoord 8°. De kosten voor de voltooiing der doorgraving, als zelfstandig werk, bedragen, zooals in het Antwoord 5° is medegedeeld, f 6.500.000, daaronder begrepen de aanleg van een omvaart voor de scheepvaart bij de afdamming te Wringinanom en de aanleg van eenige werken ten behoeve van de afwatering van de Bengawan-djero. Genoemd bedrag kan in 10 jaren tijds worden verwerkt.

Het in § 77 besproken bezwaar van het brak worden van den afgesloten rivierarm en het daaruit voortspruitend gemis aan drinkwater wordt niet verholpen, indien de doorgraving zelfstandig zonder het bevloeiingswerk tot uitvoering komt.

Vraag 9°. Zal in het sub 8°. ondersteld geval het gedeelte der Solo-vallei, dat nu van de overstroomingen der Solo-rivier te lijden heeft, daarvan worden bevrijd?

Antwoord 9°. Ja, terwijl dan de waterlossing kan worden verbeterd door eenige bijkomende werken van ondergeschikten omvang, waarmede in de raming van kosten is rekening gehouden.

Vraag 10°. En zoo ja, kan de Commissie een irrigatieplan van beperkte strekking aanbevelen, waarin het reeds verrichte werk geheel of gedeeltelijk past?

Antwoord 10°. Neen, zie Hoofdstuk IV. § 27.

Aan het einde van onzen arbeid genaderd, gevoelen wij ons gedrongen Uwe Excellentie beleefdelijk dank te zeggen voor het in ons gesteld vertrouwen.

DELFT, 16 Juli 1900.

Erfmann's Ketelwater-Controleur.

(*Met afbeeldingen.*)

In dit weekblad eene omschrijving te geven van de nadeelen van ketelsteen, of van de aanwezigheid van zuren in het ketelwater, dus van vertering der ketelwanden, is m. i. overbodig. Een ieder, die met het ontwerp, onderzoek of onderhoud van stoomketels zich onledig houdt, kent de bezwaren van den zich vormenden neerslag. Verscheidene middelen om zich tegen het euvel te wapenen en dit te bestrijden, worden aangeprezen en gekocht, waarbij in de meeste gevallen alleen de verkooper zich verheugen mag. Zeker, er zijn wel z.g. geheimmiddelen, welke ketelsteenvorming tegengaan, maar die daartegenover weer oorzaak zijn van vertering der ketelwanden, zelfs van oververhitting der verwarmde deelen, en dan nog niet in staat zijn de intering door zuren in het ketelwater tegen te gaan. Sommige ketels roesten, niettegenstaande de aangewende geheimmiddelen, onrustbarend en geven steeds reden tot ernstige bezorgdheid. Toch wil men een hoogen prijs betalen voor deze middeltjes.

Laten we een oogenblik den toestand onder de oogen zien. De ketels worden gevuld met, wat men noemt, zoet water, d. i. water, dat niet chemisch zuiver is. Het bevat stoffen in opgelosten toestand, welke, wat hoeveelheid en samenstelling betreft, verschillend zijn voor de plaatsen van waar het water genomen is.

Zonder ons te verdiepen in de juiste samenstelling ervan, kunnen we constateeren, dat het water, mits niet vooraf gezuiverd, bijna altijd in oplossing bevat: calciumsulfaat (gips of zwavelzure kalk, ($Ca\ S\ O_4$) magnesiumchloride ($Mg\ Cl_2$) magnesiumsulfaat ($Mg\ S\ O_4$) en calciumbicarbonaat (dubbelkoolzure kalk $Ca\ (H\ C\ O_3)_2$).

Bij verwarming splitst zich het laatste in krijt en koolzuur; het koolzuur wordt uitgedreven, zoodat de $Ca\ C\ O_3$, dan niet meer oplosbaar zijnde, afgescheiden wordt. Hierdoor vormt zich slib, dat vermeerderd wordt wordt met den neerslag, ontstaan door de afscheiding (uitkristallisatie) van de calciumen magnesiumsulfaten. Er vormt zich dan, vooral als het ketelwater bij de rustpoozen bezinkt, een neerslag op de verwarmde deelen, welke door de aanwezigheid van gips de vermaarde hardheid verkrijgt.

Steeds wordt, als de ketel in gebruik is, voedingwater toegevoerd, zoodat de ketelsteenvorming onafgebroken voortgaat en men eindelijk om een algeheele verwoesting van den ketel, alsook een buitensporige stijging van de kolenrekening te voorkomen, genoodzaakt is den ketel schoon te maken. Zoo men een reserveketel heeft, behoeft het bedrijf hieronder niet te lijden, doch dit is in den regel slechts uitzondering.

Aan boord van stoomschepen, die de zee bevaren, bestaat de mogelijkheid, soms nog de noodzakelijkheid, dat het voedingwater gemengd wordt met zeewater, dat grootere hoeveelheden gips en magnesiumzouten bevat dan zoet water. De ketelsteen wordt dan in grootere hoeveelheden gevormd en is harder dan bij het gebruik van zoet water te verwachten is. De slib onder in den ketel, bestaande uit den gevormden neerslag, bevat dan ook de magnesiumzouten, welke hoogst nadeelig op de ketelwanden inwerken. Men moet deze inwerking niet onderschatten en beschouwe hiertoe slechts eens de onderzijden der vlamkasten van ketels op binnenbooten, welke voor korteren of langeren tijd op brak water vertoeven. Zij zijn als naar gewoonte met injectie-condensors voorzien, zoodat het voedingwater een groot kwantum zeewater bevat. De wanden zijn dan soms zóó sterk aangetast, en de dikte ervan zóó sterk afgenomen, dat zij niet meer ten volle aan den druk kunnen weerstand bieden en doorbuigen. Of het om deze reden is, dan wel om paal en perk te stellen aan de invoering van een groote hoeveelheid slib uit het buitenwater, zal hier niet uitgemaakt worden, geconstateerd kan worden, dat verscheidene binnenbooten tegenwoordig van oppervlak-condensers voorzien worden.

Het is niet te verwonderen en zeker toe te juichen, dat men, den ketelvijand kennende, hem ook tracht te ontwapenen en onschadelijk te maken. De z.g. geheimmiddelen zijn reeds aangevoerd en enkele hiervan krijgen straks een nadere beschouwing, doch het is wenschelijk en ridderlijk om met open vizier te strijden en van den bestrijder naam en toenaam te vermelden.

De beste bestrijder en tevens degene, die met het oog op den betrekkelijk geringen prijs, vele vrienden moet verwerven, is wel de gewone handelssoda (koolzure soda $Na_2\ CO_3$). Deze in *voldoende* hoeveelheid toegevoegd, doet het gips in krijt veranderen, zoodat van harde ketelsteen geen sprake meer is; maakt een groot gedeelte van de magnesiumzouten onschadelijk en werpt zich op de mogelijk aanwezige zuren, neutraliseert deze en doet aldus de intering der wanden eindigen. Men zou waarlijk geneigd zijn om uit te roepen: „Mein Liebchen, was willst du noch mehr?"

Het roesten is echter niet door soda weg te nemen, zoo het zijn oorzaak vindt in de aanwezigheid van lucht in het ketelwater, r. p. voedingwater. Lucht in water opgelost bevat meer zuurstof dan de dampkringslucht, zoodat de inwerking op de ketelwanden, wanneer zij door verwarming vrij wordt, dan ook ernstig is. Men mag als regel aannemen, dat de intering door lucht zich het meest in dat deel des ketels laat gelden, waar het water ingevoerd wordt. Leidt men het water naar het onderdeel van den ketel, dan zullen de vuren niet alleen aan de onderzijde interen, maar vooral ter hoogte van den rooster. Dat zij in de zijden niet zoo gepit zijn en zulk een bruine roestkleur vertoonen, als aan de onderzijde, moet wel toegeschreven worden aan de ongelijke omstandigheden, waaronder het roesten plaats grijpt. De roestlaagjes worden in de zijden van den vuurgang telkens door de stoomvorming afgerukt, zoodat steeds versch materiaal aan de intering bloot staat. Aan de onderzijde kunnen de luchtbellen niet gemakkelijk ontwijken en zetten daar hunne werking ongestoord voort, geholpen door nieuwen aanvoer. Diepe pitten en een ruwe, roestige onderzijde zijn het gevolg er van.

Het wegroesten grijpt hoofdzakelijk boven water plaats, zoo

het voedingwater naar het bovendeel des ketels geleid wordt. Hieronder mag men niet verstaan, dat het water in de stoomruimte geperst wordt, doch alleen, dat het door een binnenpijp kort onder de wateroppervlakt uitstroomt, en wel *in de richting, waarin het ketelwater circuleert.* Het uiteinde der pijp moet daarbij een weinig naar beneden gebogen zijn om te verhinderen, dat het bij stampend, soms ook slingerend schip boven water komt. Doet men dit niet, dan ontstaat de mogelijkheid, dat stoom in de pijp dringt en al condenseerende naar binnen blijft stroomen, waardoor het water met zulk een kracht terugstroomt, dat de pijp in vele gevallen bezwijkt, of als zij taai genoeg is, in de eerste bocht verwijd wordt tot het 4- à 6- voud van de oorspronkelijke doorsnede.

Een machtig middel om dergelijke intering tegen te gaan, vormen de voorwarmers en de automatisch werkende voedingpompen. De eerste doen reeds een groot gedeelte van de lucht ontwijken en de andere zorgen, dat de ketels slechts water ontvangen, dat niet bovendien met een groote hoeveelheid lucht bedeeld is.

Hoe nadeelig de ouderwetsche machine voedingpompen kunnen zijn, blijkt o. a. uit een mededeeling van den heer VAN OLLEFEN, Surveyor to Lloyd's Register. Deze bemerkte bij een inspectie, dat de ketels inwendig geheel roestkleurig waren, een feit, dat de hoofdmachinist aan boord tot zijn spijt moest erkennen onder de bijvoeging, dat reeds verschillende deskundigen hierover tevergeefs geraadpleegd waren. Door vroegere ervaring geleid, gaf de heer v. O. den raad om den windketel op de machine-voedingpompen te voorzien van een peilglas en..... van een aftapkraan, leidende naar den warmwaterbak. Men moest dan, als de machine te werk stond, er voor zorgen, dat in het peilglas steeds een zekere hoeveelheid water was en dit trachten te verkrijgen door de aftapkraan open te zetten. Het roesten werd toegeschreven aan een overmatige hoeveelheid lucht door de pompen in de ketels geperst; deze lucht zou zich in den windketel willen verzamelen, deze al spoedig vullen en daarna niet anders dan in den ketel kunnen ontwijken. De aftapkraan moest hieraan een einde maken en de lucht gelegenheid geven om op andere wijze te ontwijken.

De uitkomst bewees, dat dit goed gezien was. Met de aftapkraan (19 mM. doorlaat) bijna vol open, werd een tamelijk constanten waterstand verkregen en vertoonden de ketels niet alleen geen roestkleur meer, maar de wanden, pijpen enz. waren met een dunnen neerslag bedekt.

Voor hen, die twijlelen aan een sterke intering door de lucht, die door verwarming vrij wordt, diene de vermelding van het feit, dat de ketelwanden in de onmiddellijke nabijheid van de hydrokineters, steeds duidelijk, soms ernstig ingeteerd zijn. Bovendien kunnen we wijzen op de sterke vermindering der plaatdikte in de onmiddellijke nabijheid der voedingkraan, zoo het water zonder binnenpijp in den ketel gevoerd wordt. (Men denke slechts aan de enkele ketels (single ended boilers) waar de voedingkraan tegen het achterfront is aangebracht enz.) Voor zulk roesten zal men den ketelwater-controleur tevergeefs raadplegen en niemand kan hiervan het toestel een verwijt maken.

Maar laten we nu den heer ERFMANN aan het woord (na eerst nog medegedeeld te hebben, dat hij, hoewel secretaris van de Vereeniging van Werktuigkundigen ter koopvaardij zijnde, nog tijd gevonden heeft, om niet alleen in een vergadering ten vorige jare het onderzoek van ketelwater te bespreken, maar bovendien den controleur te ontwerpen en zelfs voor het gebruik aan boord van zeestoomers geschikt te maken.)

Van vele zijden hoort men, dat soda zeer geschikt is om het roesten van ketels tegen te gaan, zoo dit door zuren veroorzaakt wordt, of wel door magnesiumzouten, en dat het tevens een uitstekend middel is om de vorming van harde ketelsteen tegen te gaan. Gegeven: de samenstelling van het ketelwater is bekend, gevraagd: hoeveel soda toe te voegen en welke?

Eén zegt: „koolzure soda ($Na_2\ CO_3$) is de beste", een ander verkiest caustieke soda ($Na\ OH$). Wie heeft gelijk?

Het antwoord is ten gunste van de $Na_2\ CO_3$. Wanneer we caustieke soda aan het ketelwater toevoegen, zal het op de opgeloste gips als volgt inwerken:

Caustieke soda + gips = gebluschte kalk + glauberzout
$2\ Na\ OH + Ca\ So_4 = Ca\ (O\ H)_2 + Na_2\ SO_4$. Deze omzetting is niet volkomen. Er zal n.l. een evenwichtstoestand intreden, waardoor de *vier genoemde stoffen* in het ketelwater *aanwezig* zullen zijn. Daar zij alle vier oplosbaar zijn, blijft deze evenwichtstoestand bestaan, waardoor slechts een *gedeeltelijke* werking wordt verkregen.

Voegen we koolzure soda toe, dan zien we dat:

koolzure soda + gips = krijt + glauberzout.



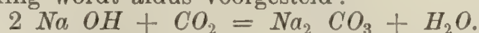
$$Na_2\ CO_3 + Ca\ SO_4 = Ca\ CO_3 + Na_2\ SO_4.$$

Ook hier zal een evenwichtstoestand intreden, daar weer alle vier de stoffen aanwezig zijn, doch deze is niet blijvend, daar het krijt niet oplosbaar is en dus bezinkt. De inwerking blijft dus *voortduren tot alle gips omgezet is.*

Hierdoor alleen zou het gebruik van koolzure soda te verkiezen zijn, doch dit nog te meer door den lageren prijs.

Het komt voor, dat beide soorten gemengd gebruikt worden. Dit heeft echter alleen nut als, zooals op sommige fabrieken plaats heeft, het voedingwater aan een voorafgaande behandeling wordt onderworpen, daar dan de caust. soda zich met het koolzuur in het water verbindt tot koolzure soda, welke laatste weer op het gips inwerkt. Met het oog op de nog al omslachtige zuiveringstoestellen, kan deze methode op stoomschepen niet toegepast worden.

De werking wordt aldus voorgesteld:



$$2\ Na\ OH + CO_2 = Na_2\ CO_3 + H_2O.$$

Zoo het voedingwater zuren in den ketel voert, zullen deze door de koolzure soda geneutraliseerd worden. Het is zeer zeldzaam, dat vrije zuren aanwezig zijn; wel kunnen vrije vetzuren voorkomen. Dit laatste wordt ook weer tot een minimum beperkt door de cilinders en stangen met minerale olie te smeren, welke, zooals wij weten, geen organische zuren behooren te bevatten. Door voor de cilinders grafiet te gebruiken, zooals reeds op enkele schepen en naar het schijnt met succes geschiedt, zal de ketel bovendien ook minder vet- of olieachtige bestanddeelen ontvangen, zoodat er minder last van verzeeping ontstaat.

De verzeeping wordt gevreesd, omdat door de schuimvorming steeds min of meer gevaar voor opkoken bestaat, althans het water spat tot groote hoogte op en de stoom voert blaasjes met zich mede. Zoo het ketelwater in zulke gevallen *te veel soda* bevat, zullen de schuiven en zuigers een knarsend geluid doen hooren, terwijl de stoomleibuis en de schuifkast duidelijk een witten neerslag vertoonen, bestaande uit soda.

Minerale olie laat zich niet verzeepen, wordt echter wel eens tot verkrijging van meerderen samenhang met zeepen verdikt, waaraan waarschijnlijk wel de harde, vaste neerslag in sommige cilinders te wijten is. Gewoonlijk vindt men deze olie aan de onderzijde van de vuurgangen, hangende als een taaie, slijmachtige massa. Dat een gedeelte ervan zich op de verwarmde deelen kan hechten, en vooral door de zwevende vaste deelen in het ketelwater zwaar geworden, bezinken zoodra de ketel in rust is, zal niemand ontkennen. Goede reiniging dier deelen moet dan ook dikwijls ondernomen en volbracht worden.

Op de vraag: „is het wenschelijk met de soda-toevoeging enkel op zuren te rekenen?" moet het antwoord ontkennend zijn. We moeten met de soda-toevoeging ook trachten de bijna even schadelijke magnesiumzouten (vooral het magnesiumsulfaat) onschadelijk te maken en te verhinderen, dat de ketelwanden, daar waar zij de warmte aan het water moeten overdragen, met een harde steenlaag bedekt worden.

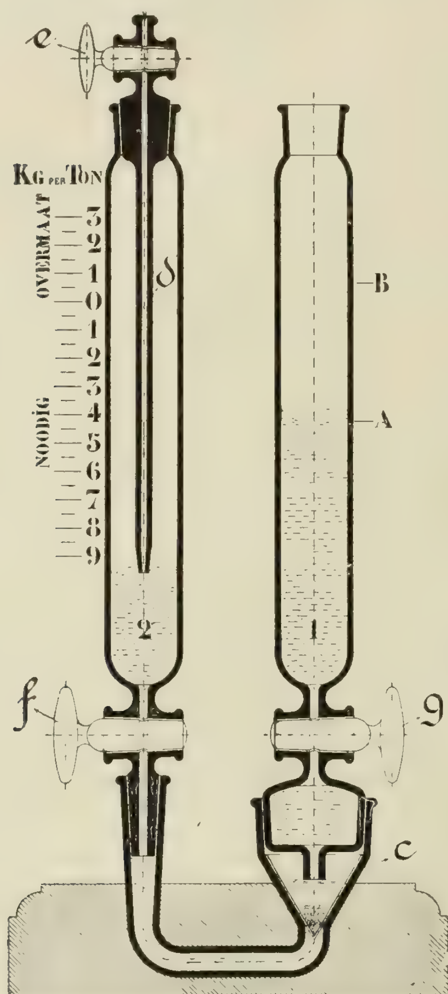
Voor zuren alleen zouden wij ons kunnen verlaten op de aanwijzing van lakmoes of, gevoeliger nog, phenolphtaleïne. Er zijn zelfs toestelletjes in den handel gebracht, eenige reageerbuisjes bevattende en een fleschje phenolphtaleïne, ten einde na te gaan of aan het ketelwater soda moet toegevoegd worden. Wanneer ketelwater door toevoeging van dezen indicator niet gekleurd wordt, moet men soda toevoegen, zoolang tot het een roode kleur aanneemt. Wordt het ketelwater door toevoeging van phenolphtaleïne rood gekleurd, dan moet men, zoo in 8 dagen geen ontkleuring optreedt, geen soda meer toevoegen. Deze raadgeving is voor hen, die het ketelwater geheel onschadelijk willen maken, ten eenenmale onvoldoende. In de eerste plaats kan de roodkleuring optreden onafhankelijk van het gipsgehalte, daar het water bovendien kalkhoudend kan zijn en dus basisch reageert. Bovendien is het tijdsverloop van een week te lang: de ketels kunnen in zulke lange perioden juist de intering krijgen, die men wenscht te vermijden. Dan nog kan en zal de roode vloeistof weer ontkleuren, soms zeer spoedig, door het koolzuur, welke uit de lucht wordt opgenomen. Toch wordt de goede raad gegeven om aan het ketelwater reeds bij de vulling soda toe te voegen, doch ..... onafhankelijk van hetgeen noodig is, en hierin schuilt gevaar.

Te veel koolzure soda veroorzaakt de verzeeping, waarvan zooeven gesproken is en is oorzaak, dat de ketelwanden in de nabijheid der geelkoperen kranen door de optredende galvanische werking soms sterk wegteren, terwijl last not least het kookpunt van het ketelwater niet onaanzienlijk stijgt.

Het is om al deze redenen, dat ik mij er toe gezet heb een toestel saâm te stellen, waarmede men, zonder eenige kennis van scheikunde te bezitten, onmiddellijk kan bepalen, voor welk water ook, hoe groot de juist benoodigde hoeveelheid soda is om het onschadelijk te maken. Het bestaat (zie fig. I) uit twee maatbuizen 1 en 2, staande met geslepen conische einden in een onderstel C en voorzien van een kraan. Buis

ERFMANN'S KETELWATER-CONTROLEUR.

FIG. 1.



I wordt gevuld met het te onderzoeken ketelwater tot de onderkant van den meniscus ter hoogte van de deelstreep *A* staat. Het geheel is besloten in een kistje, dat verder 3 druppelsfleschjes bevat, (zie fig. 2,) zoodanig geconstrueerd, dat men de vloeistof naar verlangen als een straal of in druppels kan laten uitstroomen, hetwelk door den vinger geregeld wordt. Het eerste fleschje moet het ketelwater bevatten, ten einde met weinig moeite juist de streep *A* te bereiken. Het tweede fleschje bevat een basische oplossing, door methyl-oranjegeel gekleurd. In het derde fleschje is een zuur.

Verder is er nog een doosje met passend filtreerpapier. Het geheel is, met andere woorden, een beknopt toestel om met zekerheid zonder den grooten omslag, welke gewoonlijk aan onderzoek op een laboratorium verbonden is, op gehalte gips, magnesiumzouten en zuren te titreeren. Zoodra n.l. buis 1 tot *A* gevuld is, doet men er uit fleschje 2 zooveel gele vloeistof bij, dat de streep *B* bereikt wordt; schudt een oogenblik goed door en zet dan de buis, na vooraf een filtreerpapier in trechter *C* aangebracht te hebben, in de wijde tuit van het onderstel.

Nu brengt men de pipet *d* in buis 2 en opent de kranen *f* en *e*, alsook, doch langzaam, de kraan *g*. De troebel geworden vloeistof uit 1 stroomt door den filter, die niet verder gevuld wordt dan tot den onderkant van het tuitje, en stijgt in buis 2 als helder gele vloeistof omhoog. De lucht ontsnapt door de pipet en zoodra de vloeistof tot aan den onderkant er van gestegen is, stijgt zij niet verder in de buis, wel in de pipet. Nu sluiten we alle kranen en nemen de pipet, waarin dan de aanwezige vloeistof hangen blijft, weg, zoodat buis 2 te allen tijde *een vooraf bepaalde hoeveelheid vloeistof bevat.*

ERFMANN'S KETELWATER-CONTROLEUR.

FIG. 2.



Dan schenken en druppelen wij uit fleschje 3 er zooveel vloeistof bij, tot de gele inhoud van buis 2 zich rood kleurt. De stand van den meniscus geeft dan aan, volgens de schaalverdeeling op deze buis, of het ketelwater soda noodig heeft of niet, of wel, dat er te veel is, en hier leg ik nadruk op: hij geeft *onmiddellijk het bedrag aan in K.G. soda per ton ketelwater.*

Als een verklaring van het proces diene, dat in buis *I* voor de vorming van het precipitaat meer of minder van de toegevoegde base gebruikt wordt, al naar den aard van het ketelwater. Hierdoor komt in buis 2 een bepaalde hoeveelheid van een minder of meer sterke basische oplossing, welke door toevoeging van het zuur geneutraliseerd wordt, waarbij het methyl oranje het neutralisatiepunt aangeeft. Hiervoor zal meer zuur noodig zijn, naarmate de basische oplossing sterker is, dus in buis *I* minder base verbruikt is, of wat het zelfde is: het ketelwater minder schadelijk stoffen bevat. De schaalverdeeling is door titratie vastgesteld, waarbij rekening is gehouden met de samenstelling van gecalcineerde soda (welke voor dit doel al reeds gebruikt wordt) en ook met de hooge temperatuur, waarop de omzetting plaats grijpt.

Hoe voorzichtig men moet zijn bij en met het toepassen van geheimmiddelen, zal duidelijk zijn uit de resultaten van een onderzoek, waaraan ik een paar hiervan heb onderworpen, zoowel kwantitatief als kwalitatief.

Bijv. *Keable's compositie* bestaat uit:

10 pCt. caustieke soda
2 pCt. koolzure soda en de rest water.

De minder goede eigenschappen schuilen in den prijs er van.

Anti-ketelsteen bleek te bestaan uit:

13 pCt. caustieke soda
12 pCt. zetmeel x (C_6 H_{10} O_5) en de rest water.

Anti-Lithon werd ook onderzocht. Na een nog al lastig, doch nauwgezet onderzoek bleek, dat dit middel niets anders is dan een oplossing van pectine, nauw verwant aan plantenslijm en waarschijnlijk door het uitkoken van onrijpe vruchten of vleezige wortels verkregen. Tevens vond ik ook sporen van zwavelzuur, phosphorzuur, looizuur, ijzer, aluminium, mangaan, calcium, magnesium, natrium en kalium, kortom sporen van alle anorganische stoffen, welke in planten gevonden worden.

Anti-Lithon is dus vrijwel geheel een anorganische stof en heeft merkwaardige, maar ook zeer gevaarlijke eigenschappen. Merkwaardig niet zoozeer, omdat deze stof (evenals het zetmeel uit de anti-ketelsteen) reduceerend op het gips werkt en hieraan de zuurstof onttrekt, waardoor calcium-sulfide

overblijft, maar omdat dit laatste in het ketelwater ontleedt in gebluschte kalk en *zwavelwaterstof*. De omzetting is als volgt:

gips $Ca\ SO_4$ + anti-Lithon geeft reductie tot koolzuur $2\ CO_2$
en calcium sulfide $Ca\ S$;

Calcium sulfide $Ca\ C$ + water $2\ H_2\ O$ = Gebl. kalk $Ca\ (OH)_2$ + zwavelwaterstof $H_2\ S$

Het gevolg is, dat wel de vorming van harde ketelsteen voorkomen wordt, doch ten koste van de beurs van den gebruiker en..... ten koste van den ketel, want deze *moet* bij aanwezigheid van zwavelwaterstof roesten en niet tot een gering bedrag.

Maar er is meer! Wanneer de toevoeging van anti-Lithon wordt voortgezet gedurende het stoomen, dan zal de ketel, waar een oppervlak-condenser in gebruik is, steeds zoet water ontvangen, zoodat al spoedig (zoo al niet van den beginne af) een overmaat van het middel aanwezig is.

Hierin nu schuilt een groot gevaar. De in overmaat aanwezige anti-Lithon bezinkt en zet zich af op de toppen der vlamkasten, vuurgangen enz. en vormt een laag, welke *zeer slecht de warmte geleidt* en dus voortdurend het gevaar oplevert, dat de wanden een temperatuur verkrijgen, welke te hoog is om het materiaal nog voldoenden weerstand aan den druk te doen bieden. Dit gevaar is zeer groot bij hoogen stoomdruk en bij kunstmatigen trek. Ik hoop van harte, dat geen enkel gebruiker van dit middel met zulke gevolgen heeft kennis gemaakt. Wel is het mij bij mijne onderzoekingen tweemaal voorgekomen, dat water met een geringe overmaat van anti-Lithon, zelfs boven de vlam van een Bunsenbrander, niet tot koken kon gebracht worden.

Er is werkelijk geen beter en.... goedkooper middel dan koolzure soda. Aan een juist en oordeelkundig gebruik stond echter steeds de moeilijkheid in den weg om een zuivere bepaling te geven van de benoodigde hoeveelheid en dat wel door personen, die desnoods geen kennis van scheikunde hebben. Dit bezwaar is, naar ik mij vlei, nu verholpen. Bovendien is de controleur zoodanig ingericht, dat hij ook op zeestoomers te gebruiken is. Hij is niet topzwaar, staat stevig, zonder last van om te slaan bij slingerend schip en neemt weinig ruimte in. Daar ik meen, dat de controleur in een gevoelde behoefte voorziet, heb ik er patent op genomen in Duitschland, Engeland en Amerika.

Tot zoover de heer Erfmann.

Een enkele opmerking van mijn zijde moge nog volgen, alvorens deze bijdrage te eindigen. Een ander lid der V. v. W. t. K., n.l. de heer Stijkel, chef-werktuigkundige der Guanofabrieken van de firma Salomonson te Kralingsche Veer, heeft eenigen tijd geleden een lezing gehouden over het onderhoud van ketels. Hij deelde hierin zijn ervaring mede omtrent het gebruik van buizenketels. Na vele onderzoekingen en proefnemingen is hij er in geslaagd deze ketels 8 tot 12 maanden onafgebroken in dienst te houden, zonder het ketelwater te vernieuwen of eenigen hinderlijken aanslag te bespeuren. Hij verkreeg dit door juiste toevoeging van soda en ...... door oordeelkundig spuien, d. w. z. niet anders te spuien dan wanneer het ketelwater geruimen tijd in rust was gelaten. De heer Piscaer, chef-werktuigkundige aan de beetwortelsuikerfabriek van den heer Flekke te Oud-Gastel, heeft bij 12 Lancashire-ketels met deze behandeling zoodanig baat gevonden, dat de ketels bijna 4 maanden achtereen in gebruik waren, zonder zelfs aan het einde van de campagne ophooping van slib te vertoonen. Het was niet noodig ze anders schoon te maken dan met behulp van een waterstraal.

Wanneer het ketelwater bij de vulling van den ketel, volgens den controleur behandeld is en de stoom voldoende drukking heeft, dan late men, en hier wees de heer Erfmann ook reeds op, het ketelwater eenigen tijd tot rust komen, opene dan de spuikraan een weinig, doch voor korten tijd en herhale dit eenige keeren. Men kan er dan zeker van zijn, dat een groote hoeveelheid bezinksel verwijderd wordt en de oorzaak van verstopping der waterruimten voorkomen is. Bij landketels en binnenbooten, waar het voedingwater bijna uitsluitend aan den injectie-condensor ontnomen wordt, moet men deze bewerking op geregelde tusschenpoozen herhalen. Vooral bij deze ketels moet de controleur dikwijls geraadpleegd worden; op zeeschepen behoeft, doordat het voedingwater feitelijk gedistilleerd water is, het onderzoek niet zoo dikwijls te geschieden.

Volgens mijne overtuiging mogen we alle eigenaars van stoomketels geluk wenschen met het bestaan van den ketelwater-controleur en hoop ik ten zeerste, dat de heer Erfmann zich zelve ten slotte er ook mede geluk kan wenschen.

Rotterdam. A. D. F. W. Lichtenbelt.

Wenschelijkheid van dezelfde opleiding van alle leerlingen na het verlaten der lagere school, gedurende de eerste drie of vier jaren.

Het stukje van den heer van de Well in het nummer van 28 Juli j.l. over den uitslag van het Examen B_I te Delft versterkt mij weder in de denkbeelden door mij uiteengezet in mijn stukje in No. 9 van dit blad over het voorbereidend onderwijs voor Polytechnische School en Universiteit. Het wenschelijke van gelijke opleiding voor alle leerlingen, ten minste gedurende de eerste drie of vier jaren nadat de lagere school is verlaten, vindt ook in den heer van de Well een voorstander. Ook van verschillende andere zijden ondervond ik instemming.

De vraag rijst dus bij mij of niet werkelijk een strooming bestaat om het voorbereidend onderwijs in dien geest te wijzigen, en ik zou, wanneer ik genoegzame instemming vond, gaarne een beweging in dien geest op touw helpen zetten. Ik moet daarvoor echter van den bijval van velen verzekerd zijn.

Ik verzoek dan beleefd hen, die het met mij eens zijn dat in deze richting moet worden gewerkt, mij van hunne instemming te doen blijken, om daarna verdere stappen te kunnen doen.

Rotterdam. H. Enno van Gelder.

Baakhouders ingerukt!

Bij een dezer dagen verrichte waterpassing in het Broek nabij Arnhem, met een Becker & Buddingh's waterpasinstrument n°. 1, waarbij het bijzonder aankwam op het in acht nemen van alle voorzorgen tegen onnauwkeurige waarneming (onafhankelijk van het instrument), hebben mijn aandacht getrokken het nut, het gemak en de nauwkeurige uitkomsten, die verkregen worden bij aflezing op baken, die niet door levende handen worden vastgehouden, maar leunen tegen vaste, doch verplaatsbare, jukken, waarin de baak gemakkelijk verticaal opgesteld en omgedraaid kan worden.

In het onderhavige geval rustte de baak tegen een geïmproviseerd rek, hoog $\pm$ 1.80 M., eenigszins te vergelijken met een dubbele ladder zonder sporten. Deze baak, met behulp van een gewoon timmermansschietlood loodrecht geplaatst, stond daaraan vastgebonden.

De opstelling van het rek, het behoorlijk plaatsen van de baak en de aflezing met het instrument kon in weinige minuten geschieden, zoodat iedere slag minder tijd vordert dan op de oude manier.

Vooral in aanmerking genomen dat, zooals algemeen bekend is, zelfs geoefende baakhouders de baak niet stil kunnen houden, maar die telkens naar den eenen of anderen kant laten overhellen, waardoor niet alleen onzuivere uitkomsten worden verkregen, maar ook de aflezing telkens herhaald moet worden.

De baak op een ijzeren piket geplaatst, kon gemakkelijk, zonder verplaatsing, omgedraaid worden, naarmate een waarneming tusschen twee baken of op een lijn moest worden gedaan.

Ik meen, dat deze wijze van baakopstellen weinig bekend is, althans niet algemeen toegepast wordt.

Een andere opmerking, naar aanleiding van deze waterpassing, betreft de verlichting der baak, en de wijze waarop de verdeeling daarop is aangebracht.

Bij bovengenoemde waterpassing met bewolkte lucht in de richting Noord—Zuid en omgekeerd was de baakverdeeling prachtig verlicht en kon zij snel en dadelijk vertrouwbaar afgelezen worden.

De verdeeling der baak was in centimeters, om den Meter rood en zwart, met circa 30 millimeters hooge cijfers.

Het kan niet genoeg aanbevolen worden, een waterpassing bij onvoldoende verlichting liever te staken, dan daarmede voort te gaan, daar de aflezing, door onduidelijkheid, geen onvoorwaardelijk vertrouwen verdient.

Arnhem. J. J. Buddingh,
L. K. I. v. I.

Wensch tot telegraphische verbinding van Noord-Celebes.

Door „de Handelsvereeniging te Menado”, vertegenwoordigd door D. H. DE VRIES, president, A. K. BARTH, secretaris en F. DILLENIUS, penningmeester, te zamen vormende het bestuur dezer vereeniging, is een verzoekschrift gericht aan den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië, waarin zij o. a. mededeelt:

dat op Noord-Celebes, speciaal op de hoofdplaatsen Menado en Gorontalo, steeds meer en meer de dringende noodzakelijkheid gevoeld wordt van telegrafische gemeenschap met de buitenwereld;

dat tot nu toe de verzending en ontvangst van telegrammen alleen kan geschieden per post met alhier binnenloopende stoomers naar en van het naastbijgelegen telegraafkantoor, zijnde Makasser;

dat daarmede geruime tijd gemoeid is, zoodat het kan voorkomen, dat er bijna een maand verloopt, alvorens op een van hier gezonden telegram antwoord van Java kan worden bekomen;

dat het geen nader betoog behoeft, dat dit voor het publiek in het algemeen en voor handel, nijverheid en scheepvaart in het bizonder, een ernstig nadeel oplevert;

dat toch de handel in dit gewest, die zich voornamelijk op beide genoemde plaatsen Menado en Gorontalo concentreert, van niet geringe beteekenis geacht kan worden;

dat adressante zich veroorlooft over te leggen een «Opgave van uitgevoerde producten van Menado, Noord-Celebes en de Sangir- en Talauteilanden» over het jaar 1899 en één over het 1e kwartaal van 1900, benevens een zelfde opgave, loopende over het 2e halfjaar 1899 en het 1e kwartaal 1900, betreffende Gorontalo;

dat volgens de berekening van adressante de jaarlijksche uitvoer van producten van beide plaatsen een waarde vertegenwoordigt van meer dan **3 millioen gulden**, terwijl de invoer op ongeveer een gelijk bedrag geschat kan worden;

dat het niet waarschijnlijk is, dat de handelsomzet in de toekomst beduidend zal verminderen, doch dat integendeel met grond verwacht mag worden, dat deze, evenals dit in vorige jaren het geval is geweest, geleidelijk zal toenemen;

dat bij een beschouwing van de plaatsen, waarheen de uitvoer van producten zich richt, het ten zeerste moet opvallen, dat verreweg het grootste gedeelte uitgevoerd wordt naar **Singapore**;

dat het bij het bestaan eener telegrafische verbinding waarschijnlijk mogelijk zou worden, om de concurrentie van Singapore met beter gevolg het hoofd te bieden, omdat de Europeesche exporteurs zich dan dagelijks met hunne correspondenten in Europa in verbinding zouden kunnen stellen en de directe handel met Nederland en andere overzeesche rijken daardoor zou kunnen toenemen;

dat ook voor de ontwikkeling van de **mijnbouw-industrie** in dit gewest de telegrafische gemeenschap van het hoogste belang geacht mag worden;

dat adressante vermeent zich hier te kunnen onthouden, om ook het nut dezer gemeenschap voor het algemeen belang en uit een politiek oogpunt aan te toonen.

Redenen waarom adressante zich wendt tot Uwe Excellentie met het eerbiedig verzoek, dat het Uwe Excellentie moge behagen om de noodige maatregelen te nemen, ten einde binnen een niet te ver verwijderd tijdperk Menado en Gorontalo een aansluiting aan het telegraafnet te verschaffen.

De Handelsvereeniging te Menado ontving de verzekering van den resident, dat dit verzoek door hem ten zeerste bij den Gouverneur-Generaal zal worden ondersteund.

Wij zijn het met deze autoriteit eens. Als eisch van goede staatkunde is de aansluiting van Menado en Gorontalo aan het telegraafnet dringend noodig.

Nog eens „positieve en negatieve niveau-verandering”.

Ik dank den heer VAN DIESEN zeer voor de uitbreiding, die hij aan ons artikeltje gegeven heeft (zie *De Ingenieur* No. 27) door zijn schrijven (zie *De Ingenieur* No. 29). Waar de geachte schrijver meent, dat de uitdrukking *positieve en negatieve niveau-verandering* geen aanbeveling verdient, gaan wij grootendeels met hem mede, zooals reeds kon blijken uit de noot van ons vorig artikel, waarin wij zeiden: „dat wij de uitdrukking in 1884 gebruikten, „om zooveel mogelijk in overeenstemming te blijven met de termen die specialiteiten bezigden”, maar „dat wij in 1899 dien term wel verklaarden, doch met het oog op de duidelijkheid en onder restrictie van er geen theorie in te leggen, ook de oude termen weder gebruikten”. En hoewel wij dus de uitdrukking niet verdedigen, meenen wij toch dat het van belang is in een handleiding haar te *verklaren*, daar zij in de beste buitenlandsche werken veel voorkomt, opdat de lezer direct wete wat er onder verstaan wordt.

Evenwel, blijkens een enkelen zin schijnt de heer VAN DIESEN mijn betoog niet te hebben begrepen of was ik misschien zelf daarvan de oorzaak, door een minder duidelijke uitdrukking, een gevolg van het streven om kort te zijn. De geachte schrijver zegt: „Toch schijnt de heer BLINK door nadering van de waterlijn langs onze kust tot het besluit te zijn gekomen, dat de bodem van ons land in de eerste 15 eeuwen onzer jaartelling belangrijk gedaald is”, en vooraf gaat de uitdrukking, „dat de nadering, aan onze Noordzeekust, kan worden verklaard uit grondverlies onder de werking van golfslag en getijstroomen”.

Nu moet ik verklaren, dat ik geenszins op grond van de nadering der waterlijn langs onze kust tot het besluit der daling kwam, en in mijn boek (Tegenw. Staat van Nederland, pag. 108) en elders wees ik ook herhaaldelijk en uitdrukkelijk op het *afnemen* van duinen en strand door getijdenstroomen en golven.

Het naderen der waterlijn in de eerste 15 eeuwen onzer geschiedenis echter, schijnt mij een gevolg te zijn geweest van twee oorzaken, die elkander ondersteunden. De eene oorzaak nu was het afslaan of afschuren der kust door golfslag en stroomen, waarvan verschillende historische feiten voor onze kust spreken. Doch de vraag blijft over, in hoever die werking ondersteund werd door het *rijzen van de zee* (of dalen der kust), om de oude uitdrukking te gebruiken?

Dit verschijnsel nu schijnt te hebben plaats gevonden, zooals blijkt uit andere feiten. Niet de grond, dat de fundamenten van het Huis te Britten door de nadering der waterlijn overschreden zijn, maar de overweging dat die fundamenten zoo *diep* onder den waterspiegel gevonden zijn, een diepte waarop zij bij het tegenwoordig niveau der zee niet zouden gelegd zijn, bracht ons tot het besluit, dat in den tijd van den aanleg van het gebouw de waterspiegel *lager* moet geweest zijn.

Ook de laagveenvorming, hoewel grootendeels van ouder datum, wijst op hetzelfde feit. Het laagveen in Holland beslaat in 't algemeen lagen van 4 à 5 M. dikte (soms wel veel dikker), en in plassen, waar het veen uitgegraven is, vindt men die diepte aan water. In zulke plassen groeit thans geen nieuw veen meer, omdat er bij die diepte geen waterplanten in leven. De waterplanten, welke voor de laagveenvorming noodig zijn, groeien in open plassen over 't geheel niet in dieper water dan van $^3/_4$ à 1 M. In het Naardermeer kan men dit goed waarnemen. Onmogelijk kon derhalve in Holland het laagveen zijn aangegroeid, indien er niet een lager waterstand had bestaan, die het groeien der waterplanten voor het veen mogelijk maakte. En die lage waterstand binnen de duinen valt niet op redelijken grond aan te nemen, als ook niet buiten de duinen de waterstand veel lager was.

Door de rijzing van den zeespiegel werd, naar 't ons voorkomt, ook de afslag aan de kust bevorderd, werd de verwijding der noordelijke zeegaten eveneens geholpen. En het een zoowel als het ander bewerkte, dat vroeger in de Wadden en later ook rondom het vroegere meer Flevo, waar eens veenvorming plaats had, in de 13e eeuw vooral veenafslag en vergrooting der zee werd waargenomen, het zoogenaamd *ontstaan* der Zuiderzee. En door de in hoogte toegenomen waterlaag had hier geen vernieuwde veenvorming plaats. De verschijnselen wijzen er ons op, dat wij derhalve twee oorzaken voor de verplaatsing der waterlijn in historischen tijd moeten aannemen: de afslag en de rijzing van den waterspiegel ten opzichte van het land. Doch de afslag was meestal locaal en tijdelijk, soms zelfs, gelijk thans nog, afgewisseld door aanwinst van land; de rijzing van den zeespiegel echter heeft de resultaten van den afslag doen voortduren.

De heer RAMAER wees in zijn belangrijk werk er op, „dat in de 13e eeuw de toestand in sommige landen ten zuiden der Maas bezwaarlijk begon te worden, waarschijnlijk minder door de verhooging van de waterstanden in de rivier dan door inklinking van den grond”. Waar in dienzelfden tijd ongeveer hetzelfde verschijnsel langs de geheele Nederlandsche kust plaats had, maakten wij de opmerking, dat naar 't ons voorkomt, men meer aan een *algemeene* oorzaak zal moeten denken, en in verband met het gezegde en nog andere feiten, blijft ons dit steeds het aannemelijkst.

Wat den tegenwoordigen tijd betreft, daarover hebben wij niet gesproken. Hetgeen door STARING hierover geschreven is in zijn belangrijk boek „De Bodem van Nederland”, zoowel als in 1867 in den Almanak van het Nut, en in 1854 in de

Versl. der Kon. Akad. v. Wetensch.; wat G. A. VENEMA in 1854 hierover schreef, en wat de Leidsche hoogleeraar LULOFS reeds een eeuw vroeger hierover in 't midden bracht, is ons bekend, en evenzeer het Rapport der Koninkl. Akademie van 1883. Wij gelooven het gaarne, dat die daling thans geen vrees baart, maar, zooals ook de heer VAN DIESEN opmerkt.... de vraag is nog niet opgelost of zelfs nog niet rijp voor oplossing. En al kan de nadering der waterlijn van de zee ook aan iets anders dan aan het dalen van den bodem toegeschreven worden, zelfs al *moet* dit dikwijls zelfs geschieden, dit sluit nog niet uit, dat er ook de niveau-verandering (rijzing of daling) waarschijnlijk een rol in speelt. Dat zij dit in elk geval vroeger deed, blijft voor ons nog altijd het meest aannemelijk. En wat den tegenwoordigen tijd betreft, wij hopen dat de middelen gevonden worden, om de zaak wetenschappelijk uit te maken voor onze kust.

Den Haag. H. BLINK.

Uit het verslag van den hoofdingenieur voor het Stoomwezen over 1899.

Toezicht. Op het einde van 1899 stonden 10,962 stoomketels, alsmede 1015 stoomtoestellen, andere dan ketels, onder toezicht van de ambtenaren voor het stoomwezen, hetwelk eene vermeerdering aanwijst ten opzichte van het voorafgaande jaar van 418 ketels en van 273 stoomtoestellen.

Ten behoeve van dit toezicht bleef het Rijk in zes districten ingedeeld met de standplaatsen Breda, Dordrecht, Rotterdam, Amsterdam, Arnhem en Groningen.

Het personeel onderging eenige uitbreiding door de aanstelling van twee adspirant-ingenieurs, van wie de eene in het 1e, de andere in het 5e district werd geplaatst. Het geheele personeel bestaat thans uit een hoofdingenieur (tevens hoofd van het 5e district), 2 ingenieurs der 1e klasse, 3 ingenieurs der 2e klasse, 3 adspirant-ingenieurs, 10 opzichters der 1e en 6 opzichters der 2e klasse.

Tabel A geeft een overzicht van het aantal onder toezicht staande toestellen, volgens de districten ingedeeld, zoomede van het aantal der verrichte inspectiën. Hierbij valt het volgende op te merken:

De cijfers voorkomende in de kolommen 2—6 geven aan het aantal der stoomtoestellen, die in ieder district onder het geregeld toezicht der daar werkzame ambtenaren stonden. In de gegevens, voorkomende in de kolommen 7—15, zijn ook begrepen de door de ambtenaren, werkzaam in het onder kolom 1 vermelde district, verrichte inspectiën van toestellen, die op het oogenblik, waarop inspectie plaats had, zich in het district van die ambtenaren bevonden, doch overigens onder het geregeld toezicht staan van de ambtenaren in een der andere districten.

Onder de in kolom 14 medegedeelde onderzoekingen zijn mede begrepen die van zoodanige toestellen, welke bleken niet onder het toezicht te ressorteeren.

TABEL A.

DISTRICTEN.	Aantal der stoomtoestellen op 31 Dec. 1899 onder toezicht staande:					Aantal der in 1899 verrichte beproevingen van:				Aantal der in 1899 verrichte onderzoekingen:				Totaal aantal der verrichte inspectiën.
	Stoomketels.	Stoomtoestellen andere dan ketels.				Stoomketels.		Stoomtoestellen andere dan ketels.		inwendige		oppervlakkige		
		Voorwarmers.	Stoomverhitters.	Stoomvaten.	Totaal.	Nieuwe.	Oude.	Nieuwe	Oude.	van stoomketels.	van stoomtoestellen andere dan ketels.	van stoomketels.	van stoomtoestellen andere dan ketels.	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
1e district	1731	—	5	273	2009	146	53	18	46	1027	23	2998	416	4727
2e „	1371	—	1	39	1411	89	81	6	4	821	1	1984	42	3028
3e „	2730	1	—	147	2878	235	148	20	14	1969	16	4721	240	7363
4e „	2358	—	9	53	2420	200	146	25	—	1457	32	3657	83	5600
5e „	1459	—	5	231	1695	135	77	90	31	762	10	2428	505	4038
6e „	1313	—	5	272	1590	84	58	17	81	729	55	2102	398	3524
het Rijk	10962	1	25	1015	12003	889	563	176	176	6765	137	17890	1684	28280
id. in 1898	10544	—	10	742	11296	747	504	111	218	6295	140	17847	1768	27630
id. in 1897	10206	—	5	420	10631	784	427	66	284	5965	192	16335	836	24889

In de meeste districten is men thans vrij wel bekend met het aantal stoomtoestellen, andere dan ketels, voor zooverre deze reeds vóór den 1en December 1896 (tijdstip waarop de nieuwe Stoomwet in werking is getreden) in dienst waren gesteld. Met alle kan dit bezwaarlijk reeds het geval zijn: de oorzaak is gelegen, hetzij in onjuiste of onvolledige opgaven van belanghebbenden — zij het ook te goeder trouw —, hetzij in gebrek aan tijd of personeel in verband met het toezicht op de stoomketels.

Van de bereids opgespoorde toestellen konden eensdeels om laatstbedoelde reden, ten andere wegens niet immer voldoende medewerking van de zijde der gebruikers, dan ook nog niet alle worden beproefd, zoodat voor het gebruik blijvend vergunning kon worden verleend.

Het aantal inspectiën per toestel bedroeg gemiddeld over het geheele Rijk 2,35 tegen 2,44 over het afgeloopen jaar. De groote stijging gedurende de laatste drie jaren wordt verklaard door het toezicht op de stoomtoestellen, andere dan ketels, hetwelk, zooals ook uit tabel A blijkt, de werkzaamheden niet onbelangrijk heeft vermeerderd.

Onder de genoemde onderzoekingen en beproevingen komen er twee voor, krachtens art. 14 der Stoomwet verricht. Dit artikel opent de bevoegdheid om toestellen, welke niet onder het toezicht ressorteeren, op kosten der belanghebbenden door de ambtenaren te doen onderzoeken.

Door de ingenieurs voor het Stoomwezen werden 16 reizen naar het buitenland gedaan ten behoeve van beproeving van stoomketels; in de meeste gevallen betrof zulks ketels, bestemd voor nieuwe in het buitenland vervaardigde stoomschepen.

Afgescheiden van deze beproevingen werden nog enkele inwendige inspectiën in België verricht, ten behoeve van stoomketels, welke zich tijdelijk daar bevinden, en van enkele zeeschepen onder Nederlandsche vlag, die hoofdzakelijk tusschen Noord-Amerika en Antwerpen varen, doch zelden hier te lande komen.

Bij 38 vreemde stoomvaartuigen en 20 vervoerbare stoomtoestellen, die aan in het buitenland gevestigde eigenaren toebehooren, werd nagegaan of voldaan was aan de bepalingen van het Stoomwezen van kracht in het Rijk, waar die stoomtuigen tehuis behooren.

Gedurende het jaar 1899 werden in het geheel 1384 ontwerp-akten van vergunning aan den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid ingezonden; bij 73 daarvan werd de toepassing van art. 71 van het Stoombesluit om verschillende redenen voorgesteld, terwijl 83 dier akten waren opgemaakt ingevolge art. 36, 2e alinea, der Stoomwet.

Tabel B vermeldt den uitslag van de in 1899 gehouden beproevingen en onderzoekingen.

TABEL B.

DISTRICTEN.	Aantal der stoomtoestellen, die na inspectie bleken											
	dadelijk gevaar op te leveren.			indirect gevaar op te leveren.			kleine gebreken te hebben.			zonder gebreken te zijn.		
	Stoomketels.	Stoomtoestellen andere dan ketels.	Totaal.	Stoomketels.	Stoomtoestellen andere dan ketels.	Totaal.	Stoomketels.	Stoomtoestellen andere dan ketels.	Totaal.	Stoomketels.	Stoomtoestellen andere dan ketels.	Totaal.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1e district . .	19	—	19	57	1	58	1109	120	1229	733	160	893
2e » . .	18	—	18	50	1	51	760	14	774	544	24	568
3e » . .	8	—	8	169	—	169	841	20	861	1648	127	1775
4e » . .	8	—	8	197	3	200	1133	7	1140	1092	51	1143
5e » . .	8	—	8	42	1	43	689	75	764	1075	161	1236
6e » . .	27	12	39	76	15	91	461	84	545	770	193	963
Het Rijk . .	88	12	100	591	21	612	4993	320	5313	5862	716	6578

Het gebruik der toestellen, bedoeld in de kolommen 2—4, moest tijdelijk worden verboden, voor zoover die toestellen niet reeds door belanghebbenden buiten dienst waren gesteld. Het groot aantal stoomtoestellen, andere dan ketels, onder kolom 3 in een der districten, vindt zijne verklaring in den plaats gehad hebbenden brand in een groote cartonfabriek, tengevolge waarvan meerdere toestellen werden beschadigd.

Ten aanzien der toestellen, bedoeld in de kolommen 5—7, werd een termijn gesteld, binnen welken de herstelling moest plaats hebben.

Voor 84 ketels werd ontmanteling (verwijderen van het metselwerk), kantelen (voor staande ketels) of lichten uit het vaartuig voorgeschreven. Bij sommige andere ketels werd tot genoemde bewerking uit eigen beweging door belanghebbenden overgegaan, ofschoon het verwijderen van metselwerk op die wijze zeldzamer voorkomt dan het lichten van scheepsketels.

De voorwaardelijke afkeuring van een scheepsketel was aanleiding, dat door belanghebbenden de tusschenkomst der in art. 7 van de Stoomwet bedoelde commissie werd ingeroepen.

De bepaling in art. 58, sub *c*, van het Stoombesluit (het veilig voorzien van stoom- en spuileidingen tijdens het inwendig onderzoek), waarop in het vorige jaarverslag de aandacht werd gevestigd, wordt thans beter nageleefd tengevolge van meerdere bekendheid met de voorschriften.

Het mag wellicht van belang heeten enkele inspectiën te vermelden, welke aanleiding tot bijzondere opmerkingen gaven.

Meerdere gevallen kwamen ter kennis van de ambtenaren, waarbij de vuurgangen min of meer belangrijke doorzettingen vertoonden, hetzij tengevolge van olie, hetzij tengevolge van groot zoutgehalte in het voedingswater; ook wel wegens lang vertraagde reiniging; het laatste was is een geval tevens oorzaak van het afscheuren der flensverbinding.

Bij meerdere ketels werden min of meer belangrijke groeven in de flensverbinding van vuurgang tegen front geconstateerd, dikwerf tengevolge van het stijve steunen der fronten; bij een ketel werd de bedoelde flensverbinding gescheurd bevonden, vermoedelijk omdat als materiaal voor de vuren bij vergissing dat der kwaliteit voor rompplaten was gebruikt.

Een ketel werd gevaarlijk ingeteerd bevonden onder het metselwerk, hetwelk bleek bij het ontmantelen.

In een vuurtop werd een kraak van 14 cM. lengte in de vuurzijde en dwars daarop een van 8 cM. in de waterzijde bevonden, vermoedelijk tengevolge van een walsgebrek in de plaat.

In een stoombootketel werden beide gegolfde vuren belangrijk afgeplat bevonden, terwijl bovendien een der achternekken gescheurd bleek; de machinist scheen van de zaak onkundig te zijn.

Bij een vervoerbaren ketel werd onder stoom een scheur van 15 cM. lengte in den top der vuurkist ontdekt; de ketel werd eveneens terstond buiten dienst gesteld.

Een bootketel werd zoodanig lek bevonden, dat hij terstond moest worden afgespuid.

Bij een nieuwen scheepsketel bleek de vlakke vlamkastbodem geheel ongesteund te zijn, zoodat die bij de beproeving belangrijk doorzette en versterking vereischt werd.

De bodem van een anderen scheepsketel was onder de vlamkast bijna doorgeteerd, hetwelk eerst bleek na verwijdering van het daar ter plaatse aanwezige cement.

Tengevolge van slechte bewerking en slecht voedingswater was ter plaatse van een lekken bodemnaad bij een ketel van slechts tweejarigen ouderdom een gat geroest.

Een andere ketel, slechts vier jaar oud, was tengevolge van slecht voedingswater op de waterlijn nagenoeg doorgeroest, zoodat tot geheele vervanging werd overgegaan.

De vuurtop van een ouden staanden ketel, in de waterzijde oogenschijnlijk gaaf, bleek aan de vuurzijde nagenoeg doorgeteerd te zijn.

Bij enkele ketels werd belangrijke plaatselijke intering bevonden en met het oog daarop aangeraden de binnen-voedingspijp te verplaatsen.

Van twee ketels, respectievelijk van een ouderdom van 50 en 38 jaar, werden strooken uitgenomen tot het nemen van buig- en trekproeven; de min gunstige toestand van het materiaal had ten gevolge, dat de eene ketel gesloopt, de andere belangrijk versterkt werd.

Bij een nieuwen buizen-(waterpijp)ketel werden bij de beproeving eenige gietstalen stukken lek bevonden. Bij een anderen dergelijken ketel waren eenige buizen zoodanig krom getrokken, dat haar verbinding in de waterkisten zwaar lek werd.

Een mangatring van geringe breedte met slechts één rij klinknagels was bij de beproeving van den ketel tamelijk lek, zoodat die door een zwaarderen moest vervangen worden.

Een herstelde ketel bleek van een gegoten ijzeren vuurmondring te zijn voorzien, zoodat de beproeving moest worden geweigerd.

In meerdere gevallen werden bij nieuw geleverde en in aanmaak zijnde ketels zeer slecht ontworpen klinknaden bevonden; veelal was zulks het geval bij ketels van Duitschen oorsprong, ook enkele malen bij binnenlandsch fabrikaat. In sommige gevallen werd het gebrek tijdig genoeg ontdekt om met goed gevolg den raad te kunnen geven tot wijziging van den naad.

Een stoomhei-ketel werd bevonden zonder water in het peilglas, terwijl het voedingstoestel niet bruikbaar en de manometer defect was; daar de gebruiker het vuur reeds had verwijderd, bestond toen geen noodzakelijkheid verder handelend op te treden. Bij een kort daarna weder ingesteld onderzoek bleek in de bestaande gebreken te zijn voorzien.

Bij een sleepbootje verkeerde het toebehooren in zeer verwaarloosden toestand, daar het personeel geen tijd werd gegund tot het in orde brengen.

Op een vaartuig bleken de kattesporen gedeeltelijk weggeroest te zijn, zoodat de toestand van den ketel gevaarlijk was te achten, met het oog op het plotselinge zakken en dientengevolge mogelijke afbreken van pijpen.

Bij een inspectie bleek de bout van een der mangat-knevels te zijn afgebroken.

Van een ketel moest de stoom worden afgelaten, daar bij het doorblazen eener proefkraan de plug uitvloog en niet was te herplaatsen.

In meer dan een geval bleek een glazen peilscherm nog geen voldoende beschutting te geven, daar dit ook sprong tegelijk met het peilglas. Het verdient steeds aanbeveling het doorblazen der peilglazen met eenige voorzichtigheid te doen geschieden.

Bij een ketel waren de veiligheidskleppen met binnengeleiding vervangen door andere met bovengeleiding, doch zoodanig dat nagenoeg geen doortocht voor den stoom werd aangeboden. Deze kleppen werden terstond afgekeurd en door andere vervangen.

Als «afsluiting» eener veiligheidsklep werd op ééne plaats bevonden een hangslot, aangebracht aan het einde van den hefboom.

Het deksel van een stoomvat bleek slecht te zijn ontworpen, zoodat de bevestigingsbouten slechts in de helft van de moer droegen.

Een stoomvat met vlakke wanden bleek veel te zwak te zijn, zoodat tot twee malen toe versterking noodig was, alvorens tot goedkeuring kon worden overgegaan. Van een ander stoomvat met dubbele wanden bleek de binnenbodem te geringe dikte te bezitten, zoodat die bij de beproeving aanzienlijk opzette.

In twee gevallen bleek het deksel van een papiercylinder te zijn gebarsten reeds tijdens de voorloopige beproeving door belanghebbenden.

In één geval was de ketel gereedgemaakt ter beproeving, doch geen perspomp aanwezig; men verkeerde in de meening dat de ambtenaar die zou medebrengen.

In enkele andere gevallen was de (locomobiele) ketel ten behoeve der eerste beproeving niet van de bekleeding ontdaan.

Het somwijlen tijdroovende van het toezicht blijkt nog hieruit, dat voor een buitenlandsch stoomschip, thans onder Nederlandsche vlag gebracht, niet minder dan tien bezoeken noodig waren; voor een nieuwen vervoerbaren ketel van buitenlandsch fabrikaat werden zeven bezoeken vereischt.

Statistische opgaven. Hieronder volgen eenige statistische gegevens betreffende het aantal in het rijk aanwezige stoomketels, waarop in 1899 toezicht werd uitgeoefend (tabel C) alsmede een vergelijkend overzicht op 31 December 1899, 1898 en 1897 van het aantal door stoom gedreven inrichtingen, stoomketels en stoomtuigen (tabel D).

Onder deze opgaven zijn niet begrepen de stoomketels der locomotieven bij de spoorwegdiensten, noch die bij het Departement van Marine in gebruik; terwijl voorts 18 onder het beheer der artillerie-inrichtingen staande stoomketels, aan het toezicht werden onttrokken.

Wèl zijn onder bedoelde opgaven begrepen 106, onder beheer van departementen van algemeen bestuur staande stoomketels, en wel als volgt verdeeld: ressorteerende onder het Departement van Binnenlandsche Zaken 14, Oorlog 25, Koloniën 4, Financiën 5, Justitie 13 en Waterstaat, Handel en Nijverheid 45 ketels.

TABEL C.

AANTAL INRICHTINGEN.		Stoomketels.				Stoom-werktuigen.	
		Aantal.	Binnenlandsch fabrikaat.	Buitenlandsch fabrikaat.	Verwarmings-oppervlakte in M^2.	Aantal.	Aantal nominale paardekrachten.
4547	fabrieken	6254	4022	2232	212453	5350	89360
493	watergemalen. . .	771	554	217	36578	595	22133
1852	zeeschepen en rivierbooten	2231	1710	521	126570	2503	83538
1394	locomobielen, locomotieven, kranen enz.	1412	572	840	22435	1416	15166
294	tramlocomotieven .	294	100	194	4732	294	3172

TABEL D.
Vergelijkend overzicht.

DATUM.	Inrichtingen.					Stoomketels.				Stoom-werktuigen.	
	Fabrieken.	Watergemalen.	Zeeschepen en rivierbooten.	Locomobielen, locomotieven, kranen enz.	Tramlocomotieven.	Aantal.	Binnenlandsch fabrikaat.	Buitenlandsch fabrikaat.	Verwarmingsoppervlakte in M^2.	Aantal.	Aantal nominale paardekrachten.
31 Dec. 1899 .	4547	493	1852	1394	294	10962	6958	4004	402768	10158	213369
31 » 1898 .	4460	495	1700	1322	292	10544	6699	3845	380545	9752	197757
31 » 1897 .	4320	488	1623	1292	295	10206	6407	3799	364271	9591	191695

Tabel E geeft een vergelijkend overzicht van het totaal aantal stoomtoestellen, andere dan ketels, in het Rijk aanwezig, op 31 December 1899, 1898 en 1897.

TABEL E.

	Aantal inrichtingen.	Voorwarmers. (art. 61*a* K. B.)				Stoomverhitters. (art. 61*b* K. B.)				Stoomvaten. (art. 61*c* K. B.			
		Aantal.	Verwarmings-oppervlakte in M².	Binnenlandsch fabrikaat.	Buitenlandsch fabrikaat.	Aantal.	Verwarmings-oppervlakte in M².	Binnenlandsch fabrikaat.	Buitenlandsch fabrikaat.	Aantal.	Inhoud in Kub. Meters.	Binnenlandsch fabrikaat.	Buitenlandsch fabrikaat.
Iet Rijk . . .	244	1	163	1	—	25	848	14	11	1015	4498.4	327	688
p 31 Dec. 1898	183	—	—	—	—	10	235	5	5	742	2804.7	179	563
» 31 » 1897	95	—	—	—	—	5	144	—	5	420	1741.4	74	346

Overtredingen en Ongevallen. In 1899 werden krachtens art. 22 der Stoomwet door de ambtenaren voor het Stoomwezen 12 processen-verbaal opgemaakt, te weten: tweemaal wegens hooger stoomdruk dan geoorloofd bij de akte van vergunning; viermaal wegens vastzetten der beide veiligheidskleppen; eens wegens vastzetten van beide kleppen, verwaarloosd peilwerk en het niet-afsluiten eener veiligheidsklep; eens wegens het overbelasten van beide kleppen; tweemaal wegens het vastzetten der eene klep en het overbelasten der andere; eens wegens het overbelasten van eene der kleppen; eens wegens het niet gereed zijn tot inwendig onderzoek van een ketel, waarvan de gebruiker daartoe was aangeschreven.

Krachtens art. 23 der Stoomwet (werken zonder vergunning) werd tweemaal geverbaliseerd.

Behoudens in het voorlaatste geval, is op al de bedoelde processen-verbaal veroordeeling gevolgd.

Verzegeling van stoomketels krachtens art. 22 der wet (dadelijk gevaar) had vijfmaal plaats, en krachtens art. 23 (werken zonder vergunning) tweemaal.

Nog werd een proces-verbaal opgemaakt op grond van art. 26 der Stoomwet ter zake van een ongeval door onvoorzichtigheid.

Verzegeling of verbaliseeren ten opzichte van stoomtoestellen, andere dan ketels, kwam niet voor.

Gedurende het afgeloopen jaar werden weder onverwachte inspectiën van stoombootketels verricht tijdens de vaart en in meerdere gevallen overtredingen geconstateerd. Ook in verband met de zwaardere straffen, die in sommige gevallen zijn uitgesproken, vergeleken met vroeger, is reeds nu de gunstige invloed dier onverwachte inspectiën niet te miskennen. De besprekingen van technische afgevaardigden der Rijnoeverstaten, op het laatst van 1898 en in het begin van 1899 gehouden, hadden mede op dit onderwerp betrekking.

Ontploffingen kwamen gedurende 1899 in het geheel niet voor.

Van enkele ongevallen, ofschoon de meeste daarvan bezwaarlijk als zoodanig onder de Stoomwet zijn te beschouwen, werd langs officieelen weg kennis bekomen. Het eene, medegedeeld door tusschenkomst van den betrokken arbeids-inspecteur, betrof het springen van den bodem uit een houten distilleervat in eene chemische fabriek, hetwelk echter niet onder het toezicht ressorteerde. Het toestel ontving stoom uit den ketel, welke evenwel door een open pijp vrij kon ontwijken. Vermoedelijk is laatstbedoelde uitlaat verstopt geraakt. Een persoon bekwam dientengevolge brandwonden.

In een tweede geval was op de rivier de Waal aan boord eener Duitsche boot een peilglas gesprongen zonder eenige ongelukken te veroorzaken; tengevolge der ontstane paniek werd de boot aan den kant gestuurd; het districtshoofd ontving een kennisgeving door tusschenkomst van den burgemeester. Het onderzoek gaf geen aanleiding tot eenige vervolging; van een eigenlijk ongeval kan hier bezwaarlijk sprake zijn.

Nog werd een onderzoek ingesteld naar een ongeval met een spuikraan, tengevolge waarvan de machinist lichte brandwonden bekwam. Deze persoon had de onvoorzichtigheid bij het openen der kraan de pakkingboutjes te veel op te lossen, zoodat de plug te veel in de hoogte ging en eenig kokend water ontsnapte. In het opgemaakt proces-verbaal werd dan ook eigen onvoorzichtigheid als oorzaak aangegeven.

Van een gasontploffing in een der lokalen van een gemeentelijke gasfabriek werd kennis bekomen door tusschenkomst van den burgemeester; bij onderzoek bleek dat de Stoomwet niet op het geval van toepassing was.

Officieel werd ook kennis bekomen van een ontploffing op een stoomvaartuig, waarbij personen brandwonden bekwamen; bij onderzoek bleek het een gesprongen stoomschuifkastdeksel te betreffen, zoodat geen kennisgeving noodig was.

Bij gelegenheid van inspectiën werden nog zeer enkele gevallen vernomen, zonder dat daarvan officieel kennisgeving was geschied: van het breken van een peilglas, zoodat de machinist een der oogen bezeerde; van het loswerken der pakking van een achterslikgat bij een scheepsketel, zoodat eenig vee in het laadruim is gestikt; van bekomen brandwonden door een stoker, tengevolge van een petroleumontploffing bij het aanmaken van het vuur.

Aan boord eener Nederlandsche mailstoomboot scheurde op reis de hoofdstoompijp open, vermoedelijk tengevolge van min deugdelijk materiaal; een persoon is tengevolge daarvan overleden. Het toezicht strekt zich niet uit over dergelijke stoompijpen; trouwens een beproeving zou zeer waarschijnlijk geen gebreken hebben aangetoond.

Hieronder worden nog enkele gevallen vermeld, waarbij beschadiging van ketels is geconstateerd, somtijds geruimen tijd nadat het gebrek reeds was verholpen; in geen dier gevallen was sprake van persoonlijke ongelukken.

Een ketel met onderliggende vuurplaats was op een dwarsnaad opengescheurd; onvoorzichtige behandeling was hiervan de oorzaak, daar met het oog op spoedige reiniging de ketel des avonds onder stoom werd afgespuid en korten tijd daarna met koud water volgepompt. Dergelijke wijze van handelen heeft meermalen aanleiding tot ongevallen gegeven en kan niet genoeg worden afgekeurd.

In twee gevallen ontstonden in een onderbuis dwarsscheuren, tengevolge van te groote locale hitte in verband met slechte reiniging. In een dier gevallen werd het gebrek door den gebruiker aan den leverancier van den ketel geweten, doch bleek het materiaal, zoowel als de bewerking, voortreffelijk te zijn.

Bij een anderen ketel met onderliggende vuurplaats ontstond een scheur op een dwarsnaad, vermoedelijk tengevolge van bijzondere spanning in het materiaal; proeven met dit laatste konden niet worden genomen.

Bij een ketel met inwendige vuurgangen kraakten de voorflensen dier vuren onder stoomdruk open; vermoedelijk waren de vuurtoppen oorspronkelijk te kort geweest en met geweld ingepast, terwijl de ketel ook zeer geforceerd werd. Het materiaal bleek bij de buigproef alleszins voldoende te zijn.

Tengevolge van watergebrek werden in een fabrieksketel beide vuurgangen belangrijk ingedrukt, zonder te scheuren. Hetzelfde geschiedde met den vuurtop van een stoombootketel.

De koperen bocht van een spuikraan bleek bij een onverwachte inspectie gekraakt en lek te zijn; de stoom is daarop terstond afgeblazen ter voorkoming van ongelukken.

Ofschoon niet onder het toezicht ressorteerende, kwamen nog een paar gevallen van gescheurde stoompijpen ter kennis, zoomede het breken van een stoomafsluiter, mede zonder persoonlijke ongelukken te veroorzaken; dit laatste was evenmin het geval bij het uitvliegen van de plug eener spuikraan, tengevolge van het breken der pakkingboutjes, noch bij het in twee gevallen lek springen van een pijp, in het rookkanaal gelegen, en tot verwarming van het voedingswater dienende.

Van een strookoker bleek de gegoten ijzeren kop te zijn gescheurd, vermoedelijk tengevolge van het stoomtoelaten nadat de kop in bevroren toestand had verkeerd.

Eindelijk was brand in een stroocartonfabriek oorzaak dat verschillende papiercylinders tengevolge van de hitte zijn gebarsten.

Over het algemeen blijken de gebruikers van stoomketels nog niet voldoende bekend te zijn met het voorschrift, volgens hetwelk zij verplicht zijn den bevoegden ambtenaar kennis te geven van den aard van elk gebrek, dat aan een stoomketel is ontstaan. Wanneer eerst kennis wordt bekomen van het ontstane gebrek na afloop der herstelling, ja soms in het geheel niet, zoodat de herstelling eerst toevallig bij gelegenheid eener inspectie wordt vernomen, dan is het dikwerf moeilijk de oorzaak van het gebrek op te sporen. Het mag, niet alleen in het belang van het toezicht, doch ook in dat van den stoomverbruiker heeten, wanneer terstond wordt mededeeling gedaan van elk gebrek, dat aan een ketel is ontstaan.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
27 Juli.	764.7	N.	1	+19.7	—
28 »	758.8	O.Z.O.	2	20.4	5
29 »	757.7	Z.O.	1	17.6	2
30 »	756.8	W.Z.W.	3	15.4	14
31 »	761.7	W.N.W.	3	16.9	4
1 Aug.	760.7	W.Z.W.	4	17.8	—
2 »	755.7	Z.W.	4	17.6	6

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

JUNI 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst diversen.	Totale opbrengst.		Per dag-kilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1900.	1899.	1900.	1899.
Ned.-Ind.e Spoorweg-maatschappij										
lijn *Semarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	102600	f 49.100.—	45200	f 209,500.—	f15,500.—	**f 274,100.—**	f 271,100.—	**f44.57**	f 44.08
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	97900	36,000.—	9400	37,100.—	3,000.—	**76,100.—**	78 000.—	**45.30**	46.43
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	25200	2,900.—	8100	10,800.—	300.—	**14,000.—**	15,200.—	**19.44**	21.11
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	40500	8,000.—	5000	11,600.—	400.—	**20,000.—**	14,100.—	**14.18**	10.—
Stoomtram *Goendik—Soerabaya*	41	21500	5,000.—	6900	7,500.—	100.—	**12,600.—**	—	**10.24**	—
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	**115,000.—**	108,782.—	**37.58**	35.55
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	118738	9,846.72	—	—	—	**9,846.72**	8,391.27	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond	73 342	—	9,977.76 [5]	—	2,479.79	282.—	**12,739.55** [5]	12,325 60 [5]	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	13951	3,035.15	—	5,109.96	833.56	**8,978.67**	9,649.53	**8.78**	9.43
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij.	71.9	22294	7,357 34 [5]	—	2,743.62 [5]	719,32	**10,820.29**	7,941.03	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	49	—	—	—	—	—	**7,156 71**	5,912.58	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij.	32.8	16202	2,172.44	—	2,219.23	185.09	**4,576.76**	3,965.64 [5]	**4.65**	4.03
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	34483	—	—	—	—	**11,345.28** [5]	10,224.74 [5]	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	32.5(1)	2188825	143,280.32	—	—	—	**143,280.32**	126,349.93 [5]	**146.95**	142.77
Gendringsche Tramweg-maatschappij	7.2	4066	—	—	—	—	**1,432.07**	1,335.28 [5]	**6.63**	6.18
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	70289	4,300.32 [5]	—	44 65	236.67 [5]	**4,581.65**	3,850.75 [5]	**38.18**	32.09
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	**12,429.69** [5]	10,340.70	—	—
's Gravelandsche tramwegmaatschappij	7.2	8731	1,212.—	—	13.75	70	**1,295.75**	1,137.17 [5]	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	34.6	—	72,979.12	—	—	—	**72,979.12**	60,894.67 [5]	**70.31**	58.66 [5]
Hollandsche buurtspoorwegen	—	29482	—	—	—	—	**8,922.27**	—	—	—
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	54	21606	3,390.07	—	1,873.86 [5]	337.37 [5]	**5,601.31**	4,495.26	**3.46**	2.77
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	137(2)	72234	21,610.81	—	6,219.90 [5]	1,956.66	**29,787.37** [5]	25,152.40	—	—
N.-Holl. Tramweg-mij. Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	9427	838.65	—	5.05	41.32	**885.02**	773.—	**11.80**	10.30 [5]
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	16,854.55	—	3,504.92	1,426.80	**21,786.27**	19,245.48 [5]	**12.74**	11.25
N.Z.-Holl. Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	9,139.48 [5]	—	975.70	475.14	**10,590 32** [5]	9,093.85	**12.61**	10.83
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	6,394.81	—	399.04	17.12	**6,810.97**	6,666.80	**12.75**	12.48 [5]
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	16888	2,364.28 [5]	—	450,37 [5]	3.04	**2,817.70**	—	**3.27**	—
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela.	29	—	—	—	—	—	**5,691.66** [5]	4,872.69	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	137.36 (3)	924361	81,142.51	—	2,369.62 [5]	21,971.32	**105,483.45** [5]	91,473.92 [5]	—	—
Schielandsche Tramwegmaatschappij	4.433	26165	3,713.80	—	—	12.—	**3,725.80**	3,757.05	—	—
Utrechtsche „	6.591	91571	7,546.00 [5]	—	—	481.48	**8,027.48**	7,388.17 [5]	**40.60**	37.40
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	19	48541	8,667.70	381	812.62	859.40	**10,339.72**	9,603.59 [5]	**17.17** [5]	15.95
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	4,011.01	—	1,582.86	125.—	**5,718.87**	5,055.46 [5]	**7.62** [5]	6.74
Batavia Electrische Trammaatschappij	8.623(4)	190500	7,450.—	—	—	—	**7,450.—**	5,153.57 [5]	—	—
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	**26,500.—**	26,744.—	—	—
Samarang—Cheribon Stoomtramweg-mij.	270	—	—	—	—	—	**102,300.—**	81,200.—	**12.60**	10.—
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij	312 (5)	—	—	—	—	—	**110,200.—**	110,800.—	**11.80**	14 70
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	84	—	—	—	—	—	**33,200.—**	35,000.—	**13.20**	13.90
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	**9,500.—**	11,700.—	**7.70**	9.50
„ *Soerabaija—Krian.*	39	—	—	—	—	—	**17,500.—**	17,200.—	**14.90**	14.70
Kediri Stoomtramweg-maatschappij	127 (6)	68090	—	—	—	—	**23,000.—**	25,388.—	—	—
Malang „ „	49 (7)	20500	—	—	—	—	**11,100.—**	15,800.—	—	—
Probolingo „ „	—	—	—	—	—	—	**7,000.—**	6,118.—	—	—
Pasoeroean „ „	—	—	—	—	—	—	**8,800.—**	4,293.—	—	—
Modjokerto Stoomtram	80	—	—	—	—	—	**11,012.—**	—	—	—
Solosche Tramwegmaatschappij	—	—	—	—	—	—	**5,100.—**	4,257.—	—	—
Brebat—Djombong Stoomtram	32	—	—	—	—	—	**4,537.—**	—	—	—

Nagekomen.

JANUARI.

Ooster stoomtrammaatschappij	—	—	9,524.71	—	1,497.87 [5]	—	**11,022.58** [5]	11,082.17	—	—

FEBRUARI.

Ooster stoomtrammaatschappij	—	—	7,641.68	—	1,451.12 [5]	—	**9,092.80** [5]	9,224.27	—	—

MAART.

Ned. Centraalspoorweg-maatschappij	112	—	49,159.12	—	57,099.79 [5]	731.46 [5]	**106,990.38**	108,023.59	—	—
Haarlem-Zandvoort spoorweg-maatschappij	—	—	1,138.76 [5]	—	649.78 [5]	64.56	**1,853.11**	—	**7.03**	—
Ooster stoomtrammaatschappij	—	—	8,723.57	—	1,703.52 [5]	7,118.06	**17,545.15**	16,754.44	—	—

APRIL.

Ned. Centraalspoorweg-maatschappij	112	—	61,152.76 [5]	—	50,103.17	642.74	**111,898.67** [5]	105,679.23 [5]	—	—

MEI.

Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen	1585	643595	867,764.73	—	953,180.31	55,377.71	**1,876,322.75**	1,873,378.48	—	—
Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij	—	721726	716,248.57	—	506,718.66	23,972.50	**1,256,939.73**	1,342,799.15 [5]	—	—

(1) In 1899 in expl. 29.5 K.M. (2) In 1899 in expl. 130 K.M. (3) In 1899 in expl. 90.760 K.M. (4) In 1899 in expl. 5.2 K.M.
(5) „ 1899 „ „ 251 0 „ (6) „ „ „ „ 118 „ (7) „ „ „ „ 37 „

UIT ONS PARLEMENT.

Een verdere splitsing der middelbare actes voor teekenen.

Bij de Tweede Kamer is ingekomen een wetsontwerp tot wijziging van artikel 77 der wet tot regeling van het middelbaar onderwijs, gewijzigd en aangevuld als volgt:

1°. in het eerste lid van het artikel wordt onder *d* gelezen: „het teekenen";

2°. aan het artikel wordt een vierde lid toegevoegd, luidende:

„Bij algemeenen maatregel van bestuur wordt de acte, onder *d* genoemd, gesplitst in onderscheidene acten, in de programma's waarvan tevens voor zooveel noodig het boetseeren kan worden opgenomen; voorts wordt daarbij de bevoegdheid voor het geven van onderwijs bepaald, welke aan het bezit van elke dezer acten verbonden is."

Wij ontleenen aan de Memorie van Toelichting het volgende:

In de regeling van de programma's voor de examens ter verkrijging van een akte voor het teekenen, getroffen ter uitwerking van art. 77 onder *d* van de wet tot regeling van het middelbaar onderwijs, is sinds de totstandkoming daarvan meer dan eens wijziging noodig geweest. Het oorspronkelijk programma M, dat gehecht was aan het Koninklijk besluit van 2 Februari 1864 (*Stbl.* n°. 8) en dat de eischen bevatte ter verkrijging van een algemeene akte voor schoolonderwijs in het handteekenen, rechtlijnig teekenen en de perspectief, bleek al zeer spoedig in de practijk niet te voldoen, omdat het bij de zóó uiteenloopende eischen voor het handteekenen en het rechtlijnig teekenen meermalen voorkwam, dat de verlangde akte geweigerd moest worden aan candidaten, die wel zeer goede handteekenaars waren, maar daarbij niet in voldoende mate kennis van de beschrijvende meetkunde bezaten, en omgekeerd. Ter betere aanpassing aan de practijk werd daarom bij Kon. besluit van 28 Februari 1868 (*Stbl.* n°. 27) een splitsing van deze akte in de akten M¹ voor handteekenen en M² voor rechtlijnig teekenen en de perspectief tot stand gebracht. De sinds 1868 geldende programma's werden daarop bij Kon. besluit van 24 April 1885 (*Stbl.* n°. 112) nogmaals gewijzigd en aangevuld met de eischen die de practijk als noodzakelijk had doen kennen.

Deze programma's nu, die derhalve sedert ongeveer 15 jaren onveranderd werken, behoeven thans andermaal dringend herziening, omdat de omstandigheden dermate zijn gewijzigd, dat die programma's in geenen deele meer kunnen gezegd worden te passen aan de tegenwoordige behoefte. Door de vlucht die het vakonderwijs in de latere jaren genomen heeft, is er langzamerhand naast de in de wet tot regeling van het middelbaar onderwijs bedoelde teekenleeraren, die aan burgerscholen en hoogere burgerscholen onderwijs te geven zullen hebben, een nieuwe categorie van teekenleeraren ontstaan, namelijk de vakteekenleeraren, die het vakteekenen op ambachts-, industrie- en teekenscholen moeten doceeren. Terwijl nu de aan de candidaten van deze beide groepen te stellen eischen voor het verkrijgen van de door hen verlangde teekenakte uit den aard der zaak in menig opzicht verschillend behooren te zijn, moeten naar de bestaande regelen beide soorten volgens dezelfde programma's worden geëxamineerd en naar dezelfde akten M¹ en M² dingen. Eenerzijds verlangen de bedoelde programma's daarom te veel, anderzijds geven zij weer te weinig, en laten zij aan de examencommissie de vrijheid niet, bij aanstaande vakteekenleeraren het onderzoek in die vakken zoo in te richten, als voor het in de toekomst door hen te geven onderwijs noodig mag worden geacht. Is het derhalve wenschelijk, dat afzonderlijke akten worden verkrijgbaar gesteld voor het handteekenen en het rechtlijnig teekenen, toegepast op de ambachten, het wederom geheel uiteenloopen van de bouwkundige en werktuigkundige vakken zal wederom het onderverdeelen van laatstbedoelde akte noodig maken. Omtrent de derhalve geheel onhoudbaar geworden tegenwoordige regeling der teekenakten zijn dan ook van de zijde van deskundigen, inzonderheid uit de verslagen van de jaarlijksche examencommissiën, voortdurend klachten vernomen en het is den Minister wenschelijk voorgekomen, met het ter hand nemen van een herziening van die akten thans niet langer te wachten.

Het heeft bij den Minister een punt van overweging uitgemaakt of de hierbedoelde wijziging en uitbreiding van de teekenakte te verkrijgen waren door het uitlokken van een Koninklijk besluit tot herziening van het bovenaangehaald besluit van 1885, doch hij heeft gemeend tot vaststelling van de nieuwe programma's, omtrent de technische eischen waarvan hij zich voorstelt de voorlichting van een deskundige commissie in te winnen, niet te moeten overgaan zonder een wijziging van het desbetreffend artikel der wet tot regeling van het middelbaar onderwijs daaraan te doen voorafgaan. Het mag immers, waar art. 77 onder *d* der genoemde wet blijkbaar slechts éene akte heeft willen verkrijgbaar stellen, aan twijfel onderhevig worden geacht, of de in 1868 ingevoerde splitsing wel op wettelijken grondslag berustte, en het scheen dan ook thans minder gewenscht dezen toestand niet alleen te bestendigen, maar nog aanmerkelijk uit te breiden. Daar komt echter nog bij, dat de bijzonderlijk voor het geven van vakteekenonderwijs te verlangen eischen van bekwaamheid dezen grondslag zeer zeker zouden missen, omdat het vakonderwijs, hoewel gerekend wordende tot het middelbaar onderwijs te behooren, in de wet van 2 Mei 1863 (*Stbl.* n°. 50) niet geregeld is geworden, en de in te stellen akte of akten voor het vakteekenen derhalve dien grondslag zeker niet zouden kunnen vinden in wat de wetgever heeft willen verstaan onder »handteekenen, rechtlijnig teekenen en perspectief«.

Door de thans voorgedragen redactie zal dit bezwaar worden weggenomen. De verschillende akten, die het in de bedoeling ligt in de toekomst verkrijgbaar te stellen, kunnen niet in de wet zelve afzonderlijk worden vermeld om de bovenaangegeven reden, dat het vakonderwijs, waarvoor sommige dier akten bestemd zullen zijn, in de regeling der thans nog vigeerende wet op het middelbaar onderwijs niet begrepen is. Door de in het ontwerp voorgestelde redactie zal echter dit verkregen zijn, dat geen van de akten van bevoegdheid voor het teekenen feitelijk alleen berusten zal op een Koninklijk besluit, hetgeen met het oog op art. 4 der tegenwoordige wet bedenkelijk mag heeten, doch dat zij voortaan alle een wettelijken grondslag zullen hebben.

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
28 Juli.	38.32	10.80	8.36	8.72	9.09	41.37	8.57	4.67
29 »	38.24	10.77	8.34	8.70	9.07	41.37	8.63	4.68
30 »	38.20	10.73	8.28	8.68	9.04	41.39	8.67	4.75
31 »	38.22	10.68	8.25	8.64	8.99	41.42	8.71	4.80
1 Aug.	38.19	10.68	8.24	8.64	8.99	41.39	8.74	4.83
2 »	38.16	10.67	8.21	8.61	8.98	41.35	8.75	4.85
3 »	38.15	10.64	8.21	8.61	8.97	41.42	8.58	4.80

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† C. E. Koch.

Wij ontvingen de droeve tijding dat de ingenieur-werktuigkundige bij den artillerie-constructie-winkel te Soerabaja C. E. Koch, op zijn verlofreis naar Nederland, den 18den Juni is overleden. Hij promoveerde in 1882 aan de Polytechnische School tot werktuigkundig ingenieur.

Verschuiving van de groote overspanning van de spoorwegbrug te Westervoort.

Naar ons wordt medegedeeld, zal aanstaanden Maandag, 6 Augustus, tusschen 1 en 4 uur, de verschuiving plaats hebben van de groote overspanning der in aanbouw zijnde spoorwegbrug over den IJsel bij Westervoort. Van beide oevers uit bestaat gelegenheid tot toegang.

Technisch Bureau van der Ploeg.

Tusschen de heeren A. Ph. van der Ploeg, civiel-ingenieur, wonende te 's-Gravenhage, en H. J. Verhellouw, civiel-ingenieur, wonende te Hof van Delft, is aangegaan een vennootschap van koophandel, onder de firma „Technisch Bureau van der Ploeg", gevestigd te 's-Gravenhage, ten doel hebbende het koopen en verkoopen van machinerieën, het leveren, inrichten en wijzigen van fabrieken of gedeelten daarvan, het koopen, verkoopen en exploiteeren van uitvindingen, al of niet gebreveteerd, het maken van projecten op ingenieursgebied, het geven van adviezen op chemisch, technisch en ander industrieel gebied, het dirigeeren van naamlooze vennootschappen, enz. De vennootschap is aangegaan voor den tijd van vijftien jaren, aangevangen 1 Juli 1900 en eindigende op 30 Juni 1915 (zie *Adv.*).

Statistische verslagen.

In afzonderlijke bijvoegsels tot de *Ned. Staatscourant* van 3 Augustus no. 179 worden medegedeeld het „Verslag van de werkzaamheden der Centrale Commissie voor de Statistiek", en het „Jaarverslag van het Centraal-Bureau voor de Statistiek", beide over 1899.

Stoomsteenfabriek „de Volharding".

— De *Ned. Staatscourant* van 28 Juli bevat de statuten der naaml. vennootschap: Maatschappij tot exploitatie van de stoomsteenfabriek „de Volharding" te Zuilen, gevestigd te Utrecht.

Doel: exploitatie van de stoomsteenfabriek «de Volharding», gelegen onder de gemeente Zuilen aan het Merwedekanaal, en van de daartoe behoorende landerijen en vergunning, den handel in steenen enz. *Duur:* tot 30 Juni 1920. *Kapitaal:* f 100,000, verdeeld in 100 aandeelen van f 1000. *Bestuur:* een directeur onder toezicht van minstens 2 en hoogstens 5 commissarissen; voor de eerste maal

wordt benoemd tot directeur L. H. WESTERHOUT, en wel tot 1 Juli 1910.

INDISCHE BERICHTEN.

— De mijningenieur 3e kl. E. A. NEEB en de mijnopziener 1e kl. E. F. R. A. BURGHGRAEF, bestemd tot het doen van mijnbouwkundige onderzoekingen in de Lima Kota, vertrokken 7 Juli naar Padang.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 25 Juli is bepaald, dat Mr. J. baron D'AULNIS DE BOUROUILL, hoogleeraar te Utrecht, lid van de Centrale Commissie voor de Statistiek en door die Commissie ter vervanging van Mr. A. KERDIJK, die daarin verhinderd is, aangewezen om haar te vertegenwoordigen op het van 10 tot 17 Augustus 1900 te Parijs te houden 10de internationale congres van hygiëne en demographie, tevens de Regeering aldaar zal vertegenwoordigen.

— Bij Kon. besluit van 28 Juli is de officier-machinist der 1e kl. J. M. SPORRY, op zijn verzoek, met ingang van 1 Augustus 1900, op pensioen gesteld en het bedrag van het pensioen bepaald op f 2250 's jaars.

— Bij Kon. besluit van 27 Juli zijn benoemd bij het wapen der genie, tot 2e luitenant, bij het korps genietroepen, de cadets C. E. BLAAUW, H. HEETJANS, A. M. DE BLAUW, G. T. H. RAGAY en J. C. HARDEMAN, allen herkomstig van de Kon. Mil. Academie.

— Bij Kon. besluit van 27 Juli zijn benoemd tot 2e luitenant bij het wapen der genie van het leger in Nederlandsch-Indië, de cadets L. J. HARMSEN en J. R. ALTINK, beiden herkomstig van de Kon. Mil. Academie.

— Bij Kon. besluit van 30 Juli zijn, met ingang van 1 September 1900, benoemd tot adjunct-inspecteur van den arbeid G. C. SNIJDERS, werktuigkundig-ingenieur te Delft, en C. J. Ph. ZAALBERG, luitenant ter zee der 2e klasse te Den Helder.

— Bij Kon. besluit is met 1 Aug. benoemd tot opzichter-teekenaar bij den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten J. J. DE REEDE Jr., ambtenaar bij den algemeenen dienst van den Rijkswaterstaat, onder verleening van eervol ontslag uit laatstgemelde betrekking.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Openbare Werken.

Benoemd: tot opzichter 1e kl., de waarn. opz. 2e kl. G. RAPP.

Overgeplaatst: van de res. Tegal naar de res. Pekalongan, de opz. 3e kl. N. A. EMOR.

Toegevoegd: aan den chef der 2e waterstaatsafd. voor de verbetering van de bevloeiing in de res. Tegal en Pekalongan, de opz. 3e kl. J. A. KLEIAN; aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, met Kasri als standplaats, de opz. 1e kl. J. G. WESTENBERG.

Bij de genie.

Bevorderd: tot majoor, de kapiteins F. G. H. VLASBLOM (met verlof in Nederland) en F. W. VAN BLOEMEN WAANDERS.

Overgeplaatst: van het det. genietroepen te Kota-Radja bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst te Batavia, de 1e luitenant W. G. LOEFF; van den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van Sumatra's Westkust te Padang bij het korps genietroepen (det. te Kota Radja), de 2e luitenant R. R. CASTENS; van de geniewerken te Padang naar die te Soerabaja, de militaire opzichter der genie 1e kl. L. J. DE HOOG; van de geniewerken te Soerabaja naar die te Kota-Radja, de milit. opz. der genie 2e kl. W. CORNÉ.

Ontslagen: op verzoek, wegens volbrachten diensttijd, eervol en met behoud van recht op pensioen, de kapitein G. J. GASSA.

Bij het mijnwezen.

Benoemd: tot opzichter 1e kl., de opzichter 2e kl. E. F. R. A. BURGHGRAEF.

PERSONALIA.

— Te Karlsruhe is de officielle akademische Schlussprüfung voor electrotechnisch ingenieur aan de Technische Hochschule afgelegd door H. F. ADAMS, werktuigkundig ingenieur, E. F. SURINGAR, werktuigkundig ingenieur (zie No. 30) en F. H. J. BEUKEMA, civiel-ingenieur, allen van de Delftsche promotie van 1899.

De ingenieur ADAMS is met ingang van September a.s. geplaatst bij het in aanbouw zijnde Electriciteitswerk te Elberfeld.

— De werktuigkundig-ingenieurs J. P. BOEZAARDT en G. VAN HILLE zijn benoemd tot adsp.-adj.-ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

— De heer L. VERBEEK VAN DER SANDE, civiel-ingenieur, directeur der Maatschappij tot Exploitatie van Veetransporten enz. te Utrecht, is benoemd tot commissaris van „de Nederlandsche Maatschappij voor rollend materieel", voorheen PENNOCK & Co., te 's-Gravenhage.

— De 1e luitenant JANNETTE WALEN, van den staf der genie te Utrecht, wordt gedetacheerd bij het O.-I. leger.

— Het verlof van den ingenieur 2e kl. D. A. KOSTER en den opzichter 1e kl. bij den Waterstaat en 's lands B. O. W. N. CHRISTIAANS is met 6 maanden verlengd.

— De opzichter 2e kl. van den Indischen Waterstaat B. J. TILMA vertrekt 1 Sept. a.s. per *Koning Willem II* naar Indië.

— Het technisch bureau VAN DER PLOEG te 's-Gravenhage wordt van af 27 Juli onder denzelfden naam voortgezet door de heeren A. PH. VAN DER PLOEG en H. J. VERHELLOUW. (Zie Binnenl. Berichten.)

— De civiel-ingenieur P. BAKKER SCHUT te Spijkenisse is met ingang van 1 Augustus benoemd tot ingenieur bij de Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij te Rotterdam.

— De adjunct-ingenieur 1e klasse bij den dienst van tractie en materieel der Mij. tot exploitatie der Staatsspoorwegen, M. E. H. CH. BONGAERTS, is benoemd tot ingenieur in de centrale werkplaats te Tilburg.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is, voor het tijdvak van 1 September tot en met 31 December 1900, benoemd tot assistent van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen, P. J. VAN DER SLUIS, technoloog te Hemrik (prov. Friesland).

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zijn benoemd: de civiel-ingenieur J. C. ANKERSMIT te Doetinchem tot tijd. adjunct-ingenieur bij den bouw van een brug over de Oude Maas bij Spijkenisse en F. H. A. STEL te Assen tot buitengewoon opzichter bij de werken tot vernieuwing van sluis I te Veenhuizen.

— Door den Minister van Binnenlandsche Zaken is met 1 Sept. benoemd tot amanuensis bij de bibliotheek van de Pol. School te Delft M. RUNIA, thans bediende aan die inrichting, en is met 1 Sept. benoemd tot bediende bij de bibliotheek van de Pol. School te Delft R. DE RAPPER, aldaar.

PERSONALIA UIT INDIE.

— De majoor der genie M. A. J. DE HAAN, gewestelijk eerstaanwezend genie-officier, heeft een tweejarig verlof wegens ziekte bekomen.

— Ter vervanging van den tot kapitein bevorderden 1e luitenant TÜCKERMANN, zal de 1e luitenant C. J. DE BRUIJN benoemd worden tot adjudant van den kolonel, chef van het wapen der genie.

OPEN BETREKKINGEN.

Ingenieur-Directeur van het Marine-droogdok te Talcahuano. (Zie Adv. in no. 29.)

Ambtenaar aan het hoofd van het gemeentelijk bouwtoezicht te Amsterdam. Jaarwedde f 4000—f 6000. (Zie Adv. in no. 29.)

Electrotechnisch Ingenieur aan de Kweekschool voor Machinisten. (Zie Adv. in no. 29.)

Civiel-Ingenieur bij de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing. (Zie Adv. in no. 29.)

Bouwopzichter-Machine-teekenaar. (Zie *Adv.*)

Wagenmeester bij de Samarang-Joana Stoomtr.-Maatschappij. (Zie *Adv.*)

Opzichter voor den bouw van het sanatorium te Hellendoorn. Zich schriftelijk te wenden tot den ing.-archt. R. Kuipers, Ceintuurbaan 181, Amsterdam.

Vertegenwoordiger in de staal- en werktuigbranche. Br. onder lett. T. 278, aan D. Schürmann, Adv.-Bureau, Dusseldorf.

Directeur der gem.-gasfabr. te Harderwijk. Salaris f 1000, en 4 % der netto winst met een minimum van f 200 enz. Stukken vóór 10 Aug. aan het gem.-bestuur.

Leeraar voor de wis- en natuurkunde aan de H. B. S. met 3-j. c. te Rotterdam. Adres op zegel vóór 10 Aug. aan B. en W.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Gep. Genie-officier van het O.-I. leger zoekt een werkkring. (Zie Adv. in no. 30.)

1 Bouwk. Teek., 23 j., ongeh., f 60. **3 Opz.-Teek.**, 23, 28 en 23 j., ongeh., f 80, f 80 en f 60. **1 Waterb.-Opz.**, 27 j., ongeh., f 70. **2 Werkt. Teek.**, 20 en 22 j., ongeh., ± f 50 en f 70. **1 Construct.-Werkt.** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. **1 Mont. van landb. werkt.**, 30 j., geh., minst. f 90. **1 Mach.**, 26 j., geh. f 65. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging. Marnixstraat 360 Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A.D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Juli–Aug. 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
25	57	58	41	62	57	58	28	43	39	+ —	÷ —	106	60	+ 93	+ 76	÷ 72	÷ 83	
26	57	59	41	64	58	60	30	47	44	+ —	÷ —	114	68	+104	+ 96	÷ 44	÷ 80	
27	59	61	41	62	58	58	30	44	42	+ —	÷ —	107	60	+ 97	+ 72	÷ 65	÷100	
28	59	60	40	61	58	57	35	46	40	+ —	÷ —	95	82	+ 93	+ 91	÷ —	÷ 73	
29	59	59	40	63	58	60	34	54	46	+ —	÷ —	107	78	+100	+ 87	÷101	÷ 64	
30	56	57	40	66	57	59	30	44	44	+ —	÷ —	131	60	+104	+114	÷ 86	÷ 36	
31	56	59	40	63	56	57	26	43	44	+ —	÷ —	135	48	+125	+ 98	÷ 58	÷ 34	
1	54	58	49	62	56	59	27	40	39	+ —	÷ —	105	73	+ 90	+ 89	÷ 98	÷ 62	

Juli–Aug. 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
25	—	—	—	—	1	1^{5}	3	3^{3}	—	—	—	—	—	—	2.83	11.20	6	Z.	—	—	—
26	—	—	—	—	1½	2^{2}	—	—	—	—	—	—	—	—	5.67	21.95	8	W.	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	3.17	12.60	5	N.O.	—	—	—
28	—	—	—	—	5½	5^{6}	2^{5}	4^{4}	—	—	—	—	0.2	—	4.67	19.90	8	O.	—	—	—
29	—	—	—	—	2½	5^{4}	—	—	—	—	—	—	—	12.3	4.00	17.55	6	W.	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	5.50	22.65	8	W.	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	5.83	23.10	9	W.	—	—	—
1	—	—	—	—	2½	3^{8}	—	—	—	—	—	—	1.0	—	—	—	—	Z.W.	—	—	—

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. UTRECHT, 27 Juli. Leveren en plaatsen van meerpalen langs het Merwedekanaal in de prov. Utrecht. Raming f 1600. L. F. Kruit te Bodegraven, f **1527**.

'S-GRAVENHAGE, 30 Juli. Uitvoeren van vernieuwingen en verstratingen op het gedeelte van den Rijksweg van 's-Gravenhage naar Haarlem, gelegen in de prov. Zuidholland. Raming f 12,000. J. Oldenburg te Bergen, f **12,246**.

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en verstratingen op den Rijksweg van Delft naar de Doenkade, in de prov. Zuidholland. Raming f 6000. L. de Boo te Vrijenban, f **5700**.

ID. ID. Uitvoeren van vernieuwingen en verstratingen op den Rijksweg van Delft naar Maassluis, in de prov. Zuidholland. Raming f 3000. L. de Boo, f **2300**.

'S-GRAVENHAGE, 1 Aug. Herstellen van de beide uitbouwen aan den zuidelijken oever van het Hollandsch Diep, onder de gem. Hooge en Lage Zwaluwe. Raming f 6500. W. Volker te Sliedrecht, f **6115**.

Min. v. Wat., H. en N. 'S-GRAVENHAGE, 27 Juli. 1°. Uitvoeren van onderhoudswerken aan lijnen langs den Oosterspoorweg tusschen Amsterdam en Amersfoort en bijspannen van een draad tusschen deze plaatsen. Geen inschrijvers; 2°. Herstellen en verbeteren van lijnen langs Staatsspoorwegen in de prov. Gelderland, alsmede van het bijspannen van een draad tusschen Ressen-Bemmel en Arnhem, van twee draden aan de zijlijn te Velp en van een draad tusschen Steeg en Dieren. C. J. Tierolff te Roosendaal, f **1478**.

Min. v. Justitie. 'S-GRAVENHAGE, 25 Juli. Verbouwen van een ambtenaarswoning bij het huis van bewaring te Amsterdam. W. J. C. van Slingeland te Amsterdam, f **3395**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 23 Juli. Sloopen van een houten hulpschool en bouwen van een openbare lagere school der 1e kl. voor 600 kinderen, op een terrein aan den Zeeburgerdijk. J. M. Pinxter ald., f **58,400**.

LEIDEN, 26 Juli. Bouwen van een bewaarschool aan de Scheistraat. A. Snittenaar ald., f **3380**.

WESTDORPE, 26 Juli. 1°. Bouwen van een raadhuis met toren. G. J. Kamoen ald., f **7270**; 2°. Plaatsen van een met steenen fundamenten ijzeren omrastering. C. L. Hemelaar te Axel, f **505.25** (zonder hardsteen); B. H. Reuling, f **568** (met hardsteen).

Polderwerken. THOLEN, 26 Juli. *Best. v. d. polders Broek- en Rooland.* Leveren en werkvaardig opstellen van een centrifugaalpompgemaal, door een petroleum-motor gedreven, tot het drooghouden van die polders. J. L. Nering Bögel & Co. te Deventer, f **3564**.

DORDRECHT, 27 Juli. *Dijkgr. en Dijkraden v. h. wat. de Oosthoeksche dijken.* Leveren en maken van 800 M². basaltsteenglooiing met leveren en storten van 150 lasten basaltsteen langs de rivier de Kil onder 's-Gravendeel nabij de Wacht. Gegund aan C. Klein te Sliedrecht, f **3790**.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 23 Juli. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van een enkele steenen woning voor den stations-assistent op de stations-emplacementen Teuge, Bathmen en Dijkerhoek aan den spoorweg Apeldoorn—Deventer. Begr. f 7560. C. Klein en W. Eilander te Apeldoorn, f **7490**.

Particuliere werken. ROTTERDAM, 23 Juli. *Bouwk. A. v. d. Bogert.* Bouwen van een heerenhuis aan den 's Gravendijkwal ald. P. Korsten ald., f **16,694**.

CHARLOIS, 24 Juli. *Ver. voor lag. onderw. op geref. grondslag.* Bouwen van een school met onderwijzerswoning. D. Bakker aldaar, f **12,150.53** en f **9375.28** met en zonder fundeering.

HENGELO (G.), 24 Juli. *Best. der coöp. stoomzuivelfabr.* Bouwen van een stoomzuivelfabriek enz. Gegund aan H. J. Mulderije te Vierakker, f **10,600**.

HOOGEVEEN, 24 Juli. *The Griendtsveen Moslitter Co. Ld.* Bouwen eener turfstrooiselfabriek op een terrein nabij het emplacement van den Staatsspoorweg ald. C. ter Horst te Zwolle en Gebr. Aberson te Steenwijk, f **19,700**.

ENSCHEDE, 25 Juli. *A. J. Broekers.* Bouwen van twee woonhuizen op een terrein aan de Walhofsweg ald. J. Weener ald., f **3398**.

POLSBROEKERDAM, 25 Juli. *Best. der Ver. Chr. Schoolonderwijs.* Bouwen van een onderwijzerswoning en van een schoollokaal. A. J. v. Kleef te Lopikerkapel, f **3980**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 6 Augustus.

AMERSFOORT. *Burg. en Weths.*, te 10½ ure: Leveren van **schoolmeubelen** voor de school aan de Koningstraat. Best. en teek. ter secretarie verkrijgbaar. (Herbest.) N.B. De tijd van oplevering is verlengd tot 15 Dec. e.k.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van: *a.* **Haver** en stroo, ten beh. van de paarden van de reinigingsdienst; *b.* Haver en stroo, ten beh. van de paarden der brandweer. (Zie Adv. in n°. 29.)

ID. ID. Leveren van: *a.* **Hooi**, ten beh. van de paarden van den reinigingsdienst; *b.* Hooi, ten beh. van de paarden der brandweer. (Zie Adv. in n°. 29.)

DELFT. *Dir. der artillerie-inrichtingen*, te 12 ure: Leveren van **hout**, slang tot brandspuiten, **metalen**, touw en andere materialen, in 23 perc. Voorw. op het bureel van den aanbest.

HARLINGEN. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Maken van een **verbindingsweg** van den Oostelijken Singel tot den grindweg voor het station van den Staatsspoorweg ald. Best. ter inz. ter gem.-secret.

IERSEKE. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Geheel of gedeeltelijk **dempen** en **rioleeren** van slooten, zooals breeder omschreven in bestek n°. 44, bestaande in het dempen van 877 M. sloot, leggen van 420 M. riool en 650 M. goot, maken van 720 M. afrastering. Aanw. 6 Aug. te 11½ ure. Inl. bij den gem.-opz. Best. en voorw. ter inzage ter secret.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.:* Leveren van **cement-riolen** en **cement-buizen**, in 8 perc. (Zie Adv. in n°. 29.)

STEENBERGEN. *Architecten Jos. Cuijpers en J. Stuijt te Amsterdam*, te 3½ ure: Maken van de **fundeering** en heiwerken voor de nieuwe R. K. kerk van St. Gummaris ald. Aanw. 6 Aug. te 12 ure. Nadere inl. van 9—12 ure aan het bureau van de archtn. te Amsterdam, alwaar ook het bestek verkrijgbaar is.

Dinsdag 7 Augustus.

AMSTERDAM. *Dir. der Marine*, te 11 ure: Maken van een **bewaarderswoning** aan het wachtlokaal te Kadoelen, gem. Landsmeer. Best. verkr. ten bureele van den hoofding. der marine ald. Voorw. liggen ter lezing aan het Dept. v. Marine te 's-Gravenhage, bij de directiën der marine te Willemsoord en Hellevoetsluis enz.

ASSEN. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: Leveren van 330 M. 1e soort **Schotsche buizen** wijd 0.30 M., franco aan de Rolderstraat ald. Inl. verstrekt de stadsbouwm.

HENGELO (Ov.). *Archt. W. Elzinga*, te 2 ure: Bouwen eener **school** met **meubelen** enz. en een **onderwijzerswoning**, voor rek. van de Vereen. tot stichting en instandhouding van scholen met den Bijbel ald., op een terrein aan den Ouden Molenweg. Best. en teek. ter inzage bij G. Goorhuis. Aanw. te 9½ ure. Inl. bij den archt.

LEIDEN. *Kerker. der Geref. Kerk (A)*, te 11 ure: Bouwen van een **hofje** op het terrein aan de Kalvermarkt Nos. 7, 8, 9 en 10 ald. Best. en teek. ter inzage ter plaatse der besteding van 9—1 ure en zijn ald. verkrijgbaar. Inl. door den archt. B. E. Spijker Azn., Oude Vest 39 ald.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 819) Maken van een **smederij** voor de werkplaatsen van weg en werken en daarmede in verband staande werken op het station Utrecht. Begr. f 19,600. (Zie Adv. in n°. 30.)

ID. ID. (Best. n°. 820) Maken van een **overkapping** op het 2de perron met bijk. werken en maken van een gebouw voor waterplaatsen en privaten met doorgang met bijk. werken op het station Zeist-Driebergen. Begr. f 22005. (Zie Adv. in n°. 30.)

WILHELMINAPOLDER (Zeel). *Dir. van den Wilhelminapolder*, te 11½ ure: Bouwen eener **boerderij** en schuur op de hofstede Waterloo, gelegen in den Wilhelminapolder, gem. Wolfertsdijk. Best. en teek. ter inzage bij J. van Dijke aldaar en verkrijgbaar bij S. v. d. Vegt, bouwk. te Sas van Goes.

Woensdag 8 Augustus.

DORDRECHT. *D. J. Breedveld*, te 1 ure: Bouwen van een **woonhuis, steenhouwerij,** gebouw voor stoomsteenzagerij, ketelhuis en verschillende fundaties voor steenbewerkingmachines, terreinophooging enz. Best. en teek. verkrijgbaar aan de steenhouwerij aan het Kasperspad. Inl. van 8—10 ure door den archt. G. v. Aardenne.

Donderdag 9 Augustus.

ALKMAAR. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: *a.* **Vernieuwen** en verbreeden van de **Ridderstraatsbrug** over de Oudegracht; *b.* Veranderen van de vaste brug over den Voordam tusschen Dijk- en Peperstraat, in een ophaalbrug; *c.* Verplaatsen van de poort van de Bokkebrug over de Kaarsenmakersgracht, in 2 perc. en in massa. Best. en teek. verkrijgbaar ter secretarie. Inl. aan het bureau der gemeentewerken.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: Bouwen van een **politiewachtpost** aan de Rijnkade en van een wachtlokaal aan de gemeente-apotheek. Begr. f 2370. Inl. aan het bureau van gemeentewerken van 10—12 ure. Best. met 2 teek. verkrijgbaar aan genoemd bureau en ten gemeentehuize.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Verbouwen** van het **politiebureel** aan de Nieuwe Haven, uitbreiden van dit bureel met het daartoe te verbouwen huis Nieuwe Haven n°. 5 en bouwen van cachotten, nachtverblijven enz. Aanw. in loco 6 Aug. te 11 ure. Voorw. en teek. verkrijgbaar aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Leveren van **steenkolen** ten beh. van het centraalstation tot voortbrenging van electrische stroomen te IJmuiden, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. (Zie *Adv.*)

SCHIEDAM. *Burg. en Weths.:* Uitvoeren eener **verbouwing** op de bovenverdieping van het **stadsziekenhuis** ald. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 10 Augustus.

ABCOUDE-PROOSTDIJ. *Best. v. h. wat. de Ring der Waardassacker en Holendrechter waterschappen*, te 12 ure: **Onder profiel brengen** van den **weg** en de waterkeering van Abcoude naar den Voetangel. Best. in het lokaal der aanbesteding ter inzage en bij den secretaris van het bestuur verkrijgbaar. Inl. geeft E. G. Wentink te Schalkwijk.

AMSTERDAM. *Maatsch. tot expl. v. mechanische vervoermiddelen «Holland»*, te 1½ ure: **Uitbreiden** van de **remise** met garde meuble en bouwen van een machinekamer met smederij en bijk. werken op een terrein achter perc. 94 aan de Weesperzijde ald. Best. en teek. verkrijgbaar bij de archtn. van Rossem & Vuijk, 1e Weteringplantsoen n°. 2 ald.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** en verbeteren van **lijnen** in de prov. Noordholland. Begr. f 4166. Best. ter lezing aan het dept. voorn., aan de lokalen der besturen van verschillende provinciën en verkrijgbaar bij de boekh. Gebr. van Cleef ald. Inl. geeft de hoofding. der telegraphie ald. en de ing. der telegraphie te Amsterdam.

ID. ID. **Herstellen** en verbeteren van **lijnen** in Overijssel en Friesland. Begr. f 1115. Inl. bij den hoofding. der telegrafie ald. en bij den ing. der telegrafie te Zwolle.

ID. ID. **Onderhoudswerken** aan **lijnen** langs den Oosterspoorweg tusschen Amsterdam en Amersfoort en bijspannen van een draad tusschen beide plaatsen. Raming f 2447. (Herbest.)

GROENLO. *Firma S. Mogendorff*, te 11 ure: Bouwen van een **pakhuis** met kantoor, zouterij enz., op een terrein gelegen nabij het station der H. S. M. ald. Best. en teek. verkrijgbaar op het bureau der archtn. Gantvoort & Steek, bij wien tevens inl. te bek. zijn.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken en inhangen van een paar **ijzeren deuren** voor de Oostschutsluis te Sas van Gent. Raming f 6950. (Zie Adv. in n°. 24.)

ID. ID. Leveren en storten van **steenen** tot verdediging van den oever vóór Terneuzen. Raming f 8900. (Zie Adv. in n°. 29.)

Zaterdag 11 Augustus.

BOSKOOP. *Burg. en Weths.*, te 12½ ure: Bouwen van een **gemeenteschool** van 12 lokalen met gymnastiekzaal. Best. en teek. ter inzage en verkr. ter gem.-secretarie van 9½—12½ ure. Aanw. 7 Aug. te 12 ure aan de Achterkade.

DORDRECHT. *Dijkgr. en Hoogheemr. der Vierpolders: a.* Leveren van 1500 M³. **onderhoudsgrind** op de verschillende losplaatsen; *b.* Vervoeren van 1500 M³. onderhoudsgrind naar de verschillende wegen. Inl. te bekomen bij den fabrijk A. Prins Thzn. te Sliedrecht.

Maandag 13 Augustus.

DEN HELDER. *Genie*, te 10 ure: 1°. (Best. n°. 202) Doen van **verbeteringen** van ondergeschikt belang aan **werken** in de stelling van den Helder. Raming f 1930; 2°. (Best. n°. 203) Maken van gedekte **opstellingen** voor de afstandmeting in open kustbatterijen van de stelling van den Helder (3de ged.). Raming f 25,100. Inl. op het geniebureel in het fort Erfprins 7 Aug. van 8½—10½ ure (Gr. tijd).

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Verbeteren** van de **boordvoorziening** langs den Rijksweg in het Westland. Raming f 2500. (Zie Adv. in n°. 29.)

Dinsdag 14 Augustus.

ROTTERDAM. Vanwege het *Min. v. Financiën*, te 11 ure: **Onderhouden** en herstellen van het **gebouw** der Rijksbelastingen te Hellevoetsluis, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Maart 1903. Raming f 2150. Inl. door den Rijksbouwm. in het 2e distr. te 's-Gravenhage en door den opz. bij de landsgebouwen J. Bartels te Rotterdam. Aanw. 7 Aug. te 11½ ure.

Woensdag 15 Augustus.

DORDRECHT. *Best. der Remonstrantsche Gem.:* Maken van een **kerkgebouw** met annexen, op een terrein gelegen aan de Cornelis de Wittstraat. Best. en teek. verkr. bij de firma J. P. Revers, alwaar ook détailteek. verkr. zijn. Inl. van af 10 Aug. aan het bureau van den archt., van 8—10 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van eenige **verfwerken** aan landsgebouwen ald. Raming f 5674. (Zie Adv. in n°. 30.)

Donderdag 16 Augustus.

ROTTERDAM. Vanwege het *Min. v. Fin.*, te 12 ure: **Onderhouden** en herstellen der **gebouwen** ingenomen door de kantoren der directe belastingen, invoerrechten en accijnzen en de woning voor den concierge, aan de Boompjes en Scheepmakershaven ald., tot en met 31 Maart 1903. Raming f 5950. Het bestek ligt ter lezing in het gebouw van het Min. v. Fin., aan het bureel van den directeur der dir. bel., aan dat van het prov. best. van Zuidholland, en van den Rijksbouwm. in het 2de distr. te 's-Gravenhage, alsmede aan de kantoren van de ontvangers der dir. bel. enz. in de betrokken en naburige gemeenten en is te bekomen op het bureel van meer genoemden directeur. Inl. door den voorn. Rijksbouwm. en door den opz. bij de landsgebouwen J. Bartels ald. Aanw. 9 Aug. te 10 ure.

Zaterdag 18 Augustus.

ROTTERDAM. *Rotterd. Tramweg-Maatsch.*, te 2 ure: Maken van de verschillende **gebouwen**, veelading, perrons, watervoorziening enz. ten beh. van het havenemplacement te Numansdorp. (Zie *Adv.*)

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: **Verlengen** van het zuidelijk buiten **remmingwerk** bij de Waaiersluis te Haastrecht, met maken van een remstoel en uitvoeren van bijkomende werken, beh. tot de werken van den gekanaliseerden Hollandschen IJssel. Raming f 1025. (Zie Adv. in n°. 29.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** in het gekanaliseerd gedeelte van den Hollandschen IJsel in de prov. Utrecht en Zuidholland. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 30.)

Maandag 20 Augustus.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Verbouwen van de openb. lag. **school** der 1e kl. n°. 85, aan de Frederik Hendrikstraat, tot een school voor 600 kinderen. (Zie *Adv.*)

BARNEVELD. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: **Verbouwen** van de

15e Jaargang. 1900. — № 32.

DE INGENIEUR.

481

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling*. . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 11 Augustus 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solo-vallei aan den Minister van Koloniën.

II.

Beschouwingen van het Commissielid de Meijier.

Terwijl, zooals in het volgende nog nader zal worden toegelicht, de meerderheid der Commissie de voortzetting van het ondernomen bevloeiingswerk in de Solo-vallei warm aanbeveelt, kan het medelid de Meijier, *hoewel uit een technisch oogpunt in hoofdzaak met de meerderheid instemmende*, zich bij die aanbeveling niet aansluiten.

Wij willen de denkbeelden van den heer de Meijier hier allereerst mededeelen en daarna laten volgen de meer hoopvolle beschouwingen der commissie.

Het geldt hier — zegt de heer de Meijier — in de eerstvolgende 14 of 15 jaren, of als er vertragingen ontstaan nog langer, een geregelde verhooging van het budget met ongeveer twee millioen gulden per jaar en, als de gelden bij ongunstige financieele omstandigheden geleend moeten worden, ook in de toekomst een voortdurende uitgaaf van ruim een millioen, gedeeltelijk aan rente en gedeeltelijk aan de jaarlijks terugkeerende kosten van onderhoud en exploitatie van de onderneming, die alleen nuttig kan blijven door ze behoorlijk in stand te houden en te beheeren.

In deze eigenaardige omstandigheden treedt het totale eindcijfer van de raming op den achtergrond, om plaats te maken voor een permanenten, jaarlijks terugkeerenden begrootingspost, die alleen te verdedigen zoude zijn als er, evenals bijv. bij nuttige spoorwegen het geval is, een gelijke of hoogere op het hoofdstuk der middelen tegenover staat.

Het behoeft, na al hetgeen door verschillende deskundigen op economisch gebied gezegd is, geen betoog dat de directe, in geld in 's lands schatkist te verwachten baten, hoewel eveneens op ongeveer een millioen begroot, vooralsnog hoogst onzeker zijn en althans in de eerste tientallen van jaren niet zullen opwegen tegen de vermeerdering van lasten; men moet dus de indirecte voordeelen en de verplichtingen van den Staat tegenover de bevolking in de weegschaal leggen om na te gaan, of inderdaad de voortdurende belasting van het budget met dit werk gewettigd is.

Bij deze beide zaken treden de verplichtingen het eerst op den voorgrond, en oppervlakkig gezien moet de schildering der nooden van eene door overstrooming geteisterde bevolking leiden tot de uitspraak dat, al was de onderneming ook financieel nadeelig, de leniging van deze, zij het ten koste van belangrijke offers uit de Indische schatkist, behoort te geschieden. Die overstroomingen hebben evenwel plaats over hoogstens 10 % van het geheele gebied, waarover het bevloeiingsplan zich uitstrekt en zijn voor een belangrijk deel het gevolg van de minder gunstige omstandigheden, waarin de Bengawan-djero streek geraakt is, door de volgens den heer de Meijier onnoodige verlegging van de Solorivier naar Oedjong-Pangka, waardoor de afwatering op die rivier bemoeilijkt wordt, terwijl het periodiek buiten hare oevers treden er van te lang aanhoudt en den grond te diep onder water zet. De overstrooming met slibrijk water, waardoor de groote oogsten verkregen worden, waarvan de heer van Gorkom o. a. melding maakte, wordt op die wijze in plaats van een voordeel een nadeel, omdat het planten wordt vertraagd of het gewas beschadigd. Mocht het geopperde denkbeeld omtrent een afleiding van de Solorivier langs een korteren, onder behoorlijk profiel te brengen, en niet voor de verlenging vatbaren weg door de kali Miring ingang vinden, dan kunnen de waterloopen, die thans de Bengawan-djero moeten ontlasten, zoo veel mogelijk in die richting geleid worden en bestaat er alle aanleiding om de flinke diephouding van den Solomond door getijwerking te voorspellen. Het buiten haar oevers treden van die rivier wordt dan weder een zegen, want de lage gronden worden er geleidelijk door opgehoogd, het vruchtbare slib geeft in die lage streken schoone oogsten en het waterbezwaar zal teruggebracht worden tot de proporties, welke het ook elders heeft. Men verlieze toch niet uit het oog, dat het laagste gedeelte der Solo-vallei een terrein in wording is, dat evenals de lage gronden in Krawang, Japara, Bagelen en elders op den duur het beste geholpen wordt door geleidelijke verbetering langs natuurlijken weg en niet door een

kunstmatig afwaterings- of inpolderingsstelsel, dat misschien thans eenige vruchten belooft, doch tegen onevenredig hooge kosten en blijvende nadeelen voor de toekomst (1).

De schildering, in 1887 geschreven, geeft een beeld van een toestand, waarbij, door herhaalde verlegging van de Solo naar het Noorden, reeds door kunstmiddelen nadeel was toegebracht en behoeft, als de bedoelde maatregelen genomen zijn, daaraan voor personen, die den inlander in zijn leven en bedrijf kennen, geen aanleiding te wezen om in deze het gevoel boven het verstand te doen zegevieren.

Wordt op deze wijze het vraagstuk van de plichten der Regeering tot zijn juiste verhoudingen teruggebracht, dan is het in de tweede plaats de vraag, welke indirecte voordeelen de onderneming belooft.

Gaarne wordt in het algemeen de stelling aanvaard, dat het brengen van levend water op sawah's er toe zal medewerken om de productie te doen stijgen, doch na al de ophef, die van het nut en de noodzakelijkheid van irrigatie gemaakt is, dient ook hier te worden nagegaan wat feitelijk het geval is. Misgewas is door irrigatie vermoedelijk te verminderen, maar het is er niet door uitgesloten, want er bestaan zooveel ziekten en invloeden, die een slechten oogst kunnen veroorzaken, dat tijdelijk watergebrek slechts als één, en nog niet eens een belangrijke factor op dit gebied, wetenschappelijk nog nagenoeg niet onderzocht, terrein kan gelden.

Men zal dus op den voorgrond moeten stellen, dat in het algemeen levend water door het slib-gehalte en den regelmatigen aanvoer de voorkeur verdient boven regenwater en dat de aanvoer daarvan ten gevolge kan hebben, dat de opbrengst grooter wordt. Op die grootere opbrengst zijn echter evengoed van invloed de goede grondbewerking, de keuze van zorg en voor de zaaipadi en de soort van rijst, die men teelt, terwijl de geaardheid van den grond een voorname rol speelt in de absolute hoeveelheid die geoogst wordt, al zal het water ook overal relatief de opbrengst vermeerderen.

Al wordt nu wel is waar de grondbewerking gemakkelijker als de velden uit de irrigatieleidingen worden gedrenkt, terwijl zij ook zorgvuldig kan plaats hebben als men, met de zekerheid van den watertoevoer voor oogen, zich daarbij niet behoeft te overhaasten en daarom ook betere, langzamer rijpende rijst kan kweeken, zoo heeft men tot dusver toch bij alle voltooide werken, in streken waar reeds padicultuur bestond en dus de omstandigheden voor van regen afhankelijke of spaarzaam bevloeide gronden niet ongunstig waren, nog slechts met veel moeite of in het geheel niet, een vooruitgang in de totale opbrengst kunnen constateeren als gevolg van kunstmatigen wateraanvoer. Dit kan liggen aan de onbetrouwbaarheid van vroegere proefsneden en in het algemeen aan het gemis van behoorlijke statistieken, doch het is toch kenmerkend, dat voor groote complexen die meerdere opbrengst, welke te voren als dubbel of drievoudig werd voorspeld, zich zoo weinig weerspiegeld heeft in meerdere welvaart der bevolking. Cijfers zijn er tot dusver niet voor aan te geven en de voorstanders van irrigatie, die inzien dat op de meeste plaatsen de economische en sociale verhoudingen, waaronder de inlandsche bevolking verkeert, haar beletten om door die meerdere opbrengsten tot een hooger levenstandaard te geraken, stellen dan ook liever op den voorgrond de zekerheid, die de bevloeiing geeft tegen mislukking van den oogst.

In de Solo-vallei verkeert de westelijke helft, zooals uit de gegevens blijkt, uit dit oogpunt niet in dringend gevaar, terwijl het misgewas in de lagere streken steeds aan overstrooming wordt geweten, waartegen bevloeiing als zoodanig geen geneesmiddel is. Echter kan zij wel de gelegenheid openen nog laat in den drogen tijd te planten.

Moest de bevloeiing overal en tot elken prijs worden ingevoerd of verbeterd om het dreigend spook van gebrek aan voedingsmiddelen voor eene steeds toenemende bevolking te bestrijden, dan zoude men tevens behooren over te gaan tot een intensieve cultuur, waarbij het herstellen van de uit te putten gronden niet aan de natuur werd overgelaten, maar door doelmatige bemesting werd verkregen; op die wijze zoude men weder eenigen tijd kunstmatig het evenwicht kunnen herstellen, doch als de beschouwing juist was, door de geometrische progressie der bevolking al spoedig ten einde raad zijn.

Gelukkig zijn echter die schrikbeelden overdreven, en bewijzen landen van meer ontwikkeling, dat de natuur hier vanzelf het evenwicht bewaart. Vooralsnog is er geen gebrek aan rijst op Java, als geheel genomen. Integendeel ligt er door gebrek aan vervoermiddelen in afgelegen hoeken een te veel beschikbaar, dat vooralsnog wegens de prijzen van de markt is uitgesloten. Die prijs beheerscht alles, en al was er een overmaat op de eene plaats, dan zal op de ander rijst van over zee worden ingevoerd als het voordeel van de handelaren er bij betrokken is. Bovendien behoeft rijst het hoofdvoedsel niet te blijven, als andere spijzen als visch, djagong, enz. ruimer en goedkooper te krijgen zijn. Dat op grond van gebrekkige kennis van de aanwezige bouwgronden en hun opbrengst, van het zielental en de middelen van geld verdienen, bij van geestdrift bezielde personen dergelijke schrikbeelden opkomen is begrijpelijk, doch het maatschappelijk raderwerk is te ingewikkeld en te veelzijdig om het met zulke eenvoudige uitspraken te verklaren en het ingrijpen zonder voldoende zaakkennis is op sociologisch gebied al even gevaarlijk als het ontijdig verleggen van rivieren op dat der waterbouwkunde.

Door de ruime aanraking met wereldhandel en grootindustrie is Java in een toestand gekomen, die groote omzichtigheid in het nemen van maatregelen gebiedt en waarbij ingrijpen in veel gevallen belangrijke onverwachte nadeelen kan geven. De plaatselijk voortgebrachte benoodigdheden als eigen geweven lijnwaad, inlandsche olie voor verlichting en dergelijke, passende in de vroegere aartsvaderlijke toestanden, toen geld een bijzaak was en de rijkdom onder inlandsche vorsten misschien ongelijk verdeeld en het bezit er van niet veilig gewaarborgd was, maar in het land bleef en daar verbruikt werd, zijn vervangen door goedkoope weefsels uit Europa, petroleum der groote ondernemingen, enz. Daarbij zijn de goedkoope weeldeartikelen gekomen, de gemakken van versnelde communicatiemiddelen en dergelijke.

Om daarvan te genieten is geld noodig, en de economische deskundigen zijn het er over eens, dat de gelegenheid moet bestaan om dit te verdienen.

De eenvoudige verkoop van voedingsmiddelen, voor zoover zij niet voor eigen gebruik noodig zijn, is daartoe niet voldoende. Er moet gewerkt worden en die arbeid moet worden betaald. De door particulieren uit winstbejag in het leven geroepen ondernemingen, waaronder de suikerfabrieken niet de minste plaats bekleeden, geven daartoe de gelegenheid. Nu het gebruik van niet zelf voortgebrachte zaken voor den inlander levensbehoefte is geworden, zijn die ondernemingen, waar hij zijn arbeid te gelde kan maken, eveneens onmisbaar. De Staat zal ze daarom moeten aanmoedigen, doch daarbij tevens behooren te waken dat de offers, welke de oprichting dier ondernemingen vordert, niet zoo groot zijn, dat zij in het nadeel komen van de bevolking in plaats van in haar voordeel.

De vooruitzichten der rentabiliteit van de Solo-bevloeiing zoude nog ongunstiger worden dan zij reeds zijn, als door het denkbeeld van bevloeiing in den oostmoesson van ongeveer 25.000 bouw riettuinen geen nieuwe bron van directe en indirecte voordeelen in uitzicht werd gesteld. Hierbij zij men echter voorzichtig: 25.000 bouw riettuinen veronderstellen 75.000 bouw van de beste gronden eens in de drie jaar door die cultuur meer dan een jaar lang in beslag genomen. Het is de vraag of bijna de helft der thans aanwezige sawahs in de termen vallen om daarvoor te dienen. De lage gronden, die niet spoedig genoeg droogvallen om zeer vroeg beplant te worden zeker niet, de schrale gronden evenmin. Een toekomst met een 25-tal suikerfabrieken is dan ook nog ver verwijderd, en als men op een 10-tal zou mogen rekenen, schijnt zulks reeds veel. Daarbij komt dat het een bekend feit is, dat in suikerstreken de cultuur van padi achteruitgaat, omdat men haastig inferieure soorten moet planten. Eveneens kan in Bodjonegoro de thans bestaande tabakscultuur er

(1) De andere leden der Commissie veroorloven zich ter voorkoming van misverstand hierbij aan te teekenen dat, door de Solo-rivier een weg naar zee te geven door de kali Miring, men wel te gemoet kan komen aan de nadeelen, door de rivierverlegging naar de baai van Sidajoe teweeggebracht, doch dat de Bengawan-djero blootgesteld zal blijven aan ontijdige overstrooming uit de Solo-rivier. Hiervan kan men deze streek slechts bevrijden door voltooiing van de rivierafleiding naar Sidajoe-lawas.

Die langdurige overstroomingen zullen eerst dan wegens hare vruchtbaarmakende werking als een zegen kunnen worden aangemerkt, indien er tijd voor behoorlijke bebouwing overblijft, hetgeen alleen het geval is, indien gezorgd wordt voor bevloeiingswater buiten den eigenlijken regentijd.

onder lijden. Wat men dus aan indirecte baten aan de eene zijde wint, vooral voor Europeesche ondernemers, gaat dikwijls aan de andere zijde voor de bevolking verloren. Hier schijnt kunstmatig ingrijpen al zeer weinig gewenscht.

Moest alzoo het werk nog geheel nieuw worden aangevat, dan zouden er zeer zeker slechts weinig zaakkundige voorstanders voor zulk eene gewaagde onderneming worden gevonden.

Nu het eenmaal begonnen is, kost het meer moeite zich er van los te maken en toch meent het medelid DE MEIJIER, dat op den weg, die door de schorsing der uitvoering betreden is, behoort te worden voortgegaan in het welbegrepen belang van Indië. De millioenen, die besteed zijn, blijven dan een renteloos kapitaal, doch zij zijn niet weder te vinden. Wat aan arbeidsloon en materialen van plaatselijken oorsprong is besteed, heeft eenige jaren de bevolking tot hoogere welvaart gebracht, in ruil voor een handen-arbeid, die anders toch ongebruikt zou zijn gebleven. Wat aan machines en materialen van Europeeschen oorsprong is uitgegeven, is voor een groot deel aan de industrie in Nederland ten goede gekomen. Bruikbare werktuigen, baggermolens, spoorwegmaterieel en dergelijke zullen elders in Ned.-Indië nuttig kunnen worden gebezigd. De verliezen zijn alzoo niet zoo groot als zij schijnen en een terugtred zal niet worden gevoeld. Ook elders heeft men van die tegenvallers gehad en in Britsch-Indië, waar men in het groot zoo dikwijls de weerspiegeling ziet van hetgeen in Nederlandsch-Indië voorkomt, heeft men de staking van een onderneming beleefd, welke in het presidentschap Madras op niet minder groote schaal dan de Solowerken was opgezet en in uitvoering gekomen. (1)

Tot zoover de heer DE MEIJIER. Zijn zwartgekleurde economische beschouwing wordt echter bestreden door de meerderheid der Commissie. Hierover een volgend maal.

v. S.

(1) The Madras Company's Canal, beschreven op blz. 264 van: Irrigated India, an Australian view of India of Ceylon, their irrigation and agriculture by the Hon. ALFRED DEAKIN, M. L. A. — London 1893.

Mededeeling over de electrische centraalstations en electrische inrichtingen aan de handelskaden te Rotterdam.

Voordracht gehouden in de ledenvergadering der Vakafdeeling voor Electrotechniek, op 3 Augustus te Rotterdam.

(Met afbeeldingen.)

De Rotterdamsche gemeentelijke electrische centrale is thans sedert ruim 5 jaar in exploitatie. Dat zulk een inrichting in Rotterdam op haar plaats was blijkt wel uit het feit, dat men in dit betrekkelijk korte tijdperk reeds herhaalde malen tot belangrijke uitbreidingen is moeten overgaan, zoodat de thans opgestelde machinekracht ruim 4-maal zoo groot is als bij de opening aanwezig was en nu 1460 E. p. k. bedraagt, terwijl door vergrooting van de bestaande batterijen en opstelling van een nieuwe, de capaciteit der accumulatoren op het 3-voudige van de oorspronkelijke gebracht werd en thans 36000 lampuren bedraagt.

De functie die de fabriek voor electriciteit geroepen is te vervullen, is tweeërlei:

1º. de levering van electrische energie aan particulieren, op de wijze als in alle grootere steden geschiedt;

2º. de levering van electrische energie in het havengebied, zoowel voor de gemeentelijke als voor particuliere inrichtingen.

Aan het kabelnet zijn thans aangesloten, vallende onder de eerste rubriek:

± 13000 lampen à 16 N. K. en op Feyenoord ± 2000 lampen, of totaal ± 15000 lampen.

Verder zijn in de stad aangesloten 98 motoren met pl. m. 280 P. k. en op Feyenoord 82 motoren met pl. m. 1400 P. k., zoodat totaal 180 motoren met 1680 P. k. stroom uit het gemeentelijke kabelnet ontvangen, waaraan binnenkort nog 600 P. k. zullen worden toegevoegd.

Op Feyenoord dienen de meeste motoren voor kranen, kaapstanders, pakhuislieren, vatenliften, weegbruggen enz., inrichtingen, die alle groote motoren eischen.

CENTRAAL STATION TE ROTTERDAM.

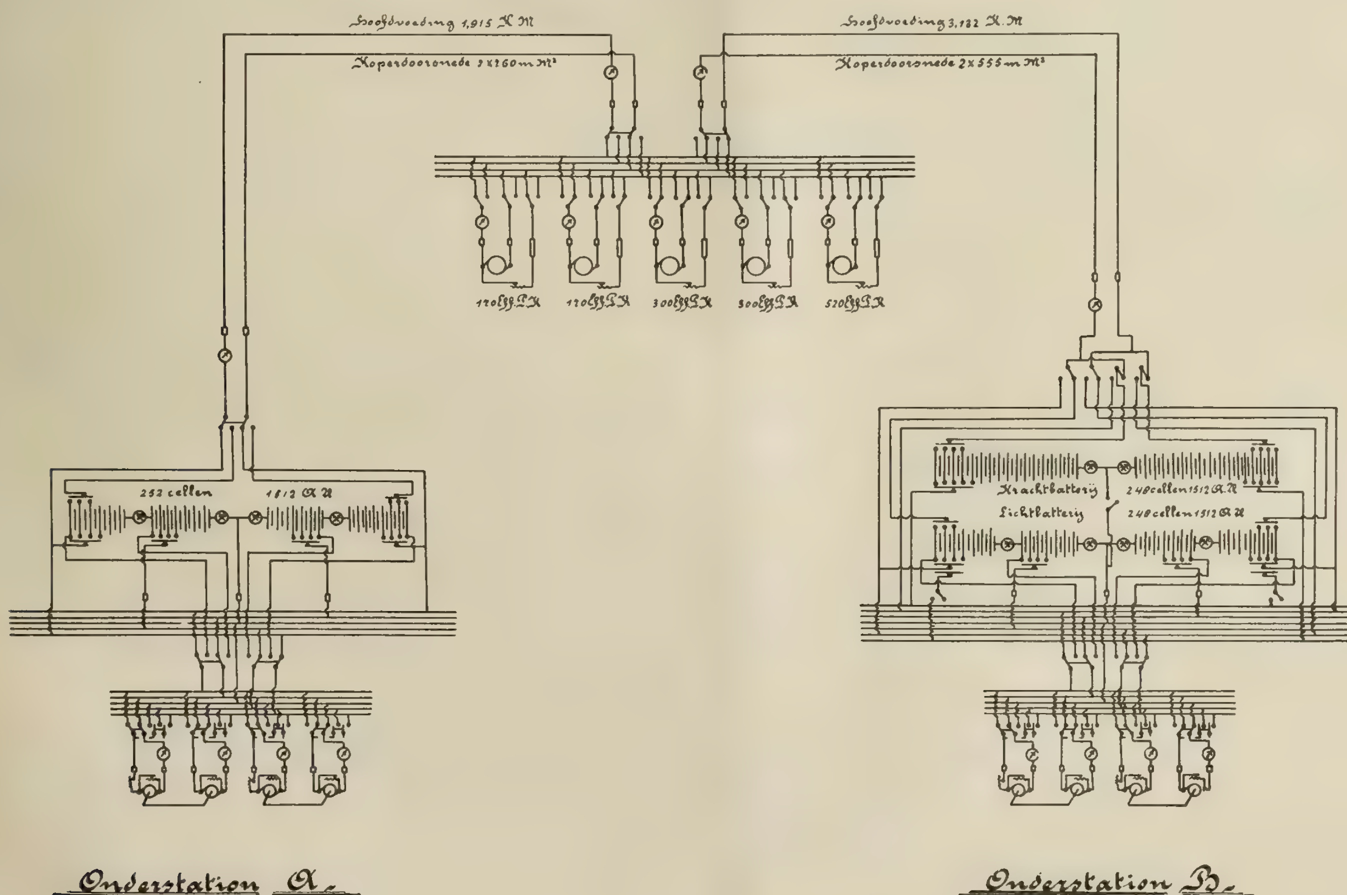


Fig. 1.

De 82 motoren op Feyenoord verdeelen zich dan ook als volgt:

1	motor onder	½ P. k.
1	„	½ tot 1 P. k.
0	„	1 „ 3 P. k.
80	„	boven 3 P. k.

De gemiddelde sterkte der motoren bedraagt 17 P. k.

In de stad, in aansluiting op het kabelnet van onderstation A, is de toestand geheel anders. Hier blijkt, hoe of de kleinere industrie een welkome afnemer voor een centrale zijn kan. De aansluiting van de meeste motoren dagteekent uit den laatsten tijd, daar eerst langzamerhand de voordeelen der electromotoren tot het besef van het Rotterdamsche publiek doordringen.

De 98 motoren op A zijn te verdeelen als volgt:

25	motoren onder	½ P. k.
27	„ van	½ tot 1 P.k.
15	„ „	1 „ 3 „
31	„ „	3 „ 20 „

De gemiddelde sterkte der motoren bedraagt 2.86 P. k.

Deze motoren dienen o. a. voor:

Ponsmachines, haarborstels, meelziften, snymachines, deegmachines, drukpersen, een luchtdrukpost, vleeschmachines, slijpmachines, veerenzifterij, koelmachines, heilgymnastiek, koffiebranderij, koffiepellerij, boormachines, naaimachines, wijnpomp, natuurlijk lieren, liften en ventilatoren, en tal van andere zaken.

Een P. k. gelijkstellende met 10 gloeilampen, is dus thans op het Rotterdamsche net een equivalent van ruim 31000 gloeilampen à 16 N. K. aangesloten.

De geheele inrichting, welke oorspronkelijk geheel uitgevoerd is volgens het 5 leidersysteem met 110 Volt spanning bij de verbruikers, omvat een centraal station van opwekking op de terreinen der gasfabriek, en 2 onderstations, het eene A in het centrum van de oude stad op den Rechter Maasoever op de Coolvest dicht bij de Passage, het andere B op Feyenord, aan de Wilhelminakade, ongeveer in het midden van 't havengebied.

Van af het centraalstation gaat een verbinding naar A van bijna 2 K. M. enkele lengte ter zwaarte van 2 × 760 mM². koperdoorsnede en van het centraalstation naar B een geleiding van ruim 3 K. M. lengte ter zwaarte van 2 × 555 mM². Iedere pool bestaat in de verbinding naar A uit 3 en naar B uit 2 paralelle kabels, zoodat het bedrijf zelfs bij ernstige beschadiging van een der kabels niet gestoord behoeft te worden.

Voor de samenwerking van het centraalstation met de beide onderstations is dit met behulp van eigen kabels daarmede telephonisch verbonden. Buitendien zijn al de stations op het stads-telefoonnet aangesloten, wat tevens een reserve voor de eigen telefoonverbinding vormt.

In het C. S. zijn opgesteld 5 stoomdynamo's, n.l.:

2 à 170	E. p. k.	340
2 à 300	„	600
1 à 520	„	520
te zamen . .		1460 E. p.k.,

welker dynamo's den stroom met een spanning, regelbaar van 440 tot 700 Volt, kunnen afgeven.

De stroom wordt naar een hoogst eenvoudig ingericht, op een verhevenheid geplaatst schakelbord gevoerd (zie schema fig. 2).

Er is een dubbel stel rails aanwezig, correspondeerende aan de beide onderstations. In verband hiermede zijn de kabels, komende van de dynamo's, aangesloten aan omschakelaars, waardoor het mogelijk is elke dynamo willekeurig op A en op B te schakelen.

De beide kleinste dynamo's zijn van SIEMENS & HALSKE, n.l. 2 binnenpool dynamo's met 4 magneten voor $\frac{560 \text{ Volt} \times 200 \text{ Ampère}}{715 \text{ Volt} \times 157 \text{ Ampère}}$, de drie overige zijn van SIEMENS BROTHERS te Londen, waarvan 2 buitenpool dynamo's met 2 magneten voor $\frac{560 \text{ Volt} \times 345 \text{ Ampère}}{115 \text{ Volt} \times 270 \text{ Ampère}}$ en 1 buitenpool dynamo met 8 magneten voor $\frac{560 \text{ Volt} \times 640 \text{ Ampère}}{715 \text{ Volt} \times 500 \text{ Ampère}}$.

De stoommachines zijn alle van de firma WILLANS & ROBINSON en zeker aan velen Uwer bekend.

Ik wil dan ook slechts in herinnering brengen dat het eigenaardige van deze machine is, dat de zuigerstangen geheel hol zijn en dat zich daarin de ronde schuiven bewegen; dat deze machine enkelwerkend is, waardoor een vrij hoog aantal omwentelingen bereikt kan worden (de machine van 520 E. p.k. maakt b.v. pl. m. 300 omwentelingen.)

De in de centrale geplaatste machines werken alle met triple expansie. De kleine machines bestaan uit twee naast elkander geplaatste eenheden, de machines van 300 E. p.k. uit drie elementen, welke volkomen gelijk zijn aan die der kleinere machines. Alle deelen passen over en weer, wat natuurlijk een zeer groot gemak oplevert.

Alleen de onderdeelen van de groote machine van 520 E. p.k. bezitten andere afmetingen.

De regulateur vormt in 't algemeen in het electrisch bedrijf een der voornaamste onderdeelen, en de electro-techniek mag er zich zeker op beroemen den machine-constructeur gedwongen te hebben al zijn aandacht aan dit gewichtig détail te wijden. De firma WILLANS & ROBINSON is er in geslaagd een regultateur te construeeren die niet alleen zeer eenvoudig is, maar ook hoogst gevoelig en zeker regelt.

Ik kan U dan ook aanbevelen bij het bezoek aan de centrale aan een dezer regulateurs even Uw aandacht te schenken.

Bij de oplevering der groote machine is het goede werken van den regulateur door mij op de proef gesteld, door de belasting van de dynamo herhaaldelijk van 500 E. p.k, op 50 E. p.k. terug te brengen en omgekeerd.

Het aantal slagen der machine varieerde daarbij slechts met 3 en de borstelstand behoefde niet gewijzigd te worden.

Alle regulateurs werken door middel van een smoorklep. Alleen de groote machine is van een inrichting voorzien, welke wellicht voor de WILLANS-machine niet algemeen bekend is. Dit is n.l. de expansie-inrichting.

Om het bovenste deel van den hollen zuigerstang is een cylindervormige muts aangebracht, voorzien van schuine sleuven. Draait men deze muts om haar as, dan verandert de stand van de schuine sleuven en daarmede het oogenblik dat de stoomtoevoer wordt afgesneden. Dit draaien kan geschieden met de hand of ook door de werking van den regulateur.

SCHAKELSCHEMA VAN EEN ELECTRISCHE KRAAN.

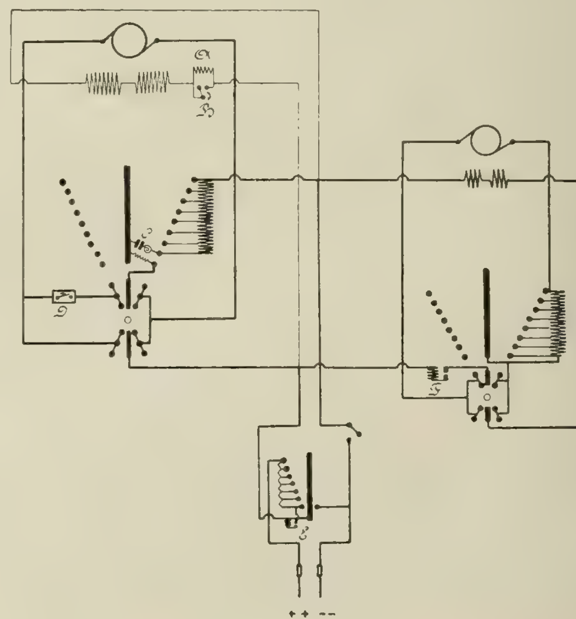


Fig. 2.

Hiermede wordt bereikt, dat de machine bij elke belasting met den meest economischen vullingsgraad werkt.

De stoom, welke de machines met behulp van een stoomleiding wordt toegevoerd, die bijna geheel dubbel is aangebracht, wordt geproduceerd in waterpijpketels. In het ketelhuis is een batterij van 7 ketels opgesteld elk van pl.m. 200 M² V. O. en 13 atmospheren overdruk.

De twee oudste dezer ketels zijn Willmann-ketels, de 5 andere Walther-ketels, systeem Alban.

Alle ketels bezitten 2 bovenketels, welke gedeeltelijk door rookgassen omgeven zijn. De Willmann-ketels bezitten slechts één waterkast; daarmede in verband is iedere waterpijp voorzien van een tweede inwendige pijp, zoodat het koudere water zich door de binnenpijp naar achteren beweegt, om door de ruimte tusschen de beide concentrische pijpen weer naar voren te stroomen.

De Walther-ketels daarentegen bezitten alle twee waterkamers, welke door een bundel hellende pijpen met elkander in gemeenschap staan.

Dit type komt dus vrij wel overeen met den Steinmuller-ketel, bij welke echter meestal slechts één bovenketel is aangebracht. Ook komen de rookgassen hiermede niet in aanraking.

Voor de condensatie van den stoom zijn 4 oppervlakte-condensatie-inrichtingen opgesteld, twee elk in staat per uur 2600 K.G. stoom te condenseeren, geleverd door de Maatschappij de Maas te Rotterdam, één voor 3000 K.G. en een voor 10000 K.G. stoom per uur, welke beide laatste geleverd zijn door W. H. Allen & Co. te Londen.

De ketelvoeding geschiedt door Whortingtonpompen.

Ten slotte is in de centrale nog een transformator aanwezig, dienende om den stroom van de rails, welke een spanning van 500 Volts of meer bezit, in stroom van 110 Volt te transformeeren, ten behoeve van de verlichting van de centrale, de terreinen van de gasfabriek en het administratiegebouw.

Waar het terrein van de fabrieken aan den Oostzeedijk geheel buiten het kabelnet ligt, kon dit eenige jaren geleden, toen het kabelnet nog niet de tegenwoordige uitbreiding bezat, niet worden aangesloten. Binnen enkele maanden zullen echter ook de fabrieken aan den Oostzeedijk op de gewone wijze stroom uit het kabelnet ontvangen, waarbij dan de transformator van zijn tegenwoordige functie ontheven kan worden.

Ik geloof hiermede te kunnen volstaan wat het centraalstation betreft.

Van het centraalstation wordt de stroom, zooals reeds opgemerkt is, naar de beide onderstations gevoerd.

Van elk dezer onderstations gaat een serie feeders uit, welke den stroom naar verschillende punten van 't verdeelingsnet geleiden.

In principe zijn beide stations geheel gelijk. Evenwel is het schema van A op den Rechter Maasoever eenvoudiger dan dat van B, omdat in A slechts één batterij is opgesteld; in B, op Feyenoord, daarentegen twee, nl. een lichtbatterij en een krachtbatterij.

Houden wij dus voor de verklaring het schema van A aan.

In onderstation A zijn totaal 252 cellen opgesteld, systeem Tudor van de Hagensche fabriek, met een max.ontlaadstroomsterkte van 504 Ampère gedurende 3 uren. In verband met het 5-leidersysteem is deze batterij verdeeld in 4 achter elkander geschakelde groepen. De verdeeling van de spanning geschiedt dus geheel door de batterij.

Om dit mogelijk te maken zijn niet minder dan 6 cellenschakelaars opgesteld, 2 voor het leden en 4 voor de ontlading, waarvan een ijverig gebruik gemaakt moet worden.

Een van de eigenaardigheden van het vijfleidersysteem is nl., de afhankelijkheid van de groepen onderling.

Bestaat b.v. in een der buitengroepen (+ +, +) het juiste spanningsverschil van 110 Volt en in de aangrenzende binnengroep (+, 0) een spanningsverschil van 108 Volt, dan moet in deze groep een cel worden bijgeschakeld.

Wanneer men dit doet, wordt weliswaar de spanning van de binnengroep op 110 Volt gebracht, doch die van de buitengroep daarentegen op 108. Om de spanning daarvan dus op de oorspronkelijke hoogte te houden, moet thans weer aan de buitengroep een cel worden toegevoegd. Dit maakt de regeling wel eenigszins gecompliceerd.

Het is duidelijk dat bij het hier gevolgde systeem alle vier de batterijen even sterk geladen zouden worden; daarentegen worden zij natuurlijk nooit volkomen gelijk ontladen, aangezien het verbruik in de vier groepen altijd varieert Hierdoor zouden de batterijen te gronde gaan.

Om dit bezwaar te ondervangen zijn twee „omlaad-machines" in gebruik, eenvoudig bestaande uit twee op één as gekoppelde dynamo's van 110 Volt spanning. Een dezer beide dynamo's laat men als motor loopen, de andere als dynamo.

De motor wordt in een weinig belaste groep geschakeld, de dynamo op een sterk belaste groep, en brengt zoodoende de energie van de eene groep in de andere over, zoodat men het hierdoor in de hand heeft de 4 batterijen, niettegenstaande het ongelijke verbruik in de stad, toch gelijk te belasten.

Voor de beide omlaad-machinetjes is een afzonderlijk schakelbord aangebracht, met behulp waarvan het mogelijk is, elk der dynamo's willekeurig in een der 4 groepen te plaatsen, zoodat op elke denkbare wijze electriciteit uit een groep in een andere gebracht kan worden.

Behalve voor het gelijkmaken van de ontlading van de batterij moeten deze machines dienst doen om bij geheele ontstentenis van de batterij de spanningsverdeeling mogelijk te maken.

Daarvoor zou het noodig zijn dat de 4 dynamo's op een as geplaatst waren. Daar dit zeer moeilijk uitvoerbaar is en de machines buitendien voor het omladen paarsgewijze gebruikt moeten worden, is een eigenaardige kunstgreep aangewend om de beide omlaadmachines te koppelen.

Wanneer men van een tweepolige dynamo drie punten van de ankerwikkeling beschouwt, welke onderling 120° verschillen, en men verbindt elk dezer punten met een geïsoleerden, concentrisch met de as geplaatsten sleepring, dan kan men van deze drie sleepringen driephasigen wisselstroom afnemen.

Heeft men nu van elke omlaadmachine een dynamo op deze wijze ingericht en verbindt men elk stel sleepringen met een der wikkelingen van een transformator, waarvan primaire en secondaire keten volkomen gelijk in aantal windingen en draaddikte is, dan zullen de beide dynamo's synchroon loopen, m. a. w. beide assen zullen steeds hetzelfde aantal omwentelingen moeten maken, wat op hetzelfde neerkomt, alsof beide assen een geheel uitmaken.

Het bedrijf wordt in A op 3 wijzen gevoerd.

De stroomlevering geschiedt óf alleen door de batterij, óf door batterij en het centraalstation te zamen, óf wel gedurende de lading der batterij.

Dit vereischt afzonderlijke cellenschakelaars voor de lading, en omschakelaars in de hoofdvoedingkabels.

De bouw van dit onderstation is door het beperkte terrein zeer eigenaardig. Beneden is een schakelruimte en daarboven bevinden zich 11 halve etages, waar de 252 cellen geplaatst zijn, en waar nog ruimte voor een gelijk aantal beschikbaar is. De cellen rusten op een ijzeren geraamte, hetwelk op een paalfundeering rust.

Het geheel beslaat in platte grond slechts 114 M².

Voor het onderstation op Feyenoord was meer ruimte beschikbaar. Het principe van de schakeling is geheel gelijk aan het zooeven beschreven, met dit onderscheid, dat hier 2 batterijen aanwezig zijn, elk van 248 cellen, doch overigens van gelijke capaciteit als de batterij in A, een voor licht en een voor kracht, met de daaruit voortvloeiende uitbreiding in aantal cellenschakelaars, instrumenten, omschakelaars enz.

De wijze van bediening der cellenschakelaars in beide onderstations vordert nog eenige toelichting.

De contactsleden van de cellenschakelaars worden geleid door cylindrische stangen, welke hol zijn. Deze stangen zijn verticaal geplaatst.

In de holle stang bevindt zich eene serie nokken, waaraan door middel van ecxentriek eene op- en nedergaande beweging gegeven kan worden.

De excentrieken van al de cellenschakelaars bevinden zich op een daaronder geplaatste as, welke door een kleinen electromotor bewogen wordt.

Door middel van een drukknop wordt een electro-magneet, welke zich op de contactslede bevindt, onder stroom gezet. Deze werkt weder op een palinrichting, waardoor de slede een korten tijd gekoppeld wordt met de op- en nedergaande nokken, juist lang genoeg om hem op den volgenden toets van den cellenschakelaar te brengen.

Met behulp van den eenen drukknop wordt de slede ingekoppeld bij de opwaartsche beweging, door middel van den anderen bij de nedergaande beweging van de nokken, zoodat men het hierdoor in de hand heeft, cellen af of bij te schakelen.

In plaats van uit de hand met behulp der drukknoppen, kunnen de electromagneten ook in beweging gebracht worden met behulp van een relais, dat bij afwijking van de normale spanning in functie treedt, waardoor dus de regeling automatisch wordt.

Zulk een automatische inrichting is ook in de beide onderstations voorhanden. Evenwel is daaraan het nadeel van alle automatische inrichtingen verbonden: ze treden dikwijls in werking b.v. bij korte stroomstooten, waar het beter is niets aan den stand van den cellenschakelaar te veranderen, omdat de cellenschakelaars in zoo'n geval toch nooit snel genoeg volgen kunnen.

Het gevolg is, dat de slede eerst in den nieuwen stand aankomt, als de stroomstoot al lang voorbij is, zoodat de stand van den schakelaar dan alweer onjuist wordt. De automatische inrichting zal dan opnieuw in werking treden om de slede naar den ouden stand terug te voeren. Het is echter duidelijk dat ook hier te veel ijver schadelijk kan zijn, zoodat wij er thans de voorkeur aan geven, het verzetten van de slede uitsluitend aan den wachter, welke toch voortdurend aanwezig moet zijn, over te laten.

De beschrijving van de geheele inrichting zou niet volledig zijn, indien ik u niet het kabelnet, hetwelk thans ± 220 KM. kabel omvat, in algemeene trekken schetste.

Een gelijkstroom kabelnet is in het algemeen zoodanig ingericht, dat alle verdeelingsleidingen, de leiders dus waarop de verbruikers direct zijn aangesloten, een samenhangend netwerk vormen, zoodanig dat elke afnemer dus van 2-zijden stroom ontvangt.

In dat net wordt een zeker aantal knooppunten gekozen, welke op constante spanning gehouden worden, en waarin uitsluitend de voeding van het net plaats heeft.

Het aantal knooppunten van het net op den Rechter Maasoever bedraagt 61, waaronder 15 voedingpunten. Hiervan zijn er 5 vijfvoudig, 1 drievoudig en 9 tweevoudig.

Zooals reeds is opgemerkt, is het kabelnet volgens het 5-leidersysteem ingericht. Tot toepassing van dit systeem was men vrijwel aangewezen door de uitgestrektheid van het te bedienen grondgebied, en door den wensch voor de bediening der haven-outillage gelijkstroom te gebruiken, en verder door het bezwaar, dat er geen practisch bruikbare gloeilampen in de dagen, dat tot den bouw der electrische centrale besloten werd, voor spanningen, hooger dan ± 110 Volt op de markt waren.

Waar dit bezwaar echter thans vervallen is, worden de uitbreidingen uitsluitend met 2 × 220 Volt uitgevoerd, waardoor niet alleen een belangrijke besparing in kosten van het kabelnet, doch buitendien een veel betere spanningsvereffening wordt verkregen.

Het aantal der vijfvoudige voedingen is slechts gering. In stede van dit aantal grooter te maken zijn op vele plaatsen de 3 middenkabels (+, 0, en —) van de verdeelingsleidingen zwaarder gemaakt, dan voor hun functie als verdeelingsleiding noodig zou zijn.

Inderdaad zou er niet het minste bezwaar bestaan, alle voedingsleidingen slechts tweevoudig uit te voeren, mits aan de middenkabels der verdeelingsleidingen maar voldoende koperdoorsnede wordt gegeven, welke doorsnede dan grooter zou moeten worden, naarmate men dichter tot het onderstation nadert.

Het is nl. volkomen onlogisch om, zooals men het vroeger toch bij de meeste centralen gedaan heeft, de middenleiders te behandelen, alsof ze aan dezelfde eischen hadden te voldoen als de buitenleiders.

De eischen aan deze laatste te stellen, zijn:

1⁰. dat het spanningsverlies een zeker bedrag, b.v. 10 pCt. niet mag overschrijden;

2⁰. dat het spanningsverlies ook niet kleiner mag zijn dan het daarvoor aangenomen bedrag van b.v. 10 pCt.

Terwijl daarentegen voor middenleiders de eenige voorwaarde is, dat daarin het spanningsverlies zoo klein mogelijk moet zijn, wat juist het tegenovergestelde is van de tweede conditie, waaraan een buitenleider moet voldoen.

Het is duidelijk, dat dus de middenkabels van de verdeelingsleiding het best aan hun doel beantwoorden, indien zij zoo direct mogelijk met de rails in het verdeelingscentrum verbonden zijn, en niet langs een omweg, zooals voor de buitenleiders wel moet geschieden.

Men ontwerpt dan ook tegenwoordig de drieleidernetten zoodanig, dat het nulnet geheel afzonderlijk wordt berekend.

Dit wordt langs den kortst mogelijken weg met het verdeelingscentrum verbonden, terwijl de voedingsleiders van het buitenleidernet alle tweevoudig worden gemaakt.

Op den Linker Maasoever zijn 2 afzonderlijke kabelnetten voorhanden, een voor krachtlevering, het andere voor lichtlevering, het eerste tweevoudig, het andere gedeeltelijk vijf-, gedeeltelijk 3-voudig uitgevoerd. Het aantal knooppunten in het kabelnet op den Linker Maasoever bedraagt 8, welke alle op een na voedingspunten zijn.

Het is een bekend feit, dat een groot net met 15 of 20 duizend gloeilampen slechts een zeer geringen weerstand ten opzichte van de aarde kan bezitten. Al neemt men voor iedere lampenaftakking gemiddeld een weerstand van 1,000,000 Ohm aan, dan zullen 20,000 lampen, parallel geschakeld, geen grooteren isolatie-weerstand kunnen hebben dan $\frac{1,000,000}{20,000}$ = 50 Ohm. Dit is nog geheel afgezien van toevallige fouten, waardoor die weerstand in werkelijkheid meestal veel minder zal bedragen.

Daar die fouten nu eens aan dezen, dan aan dien leider zullen voorkomen, is de resultante van de afleidingen nimmer constant, zoodat ook het potentiaal verschil van elk der 5 leiders ten opzichte van de aarde steeds verschillend is.

Is de toestand nu b.v. zoo, dat er een groote isolatiefout ergens aan de + + pool bestaat, die de andere fouten overheerscht, dan zal de leider ten opzichte van een waterleiding of gasbuis een spanningsverschil van 440 Volt bezitten.

Zoo er nu aanraking in een installatie tusschen een leiding en zoo'n gasbuis plaats heeft, dan treedt er kortsluiting op, en heeft de veiligheid, welke dat stuk geleiding beschermt, tot taak dezen stroom van 440 Volt uit te schakelen. Zooals U allen bekend is, zijn er slechts weinig loodverbindingen, die zeker bij 220 Volt uitschakelen, laat staan bij 440 Volt, waarover straks nog nader.

Hierbij dient in het oog te worden gehouden, dat deze mogelijkheid bestaat, onverschillig of de huisinstallatie met 1 × 110, 2 × 110 of 4 × 110 Volt is uitgevoerd. Al zou men dus alle installaties met 1 × 110 Volt uitvoeren, toch zouden de loodzekeringen 440 Volt moeten kunnen verdragen.

Daar de practijk nu eenmaal geleerd heeft, dat in elk geval een der polen aan aarde komt te liggen, en het dus practischer is zelf te bepalen, welke dit zijn zal, dan dit aan het toeval over te laten, hebben wij aan het begin van het jaar de nul-rail met een flinke aardplaat verbonden, m. a. w. dus den nul-leider aan aarde gelegd.

Nu kan met veiligheden voor 220 Volt volstaan worden.

Sedert dien tijd heeft men zeer veel gemak van dezen maatregel ondervonden, vooral bij werkzaamheden aan de kabelkasten en de hoofdveiligheden der Gemeente, en geen enkel nadeel.

Naar aanleiding van deze veiligheden stel ik mij voor U bij ons bezoek aan het onderstation B te laten zien hoe verschillende van de oudere constructies zich gedragen, wanneer er onmiddellijk daar achter kortsluiting ontstaat, waarbij ze volgens de Duitsche voorschriften den lichtboog zeker moeten verbreken.

We zullen ze dan direct van een der groote batterijen onder stroom zetten. Daar niet ieder in de gelegenheid is, deze overigens eenvoudige proeven te nemen, geloof ik, dat dit zeker velen Uwer zal interesseeren, daar ik uit ervaring weet, dat men zich het effect veel te licht voorstelt, als men het niet heeft gezien. En het is werkelijk van zoo'n groot belang, dat dit gewichtige onderdeel der installatie met het noodige respect worde behandeld.

Behalve voor verlichting en de lieren, vatenliften, elevatoren, enz. in gebruik bij particulieren, wordt de electrische stroom door de gemeente, ten dienste van den handel, voor de volgende categorieën van werktuigen gebezigd:

1⁰. Havenkranen, voor het verplaatsen van goederen van het schip op de kade, of omgekeerd, waarvan 21 stuks zijn opgesteld;

2⁰. kaapstanders, voor het over korste afstanden voortbewegen van spoorwagens, waarvan 5 stuks zijn opgesteld;

3⁰. een inrichting voor het wegen van spoorwegwagens, waarbij het opzetten door electromotoren geschiedt;

4⁰. een kolentip, welke nog in aanbouw is, dienende om geheele wagonladingen steenkolen gelijktijdig in de schepen te storten.

Dit toestel zal bediend worden met 10 electromotoren voor de verschillende manipulaties. Hieronder bevindt zich een motor van 130 P.K.

Dit is bij mijn weten de eerste inrichting van dien aard waarbij electriciteit als beweegkracht dienst zal doen.

Ten slotte verdient nog vermelding een accumulatorenboot ten dienste der havenpolitie.

Een beschrijving van het mechanisch gedeelte zal ik niet geven; dit zal U overigens bij de bezichtiging ook voldoende duidelijk worden.

De kolentip is nog niet gereed, zoodat die op het oogenblik ook buiten beschouwing kan blijven.

Ik wil thans iets uitvoeriger stilstaan bij de havenkranen,

waarvan ik een schema van het electrisch gedeelte heb rondgedeeld, en dat met kleine afwijkingen voor bijna alle kranen geldt.

De kranen, die zich hier bevinden, zijn z.g. vol-portaalkranen, met voldoenden afstand voor dubbel spoor tusschen de beenen.

De manipulaties, die uitgevoerd moeten worden, bestaan in het heffen en strijken van een last, en het draaien van de kraan voor 't verplaatsen van den last van het schip naar den wal en omgekeerd.

Dit vraagstuk kan worden opgelost met behulp van één motor, met toepassing van mechanische koppelingen, b.v. frictieschijven.

De werking is bij deze oplossing zeer onregelmatig; buitendien moeten de motoren in de pauzen tusschen de verschillende manipulaties blijven doorloopen.

Voor Rotterdam is thans uitsluitend de oplossing met twee motoren gevolgd, zoodat in alle kranen een groote motor voor het heffen en strijken en een kleinere motor voor het draaien aanwezig is. Met behulp van omschakelweerstanden kunnen beide motoren in tweeërlei richting draaien. Dit systeem is natuurlijk veel elastischer dan dat met één motor.

De linksche figuur op het schema stelt den hefmotor met omschakelweerstand voor. Zooals u ziet, is deze van een shuntwikkeling voorzien.

In den laatsten tijd gaat men er meer toe over, voor deze hefmotoren serie-ontwikkeling toe te passen, en wel omdat de seriemotor een krachtiger aanloop-koppel bezit, en zijn snelheid regelt naar de grootte van den last, terwijl men tegelijkertijd met het anker de magneten uit kan schakelen.

De shuntmotor daarentegen heeft neiging steeds met dezelfde snelheid te loopen; het is zeer bezwaarlijk de magneten bij elke manipulatie uit te schakelen, waardoor in de pauzen het stroomverbruik der magneten steeds voortgaat. Wel heeft men bij enkele kranen dit euvel verminderd, door den magneetstroom niet te verbreken, maar te verzwakken, door gedurende de pauzen een hoogen weerstand in te schakelen, doch dit is niet afdoende. De shuntmotor heeft het voordeel, dat ook onbelast zijn snelheid niet boven een bepaald bedrag kan stijgen.

Een seriemotor kan onbelast ingeschakeld een bedenkelijke snelheid verkrijgen, om welke reden men hem aanvankelijk ook niet toepast. Evenwel kan men dit verhelpen, hetzij door middel van remmen, hetzij doordat men zorg draagt, dat de motor steeds met een deel van het drijfwerk verbonden blijft. Eenige nieuwe kranen, welke voor de Rotterdamsche haven in bestelling zijn, zullen met seriemotoren voor 't heffen worden uitgevoerd.

De draaimotor kan natuurlijk zonder bezwaar van seriewikkeling voorzien zijn, daar deze altijd met het geheele bovengedeelte van de kraan verbonden blijft, en er dus wel niet van door zal gaan.

De draaibare hefboom van den omschakelweerstand van de linksche figuur bezit 3 geïsoleerde metalen stroken. De zwarte stippen stellen allen koolcontacten voor, welke met de verschillende punten van den weerstand correspondeeren. Op de teekening is verzuimd aan te geven, dat die koolcontacten, welke zich aan de linkerzijde van den hefboom bevinden, stuk voor stuk metallisch verbonden zijn met de zich op gelijke hoogte bevindende contacten aan de rechterzijde, voor zoover n.l. de bovenste serie van 9 koolcontacten betreft, zoodat het b.v. onverschillig is, of de hefboom het 3de contact van boven, aan links of aan rechts aanraakt.

De koolcontacten zijn nu zoo gesteld, dat de hefboom ze slechts na elkander kan aanraken, waardoor een geleidelijk uitschakelen van den weerstand verkregen wordt. De beide onderste metalen stroken van den hefboom, met de 4×3 beneden geplaatste contacten, vormen den eigenlijken omschakelaar. Verder beteekent C op de figuur een electro-magnetische vonkenblazer, wiens stand met dien van den hefboom samenhangt. D is een veiligheidsuitschakelaar welke werken moet in het geval, dat een zoo groote last aan de kraan hangt, dat deze gevaar loopt omgetrokken te worden.

A is een weerstand, welke bij enkele kranen in de pauzen voor de magneten wordt geschakeld, B is een afsluiter, welke dezen weerstand kortsluit gedurende den tijd, dat de motor moet draaien, en wiens stand ook geheel door den stand van den hefboom bepaald wordt.

Aan de rechterzijde van de teekening is het schema van den draaimotor weergegeven. Met de wetenschap, dat dit een seriemotor is, zal na hetgeen voorafging, u dit schema wel duidelijk zijn.

De figuur aan de onderzijde stelt een uitschakelweerstand voor, dienende om de magneten van den hefmoter stroomloos te kunnen maken. Het spreekt vanzelf, dat het verbreken van den stroom van 440 Volt in de magneten niet zonder bijzondere voorzorgen kan geschieden. Interessant is verder nog de wijze, waarop de kraan stroom ontvangt van het kabelnet, doch dit kan zonder nadere verklaring gemakkelijk ter plaatse worden onderzocht.

Na het voorafgegane is van het electrische deel der kaapstanders weinig te zeggen. Alleen zij nog medegedeeld, dat hier shuntmotoren gebezigd zijn.

De allerlaatste kaapstander is van een centrifugaal-regulateur voorzien, welke voor een geleidelijke inschakeling van den aanloopweerstand zorg draagt.

Van de kaapstanders zijn twee modellen aanwezig; bij het eene model is motor en spil op een horizontale schijf aangebracht. Wil men den motor inspecteeren, dan moet men zulk een schijf om een middellijn wentelen. Dit kan echter nooit gedurende het werken geschieden, zoodat het goede fonctioneeren onder het loopen niet nagegaan kan worden.

Om hieraan tegemoet te komen zijn de nieuwere kaapstanders zoodanig ingericht, dat men in een schacht naast den motor kan afstijgen, zoodat deze onder het werken, en ook bij regenachtig weder, geïnspecteerd kan worden.

De weeginrichting, welke geheel onafhankelijk van de sporen is, zoodat deze onafgebroken kunnen doorloopen, geeft verder geen aanleiding tot opmerkingen uit een electrisch oogpunt. Met de u bij de bespreking van het kraanschema verschafte gegevens, zal het doel der verschillende zich daarbij bevindende toestellen u geheel duidelijk zijn.

Ik vlei mij, u thans voldoende gegevens voor een gemakkelijk overzicht van de straks te bezoeken inrichtingen verschaft te hebben.

H. C. J. Gritters.

Het 8e Internationaal Scheepvaart-Congres te Parijs, 28 Juli—3 Augustus 1900.

Parijs, 9 Augustus 1900.

Zaterdag 28 Juli, ten 2 ure, werd in het congresgebouw op de tentoonstelling te Parijs het VIIIe Congrès International de Navigation geopend door den Eere-Voorzitter, den Minister van Publieke Werken, P. Baudin, die in welgekozen woorden de leden van het Congres welkom heette in de hoofdstad van zijn land.

Nadat vervolgens door den Voorzitter, den heer Couvreur, een openingsrede was gehouden, waarin werd gewezen op de groote beteekenis van de Scheepvaart-Congressen voor het tot stand komen en verbeteren van verkeerswegen en scheepvaartverbindingen, zoo belangrijk voor de ontwikkeling van handel en industrie, werd daarna door de verschillende afgevaardigden der Regeeringen het woord gevoerd om uiting te geven aan de gevoelens die hen op dat oogenblik bezielden.

EXCURSIES.

De daaropvolgende dag was bestemd voor excursies.

In drie groepen verdeeld, bezochten de congresleden eenige bezienswaardigheden op technisch gebied, die op niet te grooten afstand van Parijs waren gelegen om den tocht heen en terug op één dag te kunnen maken. Intusschen moest daarbij de normale werktijd aanmerkelijk worden overschreden. Reeds om 7 uur 's morgens vertrokken de speciale treinen uit Parijs en eerst na één uur 's nachts waren we in Parijs terug.

Excursie naar Douai.

Deze had ten doel het bezichtigen van de electrische tractie op een afsnijding van de Scarpe, langs Douai.

De zeer drukke vaart op dit kanaalgedeelte kreeg vroeger haar beweegkracht vooral door jaagpaarden. Sedert 1897 was een electrische tractie-inrichting in werking volgens het systeem van tricycles, loopende zonder rail op een macadamweg langs het kanaal.

Thans zijn een 60-tal van deze toestellen in gebruik, waarvoor de electrische energie wordt geleverd door een centrale, bevattende 4 units van 100 H.P. elk; het aantal tracteurs zal tot 120 worden uitgebreid.

Excursie van Vernon naar Rouen.

Te Vernon den trein verlatend, werd de tocht voortgezet langs de Seine. Het eerste oponthoud gold de stuw bij Pause, geconstrueerd volgens het systeem van rollende jaloezieën. Na een aangenamen tocht door de Seine, die zich slingert door haar dal, dat aan beide zijden door bergen is ingesloten, werd Rouen bereikt en de havenwerken van die plaats in oogenschouw genomen.

Rouen ligt op 125 K.M. afstand van de zee en is van alle Westelijke havens van Frankrijk degene die het diepst landwaarts gelegen nog door zeeschepen bereikbaar is. Voor zoover betreft het Westelijk gedeelte van haar havengebied is ze in directe verbinding met de zee, zonder tusschenkomst van sluizen, bruggen of andere belemmeringen. Door een vaste brug van betrekkelijk geringe doorvaarthoogte is het Oostelijk gedeelte van haar havengebied voor de zeescheepvaart niet toegankelijk en wordt alleen gebruikt voor riviervaart.

Eenig denkbeeld van de beteekenis van Rouen als zeehaven kan geven dat in 1898 binnenkwamen:

1576 uit zee komende schepen, waaronder 40 met een diepgang van meer dan 65 d.M.

Met den grootsten diepgang kwam binnen een petroleumschip met 7.14 M. diepgang.

Het maritiem gedeelte van de haven bestaat hoofdzakelijk in:
een bassin met ongeveer 4 K.M. kaailengte;
een houthaven;
een petroleumhaven;
een sleephelling van 90 M. lengte.

De outillage heeft plaats met:
1 draaikraan voor 25.000 K.G. } met handbeweging;
2 draaikranen voor 10.000 K.G. }
8 stoomkranen op rails voor 1200 à 1500 K.G.;
22 hydraulische kranen voor 1250 K.G.;
2 handkranen.

Behalve deze machines, die op de kaaien zijn geplaatst, beschikt men over 33 stoomkranen op pontons voor 1200 à 1500 K.G., die door deze plaatsing overal kunnen worden aangewend waar haar diensten noodig zijn, hetzij voor het lossen van het schip op den wal of op waggons, hetzij voor het lossen van zeeschepen op rivierschepen onderling.

Verder is beschikbaar een oppervlakte hangars van 1200 M². en een spoorlengte van ongeveer 30 K.M.

Belangrijk was verder de transbordeur die zich benedenwaarts van de hierboven genoemde vaste brug bevindt, en waarvan de draagbalk zich op zoodanige hoogte boven water bevindt, dat de zeeschepen ongehinderd daaronder kunnen doorvaren.

Zooals in het algemeen met de constructie van Fransche ingenieurs het geval is, maakt deze transbordeur den indruk van een theoretisch goed bestudeerde constructie; het in materiaal omgezette resultaat van een berekening voor een constructie van gelijken weerstand met een minimum materiaalverbruik. De transbordeur, die reeds in *De Ingenieur* werd beschreven, wordt electrisch bewogen en bediend uit een schakelhuisje, dat zich boven het bewegend platform bevindt. Eenige uitbreidingswerken waren gedeeltelijk in uitvoering, gedeeltelijk in project en bestonden in hoofdzaak in vergrooting van kaailengte en verdieping van de petroleumhaven.

Het verblijf te Rouen werd besloten met een diner, aangeboden door het Gemeentebestuur.

Excursie van Rouen naar Hâvre.

Nadat met den trein Rouen bereikt was, werd de tocht per stoomboot voortgezet langs de Seine. De rivier vormt groote slingeringen, waarbij zij beurtelings rechts en links raakt aan de bergen die haar dal insluiten. De begroeide oevers en de met bosch bedekte bergen, waarvan nu en dan de witte rots blootkomt, en het landschap doorstippeld met aardige landhuisjes, boden een schoon en voortdurend in kleur en vorm wisselenden aanblik onder de gedeeltelijk met zware regenwolken bedekte lucht.

Dat de stemming aanvankelijk eenigszins gedrukt was, moest zeker wel daaraan worden geweten, dat velen, wellicht gewend hun dag met een stevig ontbijt in te zetten, bij het vroegtijdig vertrek uit Parijs geen gelegenheid hadden gehad iets te gebruiken en bij het aan boord komen niets vonden om hun honger te stillen dan een sierlijk en veelbelovend menu, dat eerst twee uur later, om 12 uur, zou worden gediend. Het was dan ook opvallend hoe de levendigheid toenam gedurende het déjeuner; intusschen helderde de lucht op en onder een helderen zonneschijn werd het mooie benedengedeelte van de rivier doorgestoomd en de breede estuaire van de Seine bereikt.

Sedert een halve eeuw is de verbetering van de Seine tot Rouen als scheepvaartweg ter hand genomen; hoofdzakelijk door het regulariseeren van de breedte door een systeem van strekdammen, gevormd met de in de nabijheid beschikbare krijtsteen, gestort pêle-mêle.

De resultaten waren onmiddellijk verdiepingen op eenige drempels van 3.5 M. tot 6.5 M. onder hoogwater.

Toen dit systeem in hoofdzaak voltooid was, bleek dat de gestorte dijken niet bestand waren tegen de invloeden van de vorst, den stroom en den mascaret.

De laagwaterstanden waren aanmerkelijk verlaagd als gevolg van de uitschuring van het rivierbed, en de mascaret, die zijn vernielende invloed hoofdzakelijk doet gevoelen even boven laagwater, tastte nu het gedeelte van den oever aan, dat, vroeger beneden laagwater gelegen, niet geregeld had kunnen worden verdedigd. Nadat men gedurende 10 jaar getracht had de strekdammen door bijstorten te onderhouden, heeft men de noodzakelijkheid ingezien om ze systematisch te bevestigen en te verdedigen.

Men is toen aangevangen met het opbrengen van een 0.20 à 0.40 M. dikke laag beton; terwijl de voet werd voorzien van een plasberm van 3 M. breedte uit beton, steunende tegen een schoeiing. Op den plasberm wordt de kracht van de overstortende mascaretgolf gebroken.

In den laatsten tijd is men begonnen met perfectioneeren van den waterweg naar Rouen, om tegemoet te komen aan de toenemende eischen van de scheepvaart voor die haven.

De daarvoor aan te wenden werken zijn in hoofdzaak:

1°. het verbeteren van het tracé der oevers zooveel mogelijk in overeenstemming met de wetten voor het stroomen van water in een rivier met beweeglijken bodem, en om de werking van eb en vloed zoo goed mogelijk te benutten.

2°. Regelen van de breedte teneinde de getijbewegingen zooveel mogelijk te versterken, tevens door baggering op eenige punten.

In de monding, die zich beneden la Rish plotseling verbreedt tot een zeearm van 7 à 10 K.M. breedte, heeft de geul geen vaste situatie; zij verlegt zich nu en dan over een aanmerkelijken afstand en is bijna voortdurend aan kleine verplaatsingen onderhevig. Voor de scheepvaart wordt ze aangegeven door een dubbele rij drijvende lichtbakens, in den vorm van een klein schip met gasreservoir; die bij verplaatsing van de geul worden verlegd. Een verlenging van de strekdammen in dit gedeelte, over wier tracé veel verschil van gevoelen is geweest, is thans in project.

Het havengebied van Hâvre, dat in den loop van den dag werd bezocht, bevat een niet groote voorhaven en een complex van dokken waarin het water wordt gehouden op een peil tusschen H.W. van springtij en gewoon H.W. Het tijverschil is te Hâvre gemiddeld van 6 M. tot 8 M. De getijlijn heeft een bijna horizontaal gedeelte van hoogwater ongeveer 3 uur lang, waardoor het mogelijk is de sluisdeuren gedurende dien langen tijd open te houden; de grootere schepen kunnen dan binnenvaren, terwijl de kleinere voor en na dien tijd kunnen worden geschut. Bij laagwater is de drempel der sluizen nagenoeg droog en de communicatie tusschen de voorhaven en de dokken is niet mogelijk.

De outillage van de sluizen en draaibruggen is voor het meerendeel hydraulisch; de verlichting electrisch door booglampen op masten van 25 M. hoog, 200 M. onderlinge afstand.

Verder zijn voor de outillage beschikbaar in hoofdzaak:
21 hangars . . . gezamenlijke oppervlakte 93.000 M².
1 veepark . . . „ „ 1.800 „
30 verplaatsbare hydraulische kranen voor 1.250 à 3.000 KG.
11 electrische kranen. . . . . . „ 1.500 KG.
5 stoomkranen. . . . . „ 1.500 „
8 drijvende kranen . . . voor 1.250, 4000 en 10.000 KG., die, gemakkelijk verplaatsbaar, kunnen worden gebruikt voor lossen tusschen schip en wal of tusschen schepen onderling.

Belangrijke uitbreidingswerken zijn in project en in uitvoering.

1°. Het vormen van een ruime en diepe voorhaven door het uitbrengen van 2 convergeerende dammen, bestaande uit een profiel van gestorte steen tot laagwater, waarop geplaatst wordt een muur, samengesteld uit blokken

van 50 ton, gedeeltelijk betonblokken, gedeeltelijk samengemetseld uit natuursteen (graniet).

Deze blokken worden op den wal gemaakt, door een loopkraan vervoerd, over een hellend vlak te water gelaten, en vervolgens tusschen 2 pontons bevestigd, bij hoog water op de plaats gevlot en ter bestemder plaatse gedeponeerd.

De betonblokken waren daartoe voorzien van ingemetselde ankers met oogen; de gemetselde blokken werden met een tang gegrepen.

De koppen der hoofden worden afzonderlijk pneumatisch gefundeerd, om geen talud noodig te hebben, waardoor de invaartopening onder water zou worden versmald.

2°. Maken van een nieuwe schutsluis en verlengen van een droogdok. Voor de fundaties van deze werken worden caissons gemaakt om als pneumatische fundeering te worden aangewend. Een dezer caissons was in bewerking.

Na afloop vereenigden de congresleden zich in het Hôtel de ville, waar hun een schitterend banquet werd aangeboden door den Gemeenteraad en de Kamer van Koophandel; waarna nog juist tijd genoeg was om den trein te bereiken die hen 's nachts om 1¼ uur te Parijs terugbracht.

DE AFDEELINGSVERGADERINGEN.

Door het ontbreken van een officieel bulletin was het niet wel mogelijk zich op de hoogte te houden van den gang der discussies in de verschillende secties; en zelfs op dit oogenblik, bijna een week na het sluiten van de discussies, zijn de conclusies nog niet ter kennis van de leden gepubliceerd.

In de eerste sectie werden een aantal rapporten behandeld betreffende uitgevoerde regulariseeringswerken en hun invloed op de overstroomingen; waarbij geconstateerd werd dat de regulariseeringswerken, ook die welke speciaal in het belang van de scheepvaart waren uitgevoerd, het régime van de rivieren voor waterafvoer in 't algemeen ook hadden verbeterd.

Een belangrijke discussie ontspon zich naar aanleiding van een rapport van den Russischen Ingenieur en Professor de Timonoff, waarin voor regulariseering van rivieren tot het verkrijgen van een doorgaand diepe vaargeul de voorkeur werd gegeven aan baggerwerken boven vernauwingswerken als kribben en strekdammen.

Heftige bestrijding vond zijn meening bij den Belgischen Ingenieur Vandervin, die van baggering geen *blijvende* resultaten verwachtte.

Van Duitsche zijde werd gewezen op de goede resultaten die toch op vele Duitsche rivieren door vernauwingswerken waren verkregen; maar erkend dat, indien tijdens de uitvoering dier werken de baggermachines de ontwikkeling hadden bereikt die ze thans hebben, waarschijnlijk meer in de richting van baggeren zou zijn gewerkt.

De heer de Timonoff bleef met overtuiging zijn meening handhaven en werd daarin gesteund door den heer Ockerson, ingenieur van de Mississippi-commissie.

Men kwam weldra tot de overtuiging, dat de rivieren waarop de verschillende leden hun beschouwingen in toepassing brachten, zoo ontzaglijk verschilden in afmetingen en régime, dat het niet wel aanging de kwestie te generaliseeren.

Van Hollandsche zijde werd aangevoerd, dat de helling van de rivier in hoofdzaak de factor is die het al of niet slagen van een blijvende verbetering door baggeren beheerscht.

Als conclusie werd aangenomen, dat voor rivieren met gering verhang baggerwerken goede resultaten geven.

De overige rapporten over verkregen verbeteringen van den waterafvoer door het regulariseeren van rivieren betroffen allen geheel plaatselijke toestanden en gaven daardoor uit den aard der zaak weinig aanleiding tot een algemeene gedachtenwisseling.

Zonder beteekenende discussie en zonder belangrijke conclusies werden voorts ter sprake gebracht inrichtingen voor voeding van kanalen en het beperken van stremming van de scheepvaart door ijs.

In de 2e sectie werd in hoofdzaak behandeld de kwestie van mechanische tractie.

Betreffende den weerstand van schepen, bepaald uit proeven met modellen, kwam men tot besluit dat, bij de wenschelijkheid om proeven met modellen voort te zetten, proeven in 't groot noodig zijn om de absolute waarde van den scheepswederstand te leeren kennen.

Bij het bespreken van de touage op den Donau bij de IJzeren Poort, met een kabel, werd het succes van de rivierverbetering bij de IJzeren Poort in twijfel getrokken, met het oog op de groote stroomsnelheden die in het vaarwater voorkomen en die tot 5 M. per sec. bereiken.

Daartegenover staat dat de vaarbare tijd per jaar met ⅓ is vergroot.

Bij de „halage électrique" was strijd tusschen de voor- en nadeelen van electrische tricycles met en zonder rail. De De laatste geven meer adhaesie en kan dus met een lichtere machine worden volstaan; doch bij het gebruik van rails is de bediening gemakkelijker. Bij de keuze van systeem hangt veel af van bijkomende omstandigheden; b.v. op het kanaal van Charleroi, waar gemiddeld 1 sluis per K.M. is, helpt de man die den motor bedient de sluis openen en sluiten, en hij kan de op rail loopende machine een eindje alleen laten loopen, wat natuurlijk zonder rail ondoenlijk zou zijn.

Ook de kwestie van het al of niet geven van monopolies voor tractie lokte debat uit; echter zonder bepaald resultaat.

In de derde sectie liep bij het behandelen van kusthavens een gedeelte van het debat over de mogelijkheid om voldoend diepe vaargeul te behouden, hetzij door baggeren, hetzij door spuien.

De heer Conrad verwacht van spuien alleen dan succes, wanneer een zeer groote spuikom beschikbaar is, zooals bijvoorbeeld voor de haven van Nieuwediep de geheele Zuiderzee; anders heeft spuien vaak alleen tot resultaat het verplaatsen van het zand over betrekkelijk geringen afstand.

Bij de haven van Ostende betwijfelt de heer Conrad of de geul die daar gebaggerd wordt, wel past in het régime van geulen die daar langs de kust voorkomen en of het wel mogelijk zal zijn ze te houden op een diepte van bijvoorbeeld grooter dan 6 M.

Door de Belgische ingenieurs wordt zulks wel gehoopt.

* * *

Zooals gewoonlijk, loopen bij de discussies de te behandelen rapporten over zoo uiteenloopende gevallen, dat het bereiken van afdoende conclusies wel niet te verwachten is, maar niettemin heeft dit congres ons weer een collectie rapporten geleverd, die zeker veel belangrijke gegevens bevatten.

Het VIIIe Congrès International de Navigation heeft niet geheel beantwoord aan de verwachtingen van hen die ook de vorige scheepvaartcongressen hebben bijgewoond en die meenden te mogen verwachten dat dit congres hen in minstens even ruime mate zou geven wat de vorige zijn geweest: een uitbreiding van hunne relaties met vakgenooten en een ruime gedachtenwisseling ook buiten de officieele séances.

Voor een deel is dit wellicht te wijten geweest aan het samenvallen van dit congres met de wereldtentoonstelling, die voor een groot gedeelte de aandacht in beslag nam; maar de voornaamste reden was, dat de regeling van het congres bij die van de vorige congressen belangrijk achterstond.

Het congres zetelde in het gebouw der congressen op het tentoonstellingsterrein; gedeeltelijk gevuld met statistieke gegevens en graphische voorstellingen omtrent sociale economie, in de bovenverdieping eenige ruime zalen beschikbaar latend voor de vergaderingen.

Het groote vierkante witte gebouw, dat zich van de overige tentoonstellingsgebouwen onderscheidt door grooten eenvoud, passende bij het doel waartoe het was gesticht, ligt aan den oever van de Seine, en wordt verder begrensd door een localiteit waar eenige Japanners en La Loïe Fuller hun dansen uitvoerden en door het Paleis van de *danse du ventre;* waarvan het geruisch der muziek zich mengde met de stem der redenaars die hunne beschouwingen in de afdeelingsvergaderingen ontwikkelden.

Een groote „salle des pas perdus" was de eenige plaats waar de leden elkaar konden ontmoeten; maar niets was aanwezig van datgene wat confort gaf, wat aan de congresleden een soort tweede tehuis geeft; er was geen behoorlijke lees- of schrijfzaal, er was zelfs geen gelegenheid om rapporten en stukken te deponeeren.

Maar vooral werd gemist een officieel bulletin, zooals op vorige congressen geregeld dagelijks verscheen. Men kon zich daardoor niet op de hoogte houden van den loop der discussies in de afdeelingen, men wist niet de namen van de aanwezige congresleden en hun adressen; men was en bleef elkander vreemd.

Er waren geen samenkomsten georganiseerd waar de leden elkander ontmoeten en daarbij kwam dat de officieele recepties wegens rouw over den moord op den Koning van Italië niet doorgingen.

Naar ons van zeer competente zijde werd medegedeeld, was de reden dat de regeling van het congres ditmaal minder gelukkig is geweest, daarin gelegen, dat deze niet is geweest in handen van het comité d'organisation, dat bij vorige gelegenheden toch zeker wel getoond heeft voor die taak berekend te zijn, doch dat dit comité de regeling heeft moeten afstaan aan het comité van de tentoonstelling, dat er van gemaakt heeft, wat het zich van de geheele tentoonstelling heeft voorgesteld te maken: een gelegenheid om in een minimum tijd een maximum aantal bezoekers te verwerken.

H. L. VAN HOOFF.

De Nederlandsche Waterstaat en het Vierde Congres van gewapend beton.

Onder de talrijke technische congressen, die dezen zomer te Parijs gehouden zijn of worden, verdient „le quatrième Congrès du Béton armé" wel eenige vermelding.

Jaarlijks vereenigt de heer HENNEBIQUE al zijn ingenieurs en concessionarissen te Parijs, om, als leden van eenzelfde familie, elkaar te leeren kennen en de opgedane ervaringen mede te deelen. Bezoeken aan belangrijke uitgevoerde constructies blijven evenmin als diners met vrolijke speeches achterwege.

O. a. werd verleden jaar een gedicht: „Chanson du Béton armé" gezongen, waarin o. m. deze eigenaardige strofen voorkwamen:

Faut-il fair' du béton armé?
Prenons un exemple en la Bible:
Si ce systèm' indestructible
Les Philistins eussent employé,
Samson en secouant leur temple
Assurément eut échoué.
Que ce fait serve donc d'exemple
A ceux qui attaq'nt l'béton armé.

Faut-il fair' du béton armé?
Je pourrais, parcourant le monde,
Vous énumérer à la ronde
Tous les grands travaux du passé.
On eût pu fair': les pyramides,
La Tour d'Babel, l'arch de Noé
Et puis, l'obélisqu' étant vide
Aurait eu enfin son pip'let.

Dat onder al deze grappen toch veel ernstigs behandeld wordt, bemerken we, niet alleen in het verslag van het 3e congres in het speciaal maandblad „le Béton armé", maar ook aan de hoogst belangrijke studie van den Belgischen ingénieur en chef des ponts et chaussées PAUL CHRISTOPHE, die met den ingénieur en chef des Chemins de fer belges VAN BOGAERT door de Belgische regeering naar genoemd derde congres afgevaardigd waren.

De eerstvermelde ingenieur heeft in de Annales des Travaux publics de Belgique, 1899, een uitvoerige verhandeling over gewapend beton geschreven, zoozeer op waarde geschat, dat niet alleen de geheele oplaag der betreffende Annales uitverkocht zijn, maar ook de overdrukken, die als afzonderlijk boek uitgegeven waren.

Het vierde congres zal gehouden worden in het welbekende Hôtel de la Société des Ingénieurs civils, rue Blanche 19 te Parijs.

De eerste samenkomst is bepaald op Zondag 19 Augustus a.s. ten 2 uur.

Een tentoonstelling van photo's en teekeningen der uitgevoerde werken kan dan bezichtigd worden.

Op Maandag 20 Augustus vangen de eigenlijke werkzaamheden aan en wordt 's morgens de vergadering gehouden, waarin ieder mededeelingen of vragen doen kan. In den namiddag wordt een gebouwtje, in béton armé, groot 3 × 4 M., bestaande uit één verdieping van 3.50 M. hoogte en rustend op 4 kolommen van 2.50 M., in het vuur beproefd.

Dinsdag 21 Augustus, vervolg der vergadering en der beproevingen, en bezoek aan verschillende uitgevoerde constructies te Parijs.

De laatste dag, Woensdag 22 Augustus, wordt gewijd aan een tocht naar Chatellerault, alwaar de bekende brug over de Vienne, met spanningen van 50 en 40 M. en geheel uitgevoerd in gewapend beton, bezocht zal worden.

Tegelijkertijd zal een beproeving met mobiele belasting plaats vinden.

Voorwaar een interessant programma, dat veler belangstelling verdient.

Als vanzelf rijst dan ook bij ons de vraag of het niet wenschelijk is, dat de Nederlandsche regeering het voorbeeld van de Belgische volge, en één of meerdere harer waterstaats-ingenieurs afvaardige naar dit congres.

Zij zullen in een buitengewoon gunstige gelegenheid zijn, om de Hennebique en andere constructies te kunnen bestudeeren; terwijl wanneer zij zich naar het dichtbij gelegene Nantes begeven en via Southampton terugkeeren, zij ook speciaal waterbouwkundige werken in gewapend beton, als kaaimuren en steigers in zoet- en zoutwater onderzoeken kunnen.

Wanneer zij dan teruggekomen een verslag met beoordeeling van het op reis geziene openbaarmaken, dan zal dit ongetwijfeld veel bijdragen tot een juiste waardeering en toepassing van de gewapende beton-constructies.

E. J. I.

Hr. Ms. „Hydra" en „Scylla".

In *Engineering* komt een geïllustreerde beschrijving voor van de nieuwe bij de firma YARROW & Co. voor Ned. Oost-Indië gebouwde torpedobooten.

Hieruit ontleenen wij het volgende:

De schepen zijn 130′ lang en 13′—6″ breed en hebben ongeveer 90 tons waterverplaatsing. De gecontracteerde snelheid met 16½ tons belasting was voor drie uren een snelheid van 23 knoop.

De algemeene inrichting dezer schepen is zooals de gewoonte is bij zulke vaartuigen. Het volkslogies is voor-, de hutten voor officieren en onderofficieren bevinden zich achterin. De werktuigen zijn van het drievoudige expansie-stelsel en ontwikkelen ongeveer 1200 I. P.K. Zij werken natuurlijk met oppervlak condensatie. De lucht- en voedingpompen worden gedreven van uit het vooreinde van de krukas.

Een bijzonderheid waardoor deze werktuigen afwijken van die van andere torpedobooten, is de toepassing van het stelsel van geforceerde smering, daar de werkende deelen van de machine geheel opgesloten zijn. Zooals bekend is, wordt deze inrichting bij vele landmachines (onder andere Belliss- en Morcommachines) met succes toegepast.

Een groot voordeel van dit stelsel is dat een der voornaamste zorgen, die der smeering van de werkende deelen van zulk een snelloopende machine, opgeheven wordt, waardoor zoo noodig aan een kleiner machinekamerpersoneel de behandeling van de werktuigen kan worden toevertrouwd, wat in tijd van oorlog vooral van belang is, daar alsdan dikwijls gebrek aan een voldoend aantal machinisten ontstaat.

Er bevindt zich aan boord een centrifugale circulatiepomp met machine om den condensator van water te voorzien; een evaporator en een distilleerinrichting (twee); stoomstuurmachine en luchtcompressor; dynamo voor electrisch licht; een wan met machine tusschen de twee ketels voor de gedwongen trek.

De ketels zijn Yarrow-waterpijpketels, natuurlijk met rechte pijpen. Wij vernemen dat dit type ketels meer en meer toepassing vindt en met succes, ook aan boord van kruisers en pantserschepen, zegt *Engineering* (ook onze zes nieuwe kruisers hebben deze ketels. Red. *Ingenieur*).

Als de hoofdwerktuigen niet werken, geschiedt de voeding der ketels door een Worthingtonpomp. De kolenhokken kunnen 18 tons kolen bevatten. De bewapening bestaat uit drie 18″ torpedobuizen en twee zesponder snelvuurkanonnen.

Met 17½ tons belasting ruim 400 omwentelingen en 160 lbs. stoom liep de *Hydra* den 25 Mei j.l. op den proeftocht een snelheid van 24.37 knoop. De proeftocht met de *Scylla*, een maand later (26 Juni) gehouden, leverde dezelfde uitkomsten.

Na dien zijn met beide schepen volle-kracht-proeftochten gehouden om na te gaan de uitkomsten verkregen met het stoken van astathi, door middel van Holden's apparaat waarmede deze schepen zijn voorzien. Het bleek dat geen moeilijkheden met deze wijze van stoken ondervonden werden en daar dit petroleum-residu overvloedig in de Hollandsche Koloniën gevonden wordt, is het niet twijfelachtig of het zal blijken een goede plaatsvervanger te zijn voor steenkolen. Het is de bedoeling beide brandstoffen gecombineerd te ge-

bruiken, zooals de gewoonte is bij de „Great Eastern Railway”.

De *Hydra* en de *Scylla* zullen dadelijk van haar uitrusting voorzien worden voor haar reis naar Indië via de Roode Zee.

De proeftochten hadden plaats in tegenwoordigheid van den directeur van scheepsbouw, den inspecteur van stoomvaartdienst en de respectieve commandanten dier vaartuigen.

Ten slotte zij nog vermeld, dat de firma YARROW in aanbouw heeft drie torpedobooten voor Nederland die een weinig grootere afmetingen hebben en een aantal gelijksoortige schepen voor Japan.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Turbineboot.

Te Havre is een nieuwe stoomturbine-torpedoboot te water gelaten. Geschatte snelheid 24 knoop. De voornaamste afmetingen zijn: lengte 37 M., breedte 4.20 M., tonnenmaat 90 ton.

Drieschroef-kruiser.

Te Brest liep de Fransche kruiser *Marseille* te water. Hoofdafmetingen: lengte 138 Meter, breedte 21 Meter, waterverplaatsing 10.014 ton, I. P. K. 20.000, drie schroeven, snelheid 21 knoop. Kostende prijs 22.561.000 francs, waaronder begrepen zijn frs. 2.455.000 voor artillerie en frs. 343.000 voor torpedo's.

La Puissance.

La Puissance, een nieuwe zelf ladende baggermolen voor de Suez Kanaal-Maatschappij, werd met goed gevolg te water gelaten door de firma WILLIAM SIMONS & Co. Ltd. te Renfrew. Hoofdafmetingen: lengte 275′, breedte 47′, holte 19′. Buncapaciteit 2200 tons baggerspecie. De inhoud der emmers bedraagt 30 kubieke voet. De molen moet 1800 ton per uur kunnen opbrengen. De ladder kan tot op 40′ diepte baggeren. Stortbakken zijn aangebracht om in de bun te lossen, zoowel als om in bakken te storten. Het schip is in 13 waterdichte afdeelingen verdeeld. Er zijn 5 ballastruimen aangebracht om den last van het schip te veranderen. De kleppen in de bun worden door stoomlieren behandeld. Twee stoommachines, waarvan elk de baggerinrichting kan drijven, zullen het schip in staat stellen 9 knoop te loopen. Op het voor- en op het achterschip een drietrommellier, waarvan elke trommel apart kan werken, teneinde onder het baggeren met het schip te manoeuvreeren.

Nederlandsche schepen in Engeland in aanbouw.

Het door de firma RUSSEL & Co. te Port Glasgow voor rekening van de **Zuid-Amerikalijn** te Amsterdam van staal gebouwde stoomschip *Amstelland* kan 6000 ton dood gewicht laden en is volgens reglement van Argentinië en de Board of Trade ingericht tot vervoer van 420 runderen. Het heeft een dubbelen bodem en voor en achter ruimte voor waterballast. De machines van het triple-expansie-systeem zijn vervaardigd door de firma DUNSMUIR, JACKSON GORAN. De *Amstelland* is het eerste der drie stoomschepen die door de firma RUSSEL & Co. worden gebouwd voor rekening van bovengenoemde lijn. (*N. R. C.*)

De stoomboot *Ootmarsum*, door de firma W. GRAY & Co. Ltd. gebouwd voor de **Stoomvaartmaatschappij „Oostzee" te Amsterdam**, heeft de vorige maand hare proeftochten gedaan. De voornaamste afmetingen van dit stoomschip zijn: lengte 281′—6″; breedte 42′—6″: holte 19′. De werktuigen vervaardigd door de *Central Marine Engine Works* van deze firma hebben cylinders van 21″ + 33″ + 56″ bij 36″ slag. Er zijn twee ketels aan boord geplaatst werkend met 160 lbs. druk per □″. De gemiddelde snelheid bedroeg 10 knoop. (*Engineering.*)

Zijpe.

Met goed gevolg werd 7 Aug. te water gelaten het s.s. *Zijpe*, te Kinderdijk op de werf van de firma L. SMIT & Zn. in aanbouw voor de Rotterdamsche tramwegmij. De romp is van staal gebouwd en heeft de volgende hoofdafmetingen: lengte 32 M., breedte 6 M., holte 2.75 M. Het schip krijgt een 1e- en een 2e-klasse-kajuit. De machines van het compoundsysteem werken met oppervlak-condensatie en zijn evenals de ketel vervaardigd door de firma DIEPEVEEN, LELS & SMIT, eveneens te Kinderdijk.

Minister C. Lely.

In de afgeloopen week hadden goed geslaagde proeftochten plaats met het nieuw gebouwde stoomschip *Minister C. Lely* voor rekening van de Rotterdamsche Tramweg-Mij vervaardigd op het etablissement FOP SMIT (firma L. SMIT & ZOON) te Kinderdijk. Nadat uit eenige vaarten op de gemeten mijl bij Rozenburg gebleken was dat door het schip aan de gecontracteerde snelheid werd voldaan, werd een langdurige proeftocht gemaakt, teneinde te constateeren dat aan de overige gestelde eischen ook voldaan was.

Dit schip is een zusterschip van de *Minister W. Ph. v. d. Sleyden* van dezelfde Maatschappij en op dezelfde werf gebouwd. De hoofdafmetingen van den romp zijn: lengte tusschen de loodlijnen 48 M., breedte 7 M., holte 3.10 M.

Het schip is voorzien van een stalen dekhuis, waarin vóór een 1e-klasse-kajuit en achter een 2e-klasse-kajuit en een postkamer.

Benedendeks bevindt zich achterin een 2e-klasse-salon en vóórin een door de firma P. H. MUTTERS & ZOON te 's-Gravenhage zeer elegant betimmerd 1e-klasse-salon.

De werktuigen die zoowel als de ketel vervaardigd werden door de firma DIEPEVEEN LELS & SMIT te Kinderdijk, zijn van het driecilindrische verticale stelsel, werken met drievoudige expansie en oppervlak-condensatie. De hoofdafmetingen dezer werktuigen zijn: $(13'' + 19^1/_2'' + 33'') \times 18''$.

De installatie voor de electrische verlichting is afkomstig van de Electrotechnische Industrie te Slikkerveer.

Versterking der Indische Militaire Marine.

Naar gemeld wordt, zijn vanwege het Departement van Koloniën verschillende werven in ons land in de gelegenheid gesteld in te schrijven naar den bouw van een nieuw caviteschip type *Glatik*.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
3 Aug.	755.4	Z.Z.W.	3	15	2
4 »	742.9	W.N.W.	5	16	4
5 »	—	—	—	—	—
6 »	753.3	Z.Z.W.	2	15	7
7 »	751.1	Z.W.	6	16	10
8 »	756.7	Z.W.	3	16	—
9 »	761.5	Z.W.	2	16	1

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
4 Aug.	38.28	10.64	8.18	8.61	8.97	41.37	8.63	4.73
5 »	38.18	10.68	8.22	8.63	9.00	41.42	8.61	4.83
6 »	38.16	10.67	8.23	8.63	8.99	41.43	8.70	4.82
7 »	38.10	10.67	8.23	8.64	9.00	41.39	8.74	4.86
8 »	38.08	10.62	8.20	8.61	8.96	41.42	8.70	4.89
9 »	38.05	10.60	8.17	8.58	8.93	41.38	8.69	4.83
10 »	38.08	10.59	8.15	8.58	8.92	41.46	8.71	4.86

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Scheikundig assistent.

De Minister van Binnenlandsche Zaken brengt ter kennis van belanghebbenden, dat eerlang zal zijn te vervullen de betrekking van scheikundig assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn. Jaarwedde f 1000. Zich vóór 12 Aug. e.k. aan te melden bij den directeur van voormeld Rijkslandbouwproefstation.

Examen van beëedigd landmeter.

De Minister van Binnenlandsche Zaken brengt ter kennis van hen die het examen van geëxamineerd en beëedigd landmeter wenschen af te leggen, dat zij zich daartoe vóór 25 Augustus e.k. schriftelijk bij het Departement van Binnenlandsche Zaken moeten aanmelden. Zij die in het bezit zijn van de getuigschriften of diploma's bedoeld in art. 4 van het Kon. besluit van 28 Juli 1865 (*Stbl.* no. 87), zooals het is gewijzigd bij dat van 30 Juni 1882 (*Stbl.* no. 78), behooren die stukken bij hun verzoekschrift om toelating over te leggen.

INDISCHE BERICHTEN.

Uitbreiding Serajoedal Stoomtram-Maatschappij.

Op den 1en Juli 1900 is voor het publiek verkeer opengesteld de lijn Bandjarsari—Poerbolinggo der Serajoedal Stoomtram-Maatschappij.

Bataviasche Electrische Tram-Maatschappij.

De electrische tram — waarvoor de gewone inlander den naam „kreta boentoeng" heeft uitgedacht en die door de meer gegoede en ontwikkelde inlanders de „tremlektriek" wordt geheeten — opende het baanvak Sipayerweg—Stad.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 4 Augustus is, met ingang van 1 October a.s., aan den adjunct-opzichter van den Rijkswaterstaat J. H. DE VRIES, wegens lichaamsgebreken, eervol ontslag als zoodanig verleend.

— Bij Kon. besluit zijn met 1 Sept. a.s. bevorderd tot opz. van den Rijkswaterstaat 1e kl. J. K. MESSER, thans 2e kl.; tot opz. van den Rijkswaterstaat 2e kl. A. MAAS, thans 3e kl.; tot opz. van den Rijkswaterstaat 3e kl. M. F. OORTGIJSEN, thans 4e kl.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.

Verleend: wegens ziekte, één jaar verlof naar Europa, aan den ingenieur 2e kl. E. GERST.

Bij de Staatsspoorwegen op Java.

Tijdelijk belast: met de waarneming der betrekking van adjunct-chef der 4e afd. bij de exploitatie van Staatsspoorwegen op Java, gedurende de afwezigheid van den titul. J. H. VAN DER VOSSEN, tengevolge van het aan dien ambtenaar verleend éénjarig buitenl. verlof, de stationschef 1e kl. W. DE ZWAAN.

Bij de Genie.

Benoemd: tot adjudant van den chef, de 1e luitenant G. J. DE BRUYN.

Overgeplaatst: van het detachement genietroepen te Kota-Radja bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 1e mil. afd. op Java te Batavia, de 1e luitenant W. G. LOEFF; van den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van Sumatra's Westkust te Padang bij het korps genietroepen (detachement Kota-Radja), de 2e luitenant R. R. CASTENS.

Bij het Mijnwezen.

Overgeplaatst: naar Banka en ter beschikking gesteld van den resident van dat gewest, de opziener 2e kl. E. F. POHLER, en zulks met intrekking zijner detacheering bij de ontginning van het Ombilien-kolenveld ter Sumatra's Westkust.

PERSONALIA.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid heeft bepaald, dat, te rekenen van 1 September 1900, zal bevoegd zijn: in de 1ste arbeidsinspectie, de adjunct-inspecteur van den arbeid G. C. SNIJDERS, wien als standplaats wordt aangewezen de gemeente Breda; in de 7de arbeidsinspectie, de adjunct-inspecteur van den arbeid C. J. PH. ZAALBERG, wien als standplaats wordt aangewezen de gemeente Arnhem.

— Tot 1e assistent van den hoogleeraar dr. H. W. BAKHUIS ROOZEBOOM, bij het onderwijs aan het scheikundig laboratorium aan de universiteit te Amsterdam, is voor het studiejaar 1900—1901 benoemd dr. E. COHEN.

— De heer J. F. B. VAN HASSELT, technoloog te Zutphen, is benoemd tot assistent in de bacteriologie aan de Polytechnische School te Delft.

— De heer G. F. VAN LIMBORCH VAN DER MEERSCH is met ingang van 1 Aug. j.l. benoemd tot scheikundig ingenieur aan de gemeente-gasfabrieken te Amsterdam.

— Onder de met de *German* teruggekeerde Nederlanders bevindt zich de werktuigkundig ingenieur R. DE KAT, aan wien tijdens de bezetting der Randmijnen door de Transvaalsche regeering was opgedragen de exploitatie der Rose Deep goudmijn.

— De ingenieur 2e kl. bij de marine Jhr. M. RAPPARD, thans gedetacheerd bij het Dept. van Marine, wordt met 1 Sept. gedetacheerd te Rotterdam.

— De kapitein J. GROOTENHUIS, van het korps genietroepen te Utrecht, wordt 1 November overgeplaatst bij den staf der genie te Willemstad.

— Het verlof naar Europa, verleend aan den 1e luitenant der genie TOMBRINK, van het O.-I. leger, dat ult. September eindigt, is met 6 maanden verlengd.

— De adsp.-opzichter der telegrafie C. P. M. VAN DONGEN wordt met 1 September overgeplaatst van 's-Hertogenbosch naar Hoorn.

— De opzichter 2e kl. bij den Indischen waterstaat C. BAKKER vertrekt 18 Aug. per *Koningin Wilhelmina* naar Indië.

— De officier-machinist der 2e klasse W. F. VAN DER WAARDEN, uit Oost-Indië in Nederland teruggekeerd, is op non-activiteit gesteld en wordt met 1 Sept. a.s. gedetacheerd in de directie der marine te Willemsoord.

— Tot leeraar in de wiskunde, werktuigkunde en cosmographie aan de H. B. S. met 5-jarigen cursus voor jongens te Rotterdam is benoemd de heer dr. J. C. BOLT te Tiel.

— Bij beschikking van den Min. v. Wat., H. en N. zijn benoemd tot buitengewoon opz. A. C. STRUIJK te Vreeswijk bij het verven van den metalen bovenbouw der brug van het Heusdensch kanaal, en E. G. TRAANBOER te Doesburg, tot buitengew. opz. bij den bouw eener brug over de Oude Maas bij Spijkenisse.

— De kapt. G. C. MAKKINK, van den staf der genie, wordt 1 November a.s. overgeplaatst van Willemstad naar Amsterdam.

— De benoemde 2de-luitenants bij het wapen der genie C. E. BLAAUW, H. HEETJANS, A. M. DE BLAUW, G. T. H. RAGAY en J. C. HARDEMAN komen te Utrecht in garnizoen.

OPEN BETREKKINGEN.

Wagenmeester bij de Samarang-Joana Stoomtr.-Maatschappij. (Zie Adv. in no. 31.)

Bouwopzichter-Machine-teekenaar. (Zie Adv. in no. 31.)

Ervaren Ingenieur om deel uit te maken van een comité d'étude, dat belast is met een onderzoek in Ned. Oost-Indië, en een **Ingenieur** die practisch gewerkt heeft bij steenkolen-exploitatie. (Zie Adv.)

Teekenaar of **Jong Ingenieur** voor het uitwerken van plannen van centraal-stations voor electrische verlichting. (Zie Adv.)

Teekenaar-Klerk bij de publieke werken te Amsterdam. (Zie Adv.)

Scheikundig assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn. (Zie Binnenl. Ber.)

Opzichter-Uitvoerder terstond voor 2 à 3 maanden, bekend met heien fundeeringwerk. Brieven onder letter G, boekhandel H. J. van de Garde en Co., Zaltbommel.

Opzichter van het 4e en 5e Veendistrict onder Ængwirden. Hon. f 800. Brieven vóór 15 Aug. aan den secretaris van het polderbestuur te Heerenveen.

Leeraar in Scheikunde en Warenkennis, tevens Directeur der H. B. School en Leeraar aan het Gymnasium te Sneek, op een jaarwedde van f 2400 wat betreft de H. B. School en van f 400 tot f 800 voor de lessen aan het Gymnasium. De onmiddellijk bij de H. B. School staande Heerenhuizinge met tuin moet van de gemeente in huur worden genomen voor f 515 per jaar. Inzending van sollicitatiestukken vóór 17 Augustus e.k.

Opzichter of **Fittersbaas**, voor het leggen van hoofdleidingen, gedurende Augustus en September 1900 aan de Gemeente-Gasfabriek, Venlo.

Iemand, geschikt zelfstandig op te treden als Chef werkplaats reparatie stoom- en andere werktuigen en kleine sleephelling en toezicht op stoomlaunches en ijsfabriek. Goede voorwaarden. Franco br. onder opgave van vroegere betrekking en waar informatiën in te winnen zijn aan de Commanditaire Vennootschap Martijn & Co., te Amsterdam. N.B. Op persoonlijke aanbiedingen wordt niet gelet. Afschriften van stukken aanbevolen.

Teekenaar-Constructeur aan de Utrechtsche Machinefabriek Louis Smulders & Co., Utrecht.

Blijvend Ingenieur-Vertegenwoordiger (Hollander) voor Ned.-Indië, door Engelsche ingenieurs-firma. Eisch: grondige kennis van nieuwere suikermachines enz. Brieven No. 1542 bij J. H. de Bussy, Amsterdam.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Jong ervaren persoon zoekt een betrekking op een machinefabriek als ketelmakersbaas. (Zie Adv.)

1 Bouwk. Teek., 23 j., ongeh., f 60. **2 Opz.-Teek.**, 23 j., ongeh., 28 j., geh., f 60 en f 80. **1 Waterb. Opz.**, 27 j., ongeh., f 70. **3 Werkt. Teek.**, 20, 22 en 22 j., ongeh., ± f 50, f 70 en f 60. **1 Construct.-Werkt.** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. **1 Mont. van landb. werkt.**, 30 j., geh., minst. f 90. **1 Mach.**, 26 j., geh. f 65. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging. Marnixstraat 360 Amsterdam.

Iemand, 27 j., Hollander, Polytechnische Hochschule Berlin, zoekt een hem passende betrekking. (Zie adv.)

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Augustus 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) laagste ebbe.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed nam.	Noordzee te Katwijk. laagste ebbe. voorm.	Noordzee te Katwijk. laagste ebbe. nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.
										N.A.P.	N.A.P.							
1	54	58	49	62	56	59	27	40	39	+ 18	÷ 30	105	73	+ 90	+ 89	÷ 98	÷ 62	
2	53	55	46	63	55	60	27	44	40	+ 60	÷ 29	134	58	+118	+112	÷ 62	÷ 30	
3	54	55	58	59	54	57	25	42	38	+ 21	÷ 26	110	59	+ 96	+ 93	÷ 60	÷ 68	
4	48	51	42	66	53	59	20	45	43	÷ 18	÷ 74	201	10	+164	+174	A.P.	+ 84	
5	52	54	52	58	50	54	20	44	43	+1.10	+ 43	120	2	+ 84	+ 70	÷ 24	÷ 58	
6	49	49	53	55	50	52	28	34	30	+ 3	÷ 42	128	43	+ 87	+108	÷ 53	÷ 62	
7	42	43	57	63	49	62	20	43	45	+ 27	÷ 94	140	+ 8	+104	+106	A.P.	÷ 35	
8	53	54	56	56	51	54	23	34	28	÷ 42	÷ 25	140	31	+ —	+107	÷ 40	÷ 53	

Augustus 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
1	—	—	—	—	2½	3^{8}	—	—	—	—	—	—	—	1.0	6.33	25.10	10	Z.W.	44	25	44
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	13.00	42.65	22	Z.W.	47	47	47
3	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	1.9	0,7	10.33	35.40	16	Z.W.	47	47	47
4	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.0	8.6	22.17	57.80	42	W.	50	50	50
5	—	—	2	1^{5}	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	4.1	8.17	30.90	16	W.	27	46	47
6	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	4.5	5.1	9.67	35.90	32	Z.	39	39	39
7	5	1½	13	2	—	—	—	—	11.30	—	—	—	1.3	—	21.17	58.65	36	Z.W.	47	47	47
8	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z.W.	37	37	37

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

DATUM.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen) in cM. Hoogste vloed.	Laagste ebbe.	Waterstaat AMSTERDAM (op den middag) ÷ A.P. in centimeters. Stadswater	Noordzee-kanaal.	Amstelwater.
26 Juli 1900	+ 0.23	÷ 0.46	52	+ 12	52
27 » »	+ 0.34	÷ 0.15	50	+ 23	50
28 » »	+ 0.07	÷ 0.43	51	N.A.P.	51
29 » »	+ 0.08	÷ 0.40	54	17	54
30 » »	+ 0.09	÷ 0.42	50	30	50
31 » »	+ 0.50	N.A.P.	46	+ 19	46
1 Aug. »	+ 0.18	÷ 0.30	44	25	44

Wegens te late ontvangst konden deze waterhoogten in het vorige nummer niet meer worden opgenomen.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. ZWOLLE, 3 Aug. Maken en inhangen van nieuwe en herstellen van aanwezige buitenvloeddeuren voor de schutsluizen aan het Katerveer, beh. tot de werken van de Willemsvaart, prov. Overijsel. Raming f 5440. W. Bijker ald., f **5190.**

Min. v. Financiën. MIDDELBURG, 2 Aug. Maken van drie dammen op de buitengronden aan de westzijde van den in het jaar 1899 bedijkten polder in den Brakman ten westen van het kanaal van Philippine. A. A. de Wilde te Goes, f **1290.**

Min. v. Binnenl. Zaken. HAARLEM, 2 Aug. Bouwen van een proefgebouw voor de verlichting op het omrasterde terrein gelegen aan de Museum-, Hobbema- en Honthorststraten te Amsterdam. Begr. f 8800. J. H. v. Groenendaal te Amsterdam, f **8450.**

Genie. HAARLEM, 31 Juli. Doen van voorzieningen aan sluizen in den Oostelijken ringdijk van den polder het Woud. Raming f 2500. I. Kakes te Krommeniedijk, f **2950.**

BERGEN-OP-ZOOM, 3 Aug. Leveren van meubilair voor de nieuwe kazerne voor de veld-artillerie ald. Begr. f 1535. J. C. Rynsaardt te Willemstad, f **1385.**

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 30 Juli. Bouwen van een steenen bergloods op de Groentemarkt. A. Torenvliet ald., f **18,000.**

ID. ID. Maken van een houten viaduct voor spoorwegverkeer van de Handelskade naar den Verbindingsdam tusschen de Handels- en IJ-kaden. A. Terwindt te Utrecht, f **22,980.**

ZUIDLAREN, 30 Juli. Maken van een aardebaan en leveren van een klinkerbestrating langs Zuidlaarderveen, van af de grensscheiding tusschen Anlo en Zuidlaren in aansluiting met den klinkerweg over Oud-Annerveen tot den straatweg van Zuidlaren naar Hoogezand, ter lengte van 3450 M. J. Pot te Stedum, f **27,300.**

AXEL, 31 Juli. Verbouwen en inrichten tot post- en telephoonkantoor van een perceel in de Lange Noordstraat. Gegund aan J. K. Vink ald., f **4853.**

ZWOLLE, 3 Aug. Bouwen van een kaaimuur langs het terrein der gasfabriek. G. Treep & Zn. ald., f **17,577.**

ARNHEM, 9 Aug. Bouwen van een politiewachtpost aan de Rijnkade en van een wachtlokaal aan de gemeente-apotheek. Raming f 2370. G. J. P. Zuiderhoek te Oosterbeek, f **2210.**

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 30 Juli. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Vergrooten en wijzigen der kantoren van de goederenloods der Maatschappij aan de Handelskade ald. Begr. f 12,400. H. H. Egeman ald., f **12,649.**

UTRECHT, 31 Juli. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een haltegebouw en eenige diverse werken op de halte Diepenveen. Begr. f 20,400. A. H. Feberwee te Deventer, f **16,490.**

ID. ID. Maken van de grondwerken, uitbreiden en wijzigen van sporen en wissels en verrichten van diverse werken, ten beh. van eenen rangeerbundel op het station 's-Hertogenbosch. Raming f 27,000. P. Vlasman te Utrecht, f **30,943.**

Particuliere werken. HOORN, 1 Aug. *Regenten over het St. Pietershof.* Amoveeren van een gedeelte en uitbreiden met 13 woningen der gebouwen van het St. Pietershof. F. v. Tetterode, f **13,578.**

ENSCHEDE, 3 Aug. *Best. der Lonneker coöp. melkinrichting en zuivelfabriek.* Bouwen van een melkinrichting en zuivelfabriek met machinekamer, ketelhuis, wagenhuis met paardenstal enz. op een terrein aan de Deurningerstraat hoek Kortendijk ald. L. M. v. d. Berg & G. G. Colenbrander te Hengelo, f **26,897.**

'S-GRAVENHAGE, 5 Aug. *J. Satelis & Co.* Verbouwen van het perceel n°. 3 aan de Bierkade ald. P. J. Cammerman ald., f **5658.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 13 Augustus.

DEN HELDER. *Genie*, te 10 ure: 1°. (Best. n°. 202) Doen van **verbeteringen** van ondergeschikt belang aan **werken** in de stelling van den Helder. Raming f 1930; 2°. (Best. n°. 203) Maken van gedekte **opstellingen** voor de afstandmeting in open kustbatterijen van de stelling van den Helder (3de ged.). Raming f 25,100.

's-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Verbeteren** van de **boordvoorziening** langs den Rijksweg in het Westland. Raming f 2500. (Zie Adv. in n°. 29.)

Dinsdag 14 Augustus.

HOORN. *Firma S. J. de Vries*, te 3 ure: **Verbouwen** van **perceel** hoek Nieuwsteeg en Krnisstraat ald. Best. en teek. verkr. te Hoorn Nieuwsteeg 32 en te Amsterdam Keizersgracht 127.

ROTTERDAM. Vanwege het *Min. v. Financiën*, te 11 ure: **Onderhouden** en herstellen van het **gebouw** der Rijksbelastingen te Hellevoetsluis, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Maart 1903. Raming f 2150. Inl. door den Rijksbouwm. in het 2e distr. te 's-Gravenhage en door den opz. bij de landsgebouwen J. Bartels te Rotterdam.

Woensdag 15 Augustus.

DORDRECHT. *Best. der Remonstrantsche Gem.*: Maken van een **kerkgebouw** met annexen, op een terrein gelegen aan de Cornelis de Wittstraat. Best. en teek. verkr. bij de firma J. P. Revers, alwaar ook détailteek. verkr. zijn. Inl. aan het bureau van den archt., van 8—10 ure.

ENSCHEDE. *J. H. Janssen*, te 12 ure: Afbreken van een woonhuis en bouwen van een **winkelhuis** met bovenwoning aan de Oldenzaalsche straat. Inl. bij den archt. R. v. d. Woerd Hz. Aanw. 15 Aug. te 9 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van eenige **verfwerken** aan landsgebouwen ald. Raming f 5674. (Zie Adv. in n°. 30.)

STAD-ALMELO. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Bouwen van een houten **meter- en regulateurkamer**, maken van een gemetselde fundeering voor een hulpstokerij, metselen der fundeering van twee ovens en inmetselen dier beide ovens, een en ander op het terrein der gem.-gasfabriek. Best. en teek. te bekomen ten kantore der fabriek.

VEENENDAAL. *Veenraden der Geldersche en Stichtsche veenen*, te 1 ure: Afbreken van het polderhuis en bouwen van een nieuw **polderhuis** ald. Best. en teek. verkr. bij den bouwk. B. van Kreel ald.

Donderdag 16 Augustus.

LEEUWARDEN. *W. Visser*: Bouwen van een **huis** aan de Spanjaardslaan ald. Best. en teek. ter inzage in het Friesch koffiehuis. Bilj. inz. vóór of op 16 Aug. bij W. Visser, Nieuwe Kade 124. Inl. bij den archt. J. L. de Vries ald.

OVER-SLINGERLAND. *Best. v. d. polder Neder-Slingerland*: Leveren en daarstellen van een **stoomwerktuig** c. a., om een scheprad groot over diameter ± 5.70 M., breed 0.50 M. met 1 M. tasting ÷ en 1.20 M. opbrengst + Z. P. en tien omwentelingen plm. te doen maken. Nadere inl. bij het bestuur en A. v. d. Haven ald.

POORTVLIET. *Best. v. h. wat. Poortvliet*, te 11 ure: Leveren en storten van 560 scheepston **stortsteen**. Inschrijvingsbilj. in te leveren vóór 16 Aug. te 11 ure bij den dijkgraaf. Aanw. en inl. geeft de waterbouwk. ambten. W. A. van de Velde.

ROTTERDAM. Vanwege het *Min. v. Fin.*, te 12 ure: **Onderhouden** en herstellen der **gebouwen** ingenomen door de kantoren der directe belastingen, invoerrechten en accijnzen en de woning voor den concierge, aan de Boompjes en Scheepmakershaven ald., tot en met 31 Maart 1903. Raming f 5950. Het bestek ligt ter lezing in het gebouw van het Min. v. Fin., aan het bureel van den directeur der dir. bel., aan dat van het prov. best. van Zuidholland, en van den Rijksbouwm. in het 2de distr. te 's-Gravenhage, alsmede aan de kantoren van de ontvangers der dir. bel. enz. in de betrokken en naburige gemeenten en is te bekomen op het bureel van meer genoemden directeur. Inl. door den voorn. Rijksbouwm. en door den opz. bij de landsgebouwen J. Bartels ald.

Vrijdag 17 Augustus.

'S-HERTOGENBOSCH. *College van Reg. over de Godshuizen en de algemeene armen*: Bouwen eener **bierbrouwerij** nabij het geneeskundig gesticht «Voorburg» te Vucht. Best. en teek. ter inzage op het centraal bureau Gasthuisstraat, terwijl exemplaren van het bestek verkrijgbaar zijn. Aanw. ter plaatse 13 Aug. Inl. geeft de archt. bij de Godshuizen ald. Th. J. Klompers.

UTRECHT. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 198) **Verbeteren** van **inundatiemiddelen** nabij het fort Honswijk. Raming f 2500. (Het werk bestaat in het uitdiepen van de buitendijksche gracht); (Best. n°. 199) aanschaffen van materieel der genie voor het in staat van verdediging brengen van werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 750. De bestekken en de processen-verbaal van inlichtingen en aanwijzing liggen van af 14 Aug. ter lezing, tusschen 10 en 12 ure en tusschen 2 en 4 ure op het bureel der genie op het terrein Damlust.

Zaterdag 18 Augustus.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 206) Leveren van **materieel** der genie (gegalvaniseerd gegolfd plaatijzer) voor de stelling van Amsterdam. Raming f 46,000.

ROTTERDAM. *Rotterd. Tramweg-Maatsch.*, te 2 ure: Maken van de verschillende **gebouwen**, veelading, perrons, watervoorziening enz. ten beh. van het havenemplacement te Numansdorp. (Zie Adv. in n°. 31.)

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: **Verlengen** van het zuidelijk buiten **remmingwerk** bij de Waaiersluis te Haastrecht, met maken van een remstoel en uitvoeren van bijkomende werken, beh. tot de werken van den gekanaliseerden Hollandschen IJssel. Raming f 1025. (Zie Adv. in n°. 29.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** in het gekanaliseerd gedeelte van den Hollandschen IJsel in de prov. Utrecht en Zuidholland. Raming f 3000. (Zie Adv. in n°. 30.)

Maandag 20 Augustus.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Verbouwen van de openb. lag. **school** der 1e kl. n°. 85, aan de Frederik Hendrikstraat, tot een school voor 600 kinderen. (Zie Adv. in n°. 31.)

ID. ID. Leveren van **brandstoffen** voor verwarming van diverse gemeentegebouwen voor brandweer, politie enz., van af 1 Sept. 1900 tot 31 Aug. 1901. (Zie *Adv.*)

BARNEVELD. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: **Verbouwen** van de **openb. school** te Glind en leveren van schoolmeubelen.

Woensdag 22 Augustus.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van: (Best n°. 246) **ijzerwerken** met toebeh. voor de **overkapping** van een goederenloods, een draaischijf en een hangende waterkraan; (Best. n°. 247) gegolfd gegalvaniseerd plaatijzer met toebeh.; (Best. n°. 248) geasphalteerde geg. ijz. **mofbuizen**, flensbuizen en hulpstukken, ten dienste der S.S. op Java; (Best. n°. XLVI) geasphalteerde geg. ijz. flensbuizen, mofbuizen en hulpstukken, ten dienste der S.S. op Sumatra; (Best. lit. T_4) **vloei-ijzer**; (Best. lit. U_4) schroefpalen en schroefbladen met toebeh.; (Best. lit. V_4) gegolfd gegalvaniseerd plaatijzer; (Best. lit. X_4) geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen en hulpstukken, ten dienste van het dept. van oorlog in Ned.-Indië. De bestekken liggen ter inzage op het technisch bureau van het Min. v. Koloniën en zijn verkrijgbaar bij de firma Martinus Nijhoff ald.

Donderdag 23 Augustus.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Doen van **leveringen** en **werkzaamheden** ten beh. van de Heldersche zeewering, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland, in 2 perc.; strekkende die van het 1e perc. voor het gewoon onderhoud der zeewering en die van het 2e perc. voor herstel der zeewering van schade, ontstaan door storm. Raming: perc. 1 f 15,000, perc. 2 f 1185. (Zie Adv. in n°. 30.)

Vrijdag 24 Augustus.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** en verbeteren van een **lijn** langs den spoorweg van Rotterdam naar Maassluis en van Delft naar Schiedam met inbeprip van een zijlijn te Schiedam. Raming f 747. Het bestek ligt ter lezing aan het Dept. v. Wat., H. en N., aan de lokalen der besturen van de verschillende provinciën, en is te bekomen bij de boekhandelaren Gebr. van Cleef, Spui n°. 28*a* ald. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Amsterdam.

ID. ID. **Bijspannen** van vier **draden** aan de palen der lijn langs den Staatsspoorweg tusschen Meppel en Zwolle. Raming f 1060. Inl. bij den hoofding. der tel. ald. en bij den ing. der tel. te Zwolle.

Maandag 27 Augustus.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **socketbuizen**, hulpstukken, afsluiters enz., ten dienste van de pneumatische rioleering volgens het Liernur-stelsel ald. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Verven** van de buitenhout- en ijzerwerken van den Stadsschouwburg. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 31 Augustus.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken en inhangen van twee nieuwe **buitenebdeuren**; uitnemen, herstellen en weder inhangen van de bestaande binnenebdeuren en slopen van twee zich in de bergplaats voor houten sluisdeuren bevindende buitenvloeddeuren van de kleine schutsluis van het kanaal door Walcheren te Vlissingen. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 31.)

Vrijdag 7 September.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** op de Rijkswegen in de prov. Overijsel, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 995, 2e perc. f 1075; 3e perc. f 1000; 4e perc. f 1015; 5e perc. f 915. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 14 September.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Aanbrengen** van **voorzieningen** tot uitbreiding der onderzeesche verdediging voor den mond der haven aan den Willempolder, beh. tot de werken van de tramweghavens van het Zijpe. Raming f 7200. (Zie *Adv.*)

Woensdag 26 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van ± 3400 ton **geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen** voor een drinkwaterleiding te Soerabaija, volgens bestek lit. W_4. De buizen moeten ter reede Soerabaija afgeleverd worden. Het bestek in de Nederlandsche of Engelsche taal verkr. bij den boekh. M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën
f 6.— per jaar bij vooruitbetaling.

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*
***Amsterdamsche fabriek van $\frac{\text{cement}}{\text{ijzer}}$ werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*
***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*
***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)
***Liften, Ventilators.** JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*
***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*
***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*
***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
***Verwarmingstoestellen** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

VAKAFDEELING VOOR ELECTROTECHNIEK.

4e Vergadering, gehouden op Vrijdag 3 Augustus 1900, des voormiddags ten 10½ ure, in de zaal Caledonia, Haringvliet 41, te Rotterdam.

Punten van behandeling:

1⁰. Mededeelingen van het Bestuur.

2⁰. Vaststelling van de Begrooting voor het 2e Boekjaar der Vakafdeeling (1 Juli 1900—30 Juni 1901) en benoeming van eene Commissie van drie leden tot het nazien der rekening en verantwoording over het 1ste Boekjaar. (Art. 18 van het Reglement der Vakafdeeling).

3⁰. Benoeming van een President, in de plaats van den heer Prof. Snijders, die wegens zeer drukke ambtsbezigheden zich genoodzaakt heeft gezien voor deze functie te bedanken, en van twee Commissarissen, in de plaats van de heeren Collette en Theunissen, die volgens rooster aftreden (Art. 11 van het Reglement).

4⁰. Mededeeling van den heer H. C. J. Gritters over de electrische centraalstations en electrische inrichtingen aan de Handelskaden te Rotterdam.

Na afloop der Vergadering bezoek aan de sub 4⁰ genoemde inrichtingen.

Terwijl bij het openen van de vergadering slechts weinige leden aanwezig waren, steeg hun aantal geleidelijk, zoodat, volgens de presentielijst, ten slotte aanwezig zijn geweest:

Leden der Vakafdeeling: H. A. Ravenek, secretaris, L. M. Barnet Lyon, A. E. R. Collette, J. J. W. van Loenen Martinet en C. D. Nagtglas Versteeg, bestuursleden; H. F. Adams, J. G. Bellaar Spruyt, D. Bernhard, P. van Braam van Vloten, L. H. N. Dufour, J. G. van Gendt J.G.zn., H. C. J. Gritters, W. Haaxman, P. Huffnagel, F. K. Th. van Iterson, A. Lebret, A. Meeuwesen, C. L. R. E. Menges, W. F. Pot, B. J. W. Reuser, C. van Rijn, J. M. G. Scheffer, E. F. Suringar, A. Vosmaer en Ph. van IJsendijk, gewone leden, totaal 25;

Leden van het Instituut, niet-leden der Vakafdeeling: W. H. H. M. Berentzen, F. K. J. Beukema toe Water, W. Cool Jr., T. J. W. van Rossum en F. Wirtz.

Geïntroduceerd: H. J. van den Berg, D. J. Cramer, B. van Hussum, P. C. Schrick en O. Vierhout; totaal 35 personen.

Daar de president door ongesteldheid verhinderd is, neemt de oudste in jaren (buiten den secretaris) der aanwezige bestuurleden, de heer A. E. R. Collette, het voorzitterschap waar.

De **Voorzitter** doet de volgende mededeelingen:

1⁰. De notulen der vorige vergadering zijn nog niet aan de leden kunnen worden rondgezonden wegens vertraging in de correctie eerst door drukke werkzaamheden, daarna door ongesteldheid van den president; de goedkeuring daarvan zal dus eerst in de volgende vergadering kunnen geschieden.

2⁰. Om dezelfde reden zijn ook de in de laatste vergadering vastgestelde veiligheidsvoorschriften nog niet in druk verschenen; dit zal waarschijnlijk tegen 1 September gereed komen.

3⁰. De commissie, in de vorige vergadering benoemd, in zake de herziening der tarieven van invoerrechten, heeft zich geconstitueerd; zij bestaat uit de heeren L. M. Barnet Lyon, F. C. Dufour en S. J. J. H. van Embden.

4⁰. Daar, zooals bekend, alle leden het weekblad „de Ingenieur" voortaan gratis ontvangen en daarin alle mededeelingen aan de leden worden opgenomen, zullen in het vervolg geene convocatiebiljetten voor de vergaderingen meer aan de leden worden toegezonden. De voordrachten, in de vergaderingen gehouden, zullen voortaan, met de daarop gevolgde discussie, in den tekst van het Weekblad worden opgenomen, terwijl de rest der notulen dier vergaderingen, en alle huishoudelijke mededeelingen, in het Bijblad van „de Ingenieur" zullen verschijnen, en aan de leden gratis daarbij worden toegezonden.

5⁰. De voor onze Vakafdeeling verreweg belangrijkste mededeeling, die ik te doen heb, is voorzeker het bedanken van onzen Voorzitter, Prof. Snijders, als zoodanig. Dit is geschied bij schrijven van 16 Juli l.l. aan het Bestuur, in de volgende bewoordingen: „Ik moet bij deze gelegenheid schriftelijk „herhalen, wat ik in onze vorige bestuursbijeenkomst reeds „mondeling medegedeeld heb, dat ik, zeer tot mijn leedwezen, „verplicht ben mijn functie als lid en Voorzitter van Uw „Bestuur en daarmede ook die van lid van den Raad van „Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs neder „te leggen. De oorzaken, die mij, zéér tegen mijn zin, daartoe „dwingen, heb ik den vorigen keer uiteengezet; thans resu„meer ik die door alléén te zeggen, dat mijne omvangrijke „ambtelijke bezigheden, die door den begonnen bouw van „het nieuwe Natuurkundig-Electrotechnisch laboratorium in „de eerstvolgende jaren nog vermeerderen zullen, gepaard „met mijne minder goede gezondheid van den laatsten tijd, „mij beletten de belangen der Vakafdeeling als bestuurslid „en Voorzitter te behartigen met die activiteit en de nauw„gezetheid, die daarvoor gevorderd mogen en moeten worden. „Ik lijd onder het gevoel, dat ik in den laatsten tijd mijne „plichten tegenover de Afdeeling en Uw Bestuur niet naar „behooren heb kunnen vervullen.....

„Het zal wel onnoodig zijn U te zeggen, dat ik noode „scheid van een betrekking, die mij zóó ter harte heeft ge„gaan en waarin ik op zoo alleraangenaamste wijze met U „allen en Uwe voorgangers werkzaam ben geweest; tevens: „dat ik trachten zal, als gewoon lid der afdeeling, zóóveel „voor haar te doen als mijn tijd en krachten zullen toelaten „en eindelijk: dat ik mij in U aller vriendschap oprechtelijk „en met aandrang blijf aanbevelen."

Hoewel ik moet opkomen tegen hetgeen Prof. Snijders in dit schrijven zegt omtrent het zich naar behooren vervullen van zijn plichten tegenover de Afdeeling en haar bestuur, daar wij allen overtuigd zijn dat onze hooggeachte Voorzitter steeds alles daarvoor heeft gedaan wat mogelijk was, meen ik echter, dat wij, als is het met diep leedwezen, zijn besluit moeten eerbiedigen en ons daarbij nederleggen.

Het eerste gedeelte van punt 2 der agenda: Vaststelling van de Begrooting over 1900/1901, wordt, omdat de penningmeester, de heer Theunissen, nog niet aanwezig is, tot straks uitgesteld.

Aan de orde is dus de benoeming van eene Commissie van drie leden tot het nazien der rekening en verantwoording over het afgeloopen boekjaar. Volgens het Reglement moet deze Commissie door de vergadering bij stemming met gesloten briefjes geschieden; kan men echter goedvinden, om tijd te besparen dat het Bestuur evenals het vorige jaar daartoe drie leden aanwijst? Zoo ja, dan zullen de heeren Hubrecht, Kleynhens en Otten worden uitgenoodigd, deze functie op zich te nemen.

De vergadering hecht bij acclamatie hieraan hare goedkeuring.

De **Voorzitter**: Dan gaan wij thans over tot het derde punt der agenda, verkiezing van nieuwe leden van het Bestuur, en verzoek ik de heeren Barnet Lyon, Vosmaer en Adams als stemopnemers te willen fungeeren.

De uitslag der hierop gehouden stemmingen, telkens door den heer Barnet Lyon medegedeeld, is als volgt:

Verkiezing van een president. Uitgebracht 18 stemmen, waarvan 10 op den heer A. E. R. Collette en overigens op 8 andere leden elk één stem. Gekozen is dus de heer Collette.

Verkiezing van twee commissarissen. 1ste vrije stemming: uitgebracht 21 stemmen (sedert de vorige stemming zijn 3 leden meer ter vergadering gekomen) waarvan 6 blanco, en verder op de heeren: F. C. Dufour 6, H. C. J. Gritters 6, dr. E. Cohen 5, P. Huffnagel 3, A. Vosmaer 3 stemmen en enkele andere leden elk 1 stem. 2e vrije stemming: uitgebracht 21 stemmen, waarvan 4 blanco en verder op de heeren: F. C. Dufour 10, Gritters 9, Cohen 8, Vosmaer 5 stemmen en enkele andere leden elk 1 stem. Herstemming tusschen de heeren Dufour, Gritters, Cohen en Vosmaer.

Uitgebracht 19 stemmen waarvan 1 blanco en verder op de heeren Gritters 14, Cohen 9, Vosmaer 8 en Dufour 5 stemmen. Gekozen zijn dus de heeren H. C. J. Gritters en dr. E. Cohen.

De **Voorzitter**: Het ware zeker wenschelijk geweest, dat eene vergadering waarop het Bestuur moet worden aangevuld, zich in eene drukkere opkomst had mogen verheugen, dan thans het geval is. Van de 236 leden zijn slechts ruim 20 aanwezig; het is de vraag, of dit geringe aantal den doorslag mag geven, en of het niet beter zou geweest zijn deze stemming te verdagen tot een volgende, beter bezochte vergadering. Na gehouden beraad is de meerderheid van het Bestuur echter van oordeel dat nu eenmaal tot stemming is overgegaan, vastgehouden moet worden aan het resultaat dat daarbij verkregen is.

M. H. Reeds verleden jaar heeft Prof. Snijders den wensch te kennen gegeven zijn mandaat als Voorzitter onzer Vereeniging te willen neerleggen. Het is ons toen echter mogen gelukken hem van dit voornemen terug te brengen. Ook thans weder heeft het Bestuur getracht Prof. Snijders als Uwen voorzitter te behouden; wij hebben echter moeten zwichten voor de argumenten, welke Prof. Snijders voor zijn besluit aanvoerde. Langer aan te dringen ware onbeleefd, ondankbaar geweest, dáár waar wij toch zoo vele redenen van dankbaarheid en erkentelijkheid hebben voor het vele dat Prof. Snijders gedaan heeft in het belang van de oprichting en den bloei onzer Vereeniging, en dat niettegenstaande zijne uitgebreide en hoogst belangrijke werkzaamheden hem noopten met zijn tijd te woekeren. Aan zijn beleidvol optreden en kundige leiding hebben wij het voor een groot deel te danken, dat onze Vereeniging bij de fusie van de technische vereenigingen in ons land dadelijk als zelfstandige afdeeling van het Kon. Inst. van Ingenieurs is kunnen optreden. Ik ben dan ook overtuigd uit Uw aller naam te spreken wanneer ik aan Prof. Snijders onzen hartelijken dank breng voor alles wat hij gedaan heeft, eerst voor de Nederlandsche Vereeniging voor Electrotechniek en daarna voor de Afdeeling voor Electrotechniek van het Kon. Instituut van Ingenieurs. (*Sterk applaus.*)

Bij een speciaal schrijven zal aan Prof. Snijders deze adhaesie der vergadering worden medegedeeld.

Het is geen gemakkelijke taak, als Voorzitter een man op te volgen als Prof. Snijders, altijd gereed met zijn goed doorwrochte en welsprekende betoogen, gepaard aan eene klare, heldere wijze van voordragen. Het is geen aangenaam gevoel het bewustzijn met zich te dragen juist met datgene niet te kunnen voortgaan wat door ons alleen in den afgetreden voorzitter zoo zeer gewaardeerd werd. Ik heb daarom ernstig overwogen of ik deze vereerende benoeming wel mag aanvaarden. Als ik dit doe, dan is het vooral om een persoonlijke reden, omdat het mij vleit belast te worden met de leiding eener vereeniging van mannen, die dezelfde wetenschap beoefenen, waaraan ook ik een goed gedeelte van mijn leven gewijd heb; omdat ik hoop als Uw voorzitter meer en beter dan dit anders het geval zou zijn, te kunnen bijdragen om de electrotechniek met hare toepassingen op rationale wijze ingang te doen vinden in onze maatschappij. Maar hiertoe heb ik in de eerste plaats Uwe hulp, Uwen steun noodig, en is het slechts in het vertrouwen dat deze mij in ruime mate geschonken zullen worden dat ik het waag het voorzitterschap te aanvaarden, zooals ik bij dezen doe. (*Applaus.*)

Mag ik vragen of ook de heer Gritters zijn benoeming als lid van het Bestuur aanneemt?

De heer **Gritters**: Ja, mijnheer de Voorzitter.

De **Voorzitter**: Aan den heer Cohen, hier niet aanwezig, zal schriftelijk van zijne benoeming worden kennis gegeven.

Daar intusschen van den heer Theunissen telegraphisch bericht is ontvangen, dat hij verhinderd is deze vergadering bij te wonen, verzoek ik thans den Secretaris, de door den Penningmeester ingediende en door het Bestuur voorloopig goedgekeurde begrooting voor te lezen.

De **Secretaris** leest het volgende stuk voor:

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS. Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Begrooting voor het Instituutsjaar 1900/1901.

No.	ONTVANGSTEN.	BEDRAG.	No.	UITGAVEN.	BEDRAG.
1	Saldo vorig jaar	f 2422.94₅	1	Salaris afdeelingsredacteur	f 150.—
2	Bijdrage uit de kas van het Instituut volg. art. 10 van het Reglement 157 leden à f 3.— f 471.— 82 » » » 1.50 » 123.—	» 594.—	2	Zaalhuur.	» 50.—
			3	Commissie veiligheidsvoorschr. . . .	» 100.—
			3a	Onkosten uitgave veiligh.voorschr. . .	P. M.
			4	Lidmaatschap M. S. G.	» 10.—
3	Inschrijvingsgeld van nieuwe leden en bijdrage als boven voor die leden. .	P. M.	5	Bureaubehoeften, circulaires, schrijfloonen, verzendingskosten	» 100.—
4	Rente f 2000.— à 3 pCt.	» 60.—	6	Reiskosten	» 125.—
5	Bate uitgave veiligheidvoorschriften. .	P. M.	7	Onvoorzien.	» 65.—
				Saldo	» 2476.94^5
		f 3076.94^5			f 3076.94^5

De Penningmeester der Vakafdeeling,
J. S. Theunissen.

De **Voorzitter**: Het is moeilijk, uit het hooren voorlezen alleen een oordeel over de ontwerp-begrooting te verkrijgen; ik stel daarom voor dit stuk te doen circuleeren, en straks gelegenheid te geven tot bespreking daarvan.

Ik geef thans het woord aan den heer Gritters, tot het doen zijner mededeeling over:

de electrische centraalstations en electrische inrichtingen aan de Handelskade te Rotterdam.

De heer **Gritters**: (Zie *de Ingenieur* N°. 32, blz. 483.)

De **Voorzitter**: Verlangt iemand nog nadere inlichtingen omtrent het gehoorde?

(Alleen de heer Suringar doet een korte vraag, die door den heer Gritters wordt beantwoord.)

Indien niemand verder het woord vraagt, dank ik den heer Gritters voorloopig voor zijne uitvoerige en interessante mededeelingen.

De **Voorzitter**: Verlangt nog iemand het woord over de straks voorgelezen begrooting? Zoo niet, dan neem ik aan, dat de vergadering zich daarmede vereenigt en dan is deze aldus vastgesteld.

Heeft verder één der leden nog iets mede te deelen in het belang der vereeniging? Niet, dan blijft mij alleen nog over, de Commissie voor de stemopneming dank te zeggen voor hare bemoeiingen.

Hierop sluit de Voorzitter te 1 uur de vergadering.

De leden vereenigen zich te $1^1/_2$ uur weder aan de Maaskade, vanwaar zij door twee bootjes, het electrische van de Politie, en een der stoombootjes van Gemeentewerken, naar de Rijnhaven worden gebracht. Aldaar geland, wordt allereerst het onderstation B. bezichtigd. Op de binnenplaats aldaar worden door den heer Gritters verscheidene interessante proeven gedaan, om te laten zien, hoe de oudere loodverbindingen zich gedragen bij kortsluiting onmiddellijk achter de loodverbinding. Meerdere daarvan springen daarbij met sterken knal en groote licht- en warmte-ontwikkeling uiteen. Nadat de inrichting van het onderstation, met de meeste bereidwilligheid, door den heer Gritters en het aanwezige personeel is uitgelegd en door alle aanwezigen met veel belangstelling bezichtigd, gaat men weder aan boord, en worden de electrische kranen aan de Katendrechtsche haven bezocht; een daarvan wordt door velen der aanwezigen beklommen, en de werking van alle onderdeelen met aandacht nagegaan. Van daar wordt gevaren naar de Oost-Maaslaan, van waar te voet wordt gegaan naar de Stedelijke Gasfabriek aan den Oost-Zeedijk, en op het terrein daarvan het electrisch centraalstation in oogenschouw genomen. Uiterst voldaan over al het geziene, ging men tegen $4^1/_2$ uur uiteen.

Aldus voorloopig vastgesteld.

De Voorzitter,
A. E. R. Collette.

De Secretaris,
H. A. Ravenek.

15e Jaargang. 1900. — № 33.

DE INGENIEUR.

493

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 18 Augustus 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solo-vallei aan den Minister van Koloniën.

III.

Het oordeel van de meerderheid der Commissie.

De lezer van de „Beschouwingen van het Commissielid DE MEIJIER" in ons vorig nummer, zal een somberen indruk hebben gekregen over de economische zijde niet alleen van dit, maar van elk irrigatiewerk op Java. Gelukkig kunnen wij daartegenover het oordeel der andere commissieleden stellen. Dit oordeel volgt hier.

De toestand behoeft dringend verbetering. De lezing van alle rapporten, nota's en boekwerken, de kennisneming van het op dit gebied behandelde in de Kamers der Staten-Generaal en de verdere, mondeling verkregen inlichtingen hebben aan de meerderheid der Commissie, de leden TELDERS, LEEMANS en KRAUS, de overtuiging gegeven, dat algemeen wordt geoordeeld en erkend, dat de economische toestand der bevolking in de Solo-vallei dringend verbetering behoeft. Verschillende uitingen der pers hebben die overtuiging bevestigd.

Noodlijdend is die bevolking, volgens den Inspecteur der Cultures LIEFRINCK niet; dat woord is alleen van toepassing op de bewoners der Bengawan-djero.

In een gunstig jaar, als de regenmoesson op het gewenschte tijdstip intreedt, misgewas niet voorkomt, ontijdige overstrooming er geen schade doet, wordt de toestand van den inlander in de Solo-vallei in het algemeen niet slechter of beter geacht dan elders op Java. Maar de mate van onzekerheid of, en in hoeverre de oogst zal slagen of mislukken, is hier te groot.

Een jaar van schadelijke droogte of te laat aanvangenden regenval als laatstelijk 1890 of 1891 of 1896, wordt voor velen een zware, vaak onherstelbare ramp. Dan mislukt de bibit en is het te laat voor een tweeden uitplant, of de middelen daartoe ontbreken, en de velen, die niets hebben overgespaard, lijden gebrek. Anderen zijn door de behoeften van hun gezin gedwongen tot het leenen van geld tot schandelijken woekerprijs of het vee is verkocht tegen den tijd, dat de arbeid opnieuw gaat beginnen.

Erger nog zijn de toestanden in de lage landen, als te laat voorkomende overstroomingen de uitvoering van het landbouwbedrijf onmogelijk maken.

Daar wordt dan *diepe ellende* geleden zooals de toenmalige resident van Soerabaja, (later gouverneur-generaal) Jhr. C. H. A. VAN DER WIJCK die in een schrijven van 1887 aldus duidelijk in het licht heeft gesteld:

«De Bengawan-djero streek heeft bij benadering een uitgestrektheid van ruim 40,000 bouws en telt een 227-tal dessa's, waarvan 77 in de afdeeling Sidajoe, 47 in Grissee en 103 in Lamongan.

De geheele uitgestrektheid bouwgrond dezer dessa's bedraagt 21,770 bouws, gezamenlijk landrenteplichtig tot een bedrag van f 94,665 's jaars.»

Na eene beschrijving van het waterbezwaar dezer streek — volgens een aanteekening van Ingenieur PIERSON, stort de Solo-rivier bij hoog water 400 M³. à 500 M³. per secunde er over uit — wijst de Resident er op dat althans in de laagste streken, die eerst in April droog komen, voor de cultuur alleen water beschikbaar is uit de in hoogere streken aangelegde wadoeks, en uit de Solo-rivier, voor zoover dit met vloed in de Blawi-rivier word opgestuwd en in verschillende leidingen door middel van dammetjes wordt staande gehouden.

Omtrent den toestand der bevolking en van den veestapel alsmede de wijze, waarop de landbouw gedreven wordt, werd door den heer VAN DER WIJCK het volgende medegedeeld:

Waar een toestand, als de boven beschrevene heerscht, kan het geen verwondering baren, dat slechts een dun gezaaide bevolking de Bengawan-djero streek bewoont.

Haar geheele zielental bedraagt slechts 62,891, of nog geen 2 zielen op 1 bouw, voorwaar een ongekend laag cijfer voor den Oosthoek van Java.

En in welk een ellendigen toestand brengt die bevolking, in het bijzonder der laagst gelegene dessa's, dan nog een groot gedeelte van het jaar door, als het water in haar huizen tot een hoogte van een paar voet is gestegen en maanden achtereen dat peil behoudt.

Reeds bij het invallen van den westmoesson worden de noodige voorzorgsmaatregelen genomen. Zij, die elders vertrouwde kennissen

of bloedverwanten hebben, brengen er hun vee heen ter bewaring, en die ze niet hebben, brengen hun vee op hooger gelegen plekken in gemeenschappelijke kralen, waarheen het voeder, bestaande uit gras, klimop en waterplanten, dagelijks een paar malen in prauwtjes of op vlotten wordt gebracht.

Wie kostbaarheden of huisraad bezit, die moeilijk voor de naderende overstroomingen beveiligd kunnen worden, zoekt eveneens elders daarvoor een bewaarplaats.

Het pluimgedierte wordt tegen prijs van de hand gezet; de padi, indien althans de oogst in den afgeloopen oostmoesson van dien aard is geweest, dat daarvan nog wat is overgehouden, wordt voor eigen behoefte gestampt en het overige òf verkocht òf bewaard in op hooge palen gebouwde loemboengs. (1)

Zoodra het water in die mate begint te wassen, dat kinderen en het weinige nog overgebleven huisraad met gevaar worden bedreigd, plaatst men, al naar mate van het peil, dat de overstroomingen plegen te bereiken, onder de balé-balé (2) stijlen van een paar voet hoogte of wordt deze drijvende gehouden op een bamboevlot, dat aan de stijlen van het huis bevestigd is.

Op zulk een balé-balé bergt met zijne kleedingstukken, huisraad en keukengereedschap, rijst en andere levensmiddelen, als gedroogte of gezouten visch, waterschelpen en waterplanten, voorts het brandhout, dat reeds in den oostmoesson verzameld en gedroogd is, kortom al datgene, wat in de gegeven omstandigheden in de behoeften van het huisgezin moet voorzien.

Op zulk een balé-balé dan brengt het huisgezin niet zelden een paar maanden achtereen dag en nacht in de grootste ellende door; daarop eet en slaapt men, kookt en werkt de vrouw, spelen de kinderen, hebben geboorte- en sterfgevallen plaats, terwijl zelfs menige dessa alsdan geen enkel droog plekje aanbiedt om er de lijken grafwaarts te brengen, zoodat deze tot dat doel naar elders moeten worden gevoerd.

Daar wegen en paden overstroomd zijn, bieden pisangvlotten de eenige middelen van gemeenschap met de buitenwereld aan; daarmede begeeft zich de bevolking ter vischvangst; haar voornaamste middel van bestaan in die tijden; daarmede bezoekt zij den pasar en brengt haar visch, waterschelpen en kangkong (3), welke laatste als groente bij de rijst gegeten wordt, ter markt, om van de opbrengst daarvan rijst en andere levensbehoeften in te koopen. Brengt deze handel niet genoeg op en komt daardoor de nood aan den man, dan begeeft zich het hoofd van het huisgezin naar andere streken, ten einde met koeliediensten eenig geld te verdienen, waarvoor hij vaak dagen achtereen wegblijft, zijn vrouw en kinderen aan hun lot overlatend.

Is de rijstoogst in hooger gelegen streken begonnen, zoo verlaten niet zelden ook de vrouwen voor korteren of langeren tijd het huis, om bij den oogst behulpzaam te zijn en later het snijloon huiswaarts te brengen.

Tot zooverre de bekende brief van den heer VAN DER WIJCK, die indertijd niet weinig heeft meegewerkt tot het erkennen der urgentie van het werk.

Tusschen de beschouwde zegen- en rampspoedvolle jaren — zoo gaat de meerderheid der commissie voort — liggen de gewone jaren in. Gemiddeld kan dan 10 à 20 pikols per bouw gewonnen worden. Dat is, op zich zelf genomen, reeds te weinig. Maar ook nu treden plaatselijk ernstige bezwaren op. Zoo komen misgewas hier, ziekte ginds, ontijdige overstroomingen elders de verwachtingen teleurstellen. Zoo blijkt jaarlijks, dat de vruchtbare bodem velen niet genoeg oplevert, zoodat zij elders de noodige aanvulling moeten gaan zoeken. In de lagere streken biedt vischvangst sommigen een beteekenend, hoewel spaarzaam voordeel aan. Anderen moeten in het bosch wat voedsel vergaren. De overigen moeten trachten als daglooner of arbeider bij de uitvoering van openbare werken eenig geld te verdienen. „Het „is nu voorzeker niet aangenaam voor die lieden om tijdelijk „hunne woonplaats en familie te moeten verlaten, maar het „gevaar voor hongersnood wordt er door afgewend," schrijft de heer P. A. LIEFRINCK.

Wij kozen bij voorkeur een paar zinsneden uit het Rapport van den heer LIEFRINCK, omdat bekend is dat toen in 1892 van verschillende zijden warm gepleit werd voor het tot stand komen der irrigatiewerken in de Solo-vallei, de genoemde inspecteur de daaraan verbonden bezwaren zoo ernstig heeft geschetst, als met een groote ingenomenheid met het ontwerp nauwelijks vereenigbaar kon zijn.

Laten wij ons den weg wijzen door een andere bevoegde autoriteit, den heer DE JAAGER, Resident van Kedirie, die met aandrang waarschuwt tegen het schetsen van te zwart geteekende toestanden, dan vinden wij daarnevens door hem op den voorgrond gesteld, „dat ook door hem verbetering der irrigatie een *onafwijsbare eisch* geacht wordt", en treffen wij elders deze conclusie aan, dat al moge z. i. de toestand niet zoo zorgwekkend zijn als hij door sommigen wordt voorgesteld: „toch geloof ik dat het inderdaad een feit is, dat de welvaart van den Javaan, vooral van den landbouwer voortdurend vermindert, een verschijnsel dat groote zorg baart. *Alle* middelen, en *zeer zeker* ook verbetering van den cultuurtoestand moeten dus worden aangewend om het dringende gevaar van steeds toenemende verarming af te wenden".

Hooren wij ook het oordeel van den Hoofdinspecteur der Cultures VAN LAWICK VAN PABST, dan blijkt, „dat bij wel- „slagen der werken de padi-productie belangrijk zal stijgen en de landrente bijna het dubbele van thans zal opbrengen, „en dat voor een groot deel de omstandigheden waaronder de „bevolking zal komen te leven, veel gunstiger zullen zijn dan „thans." Elders wordt ook gelezen: „Deze verbetering (betere „bevloeiing), komt in de eerste plaats ten goede aan de „Bengawan-djero. Voor deze streek is het niet alleen nood- „zakelijk, dat hulp wordt verleend, de Regeering is naar „bescheiden meening zelfs *verplicht* daarvoor iets te doen."

Indien nu wordt overwogen, dat de heeren LIEFRINCK en VAN LAWICK VAN PABST geroepen waren de economische zijde van het irrigatie-vraagstuk te overwegen, dat zij de financieele resultaten der onderneming hadden te schatten en hunnerzijds teleurstellingen dienden te voorkomen, dan spreekt vanzelve, dat zij zich hadden te wachten voor het te hoog aanslaan der voordeelen, evenals voor het te laag ramen der nadeelen, die aan de uitvoering van het te kostbaar irrigatieplan mochten zijn verbonden. Wordt hierbij gevoegd, dat de oorspronkelijke stukken door den heer VAN LAWICK VAN PABST zijn geschreven in de overtuiging, dat er geen water voor suikerfabrieken beschikbaar zoude zijn in den oostmoesson, waardoor thans de credit-zijde der balans nog aanmerkelijk wordt verhoogd, dan leidt al het vorengaande samen tot de uitspraak, dat *de economische toestand der Solo-vallei dringend verbetering behoeft.*

Wat de inlander in de eerste plaats behoeft. Om tot verbetering van den economischen toestand te geraken is in de eerste plaats noodig, dat de *onzekerheid* wegvalle, die tot dusverre het geheele landbouwbedrijf in de Solo-vallei hier meer, daar minder drukt, die een krachtige toeneming der bevolking tegenhoudt, die er toe leidt, dat in hoofdzaak inferieure rijstsoorten verbouwd worden.

Daartoe is *levend water noodig*, dat in genoegzame hoeveelheid beschikbaar is op het voor elk perceel nuttige oogenblik gedurende den regenmoesson.

Kan die bron ook gedurende den drogen moesson ontsloten worden, dan wordt de inlander, die dezen vruchtbaren bodem bebouwt, afdoende geholpen. Dan zullen de grootere opbrengsten van de rijstcultuur weldra samengaan met de meerdere teelt van tweede gewassen en den bouw van betere rijstsoorten, terwijl zich eene flinke suikercultuur op gezonden grondslag in de Solo-vallei kan ontwikkelen.

Nu is voor dit laatste doel volop water voorhanden, doch omtrent de hoeveelheid. die gedurende den oostmoesson ter beschikking van den verderen landbouw kan worden gesteld, bestaat onzekerheid. In elk geval zal de toestand ook gedurende den oostmoesson verbeteren; doch niet alle gronden zullen kunnen rekenen op water voor den bouw van tweede gewassen. In de eerste plaats behoort daartoe de smalle strook gronden, die te hoog gelegen zijn ten aanzien van het lagere pijl van het Hoofdkanaal gedurende den oostmoesson, doch ook eenige van de lager gelegen landen kunnen hunne waterbedeeling tot een enkelen oogst beperkt zien, zooals dit trouwens bij vele geïrrigeerde landen op Java het geval is.

Er wordt alzoo door het irrigatiewater voor de geheele Solo-vallei een kapitale, voor een groot deel een afdoende verbetering van den economischen toestand verkregen.

Tracht men zich rekenschap te geven van de vermeerdering van opbrengst per bouw, die mag worden tegemoet gezien, dan staat men voor de oplossing van een uitermate samengesteld vraagstuk. Niet alleen door verschil in geaardheid van den vruchtbaren bodem, maar door verschil in ligging en terreinsgesteldheid verkeeren de terreinen nu en later in ongelijken, meer of min uiteenloopenden toestand.

---

(1) Rijstschuurtje.

(2) Bamboezen rustbank.

(3) *Ipomea reptans*; zie G. I. FILET, Plantk. Woordenboek, 2e druk n°. 526. Een overal in Indië in het wild of gekweekt voorkomende moerasplant met pijlvormige bladeren; de jonge bladeren en stengels zijn als eene smakelijke groente gezocht.

Waar nu in andere deelen van Java beschotten van 50—60 pikols padi per bouw gekweekt worden, kan dit ook op de gunstigst gelegen velden in de Solo-vallei voorkomen. En waar nu plaatselijk reeds in goede jaren zonder schadelijke droogte 25—35 pikols per bouw verkregen worden, gaat deze hoeveelheid de stellig bereikbare grens aanwijzen voor al de gronden, die tot dusverre met watergebrek hadden te strijden. De vermeerderde opbrengst is achtereenvolgens door verschillende autoriteiten op 7 pCt., op 10 pCt., op 33 pCt. en op 50 pCt. geschat. Elke dier ramingen kan voor speciale terreinen juist zijn. Zoekt men een gemiddelde, om daarop beschouwingen over verhooging van landrente te doen steunen, dan gebiedt de omzichtigheid een laag percentage te kiezen. Slaat men vol vertrouwen den blik in de toekomst, als de suikerfabrieken aan den arbeid zullen zijn en zooveel mogelijk tweede gewassen zullen te velde staan, dan verdient de hooge raming veel meer vertrouwen.

Ook ons ontbreken de gegevens een werkelijk juist gemiddelde aan te wijzen, weshalve wij ons bepalen tot het uitspreken der overtuiging, dat het uitvoeren der irrigatiewerken der bevolking zal geven, *wat zij in de eerste plaats tot verbetering van haren economischen toestand behoeft.*

Wat verder noodig is tot verbetering van den economischen toestand. Wij deelen geheel de meening, die in de laatste jaren meermalen geuit werd, dat de inlander niet alleen door hoogere opbrengst der velden zal geholpen zijn, doch tevens de gelegenheid behoeft, zijn rijst tot goedkooper prijs te Soerabaja op de markt te brengen, terwijl de middelen moeten gevonden worden om hem uit de handen van woekeraars te doen blijven, indien hij na misgewas of andere rampen geld moet opnemen. Doch in stede van deze argumenten te gebruiken als bezwaren tegen het tot stand brengen der irrigatiewerken, behooren zij tot de conclusie te leiden, dat het verkrijgen van betere middelen van vervoer en van goed georganiseerde kredietinstellingen door niets meer wordt in de hand gewerkt dan door de verlevendiging, de uitbreiding van het landbouw- en handelsbedrijf, die door de irrigatiewerken zullen worden te voorschijn geroepen. Volgens het onderhavige ontwerp zal het ruime Hoofdkanaal met het uitgebreid kanalennet al dadelijk een hoogst kostbare afvoerweg vormen.

Enkele algemeene opmerkingen. Zonder ons in algemeene beschouwingen op economisch gebied te begeven, meenen wij — zegt de meerderheid der commissie — in het belang der zaak een paar opmerkingen te moeten maken.

In de eerste plaats worde er op gewezen, dat bij de inderdaad moeilijke overweging der economische gevolgen van deze kostbare onderneming bovenal rekening is te houden, niet met abstracte, principieele begrippen, maar met werkelijk aanwezige gebruiken, toestanden en omstandigheden.

Zoo kunnen vragen als deze, of de intocht van de suikerindustrie der Solo-vallei ten goede zal komen, met voordeel achterwege blijven. Evenzoo verdiepe men zich niet in de kwestie, of de inlanders gelukkiger zullen worden door het vermeerderen hunner inkomsten, en of het niet beter ware, hen in den ouden, afgesloten kring zonder behoeften en zonder ontwikkeling te laten. Of ook deze derde vraag, of de vermeerderde opbrengst van de padi wel een goed verband houdt met de toeneming der bevolking.

De hoofdzaak is onaantastbaar, dat het irrigatiewater de gelegenheid gaat openen tot het verkrijgen van betere bodemproducten in grootere hoeveelheid dan te voren en dat daardoor vooruitgang en welvaart bevorderd worden. De tijd is nu eenmaal daar, dat de behoeften van den inlander, hoe bescheiden zij alsnog moeten genoemd worden, zijn toegenomen, en dat hij naast de vruchten van zijn veld ook eenig geld behoeft. De suikerfabrieken leveren een belangrijk arbeidsgebied, waar hij dat beetje geld kan verdienen. Zijn er gewassen die met meer voordeel te verbouwen zijn, of brengt de toekomst andere takken van nijverheid, die voordeeliger uitkomsten leveren dan de suiker, dan moge deze verdwijnen. De suikercultuur, nog onlangs van bevoegde zijde de hoeksteen genoemd waarop schier alles rust, wat leven en bedrijf geeft aan het verkeer van Java, (1) is aangehaald, omdat zij bij beschouwingen over vermeerdering van landrente als de voordeeligste cultuur op dezen bodem geldt. Maar bovendien, al moge er terecht over geklaagd worden, dat de arbeid in de suikerfabriek tot dusverre en vooral de laatste jaren te schrale belooning vindt, zoodra de algemeene volkstoestand door den invloed der irrigatiewerken verbetert, is een rijzing dier loonen te wachten en in het uiterste geval is werken voor een laag loon toch beter dan gebrek lijden door gemis van arbeid.

Twijfel omtrent de tweede vraag, of het geluk der bevolking zal worden gebaat door een vermeerdering der inkomsten, die direct zal samengaan met verhoogde behoeften en verhoogde uitgaven, behoort bij het overwegen van dit groote irrigatie-ontwerp buiten beschouwing te blijven, omdat het onmogelijk is, de Solo-vallei in den idyllischen staat van isolement te houden, die door sommigen verkieselijk mocht worden geacht. Spoorwegen en stoomtrammen, telegrafen en telephonen hebben reeds hun weg derwaarts gevonden of naderen met rasse schreden en de stroom is niet te keeren, die ook dit deel van den aardbodem tot nieuw leven wekt. Stellig gaan meerdere aanraking met de buitenwereld, meerdere beschaving en ontwikkeling den levensstrijd verzwaren, maar, nu eenmaal daaraan niet te ontkomen is, kan een landbouwbevolking toch niet anders dan gesteund worden door verhooging van de productiviteit van den bodem.

Ook de vraag betreffende de verhouding tusschen aangroeiing van bevolking en toeneming van padi-productie blijve hier buiten beschouwing, hoe gewichtig zij ons ook voorkomt. Het is toch niet voor twijfel vatbaar, dat vermeerderde opbrengst van den bodem een voordeel is voor de bevolking. En indien het levend water, dat dit voordeel scheppen zal, achterwege mocht blijven, dat is er geen sprake van eene compensatie in anderen vorm, dan blijft de door allen als onvoldoende erkende economische toestand eenvoudig ongewijzigd.

Wij hebben ons tot deze enkele opmerkingen gedrongen gevoeld, omdat al dergelijke vragen voeren tot afleiding der aandacht van de hoofdzaak, tot bemoeilijking van het nemen eener beslissing, hetgeen door de hooge kosten der onderneming toch reeds zoo bezwaarvol is. Op dienzelfden grond moet ook de volgende opmerking alhier een plaats vinden. Bij het schetsen van den tegenwoordigen toestand wordt van meer dan eene zijde het gevoelen uitgesproken, dat de bevolking der lage streek de gebreken van den toestand niet zoo zwaar gevoelt, dat de menschen zelfs niet verlangen hunne woonplaats naar elders over te brengen.

Die indruk is volkomen verklaarbaar, omdat de inlichtingen worden ingewonnen als de kwade dagen voorbij zijn, terwijl in het algemeen voorbijgegane ellende spoedig geheel of ten deele wordt vergeten. Maar daarbij is van algemeene bekendheid, dat de Javaan sterk is gehecht aan eigen dessa en woning, zoodat het aangeboden geneesmiddel met al de daaraan verbonden onzekerheden hem erger moet toeschijnen dan de kwaal zelve. Wordt hierbij overwogen, dat staatshulp niet minder op haar plaats is, omdat een ongelukkige toestand gelaten, zonder morren wordt gedragen, dan volgt daaruit, dat dergelijke twijfelwekkende beschouwingen geen gewicht behooren in de schaal te leggen.

De hooge prijs per bouw. De uitvoering der irrigatiewerken zonder de rivierverlegging naar Sidajoe-lawas zal alsnog een uitgaaf vorderen

van	27,500,000	gulden.
of per bouw van	123	„
Reeds is uitgegeven per bouw ongeveer .	51	„
zoodat de totale uitgaaf is te stellen per bouw op	174	„

Dit hoog bedrag is een zeer groot bezwaar en, hoewel belangrijke bezuinigingen zijn aangebracht, is het middel niet gevonden tot een aanbevelenswaardige beperking of tot wijzigingen op groote schaal.

In geval tot staking van het werk mocht worden besloten, zouden de tot dusverre uitgegeven millioenen nutteloos zijn besteed. Het is dus rationeel daarmede niet verder rekening te houden en alleen het oog te richten op de f 123 per bouw, die voor de voltooiing noodig zijn.

De directe baten der onderneming zijn onzeker en kunnen, zich, na aftrek der kosten van onderhoud en exploitatie, bepalen tot 700.000 gulden.

Mag nu tot een uitgaaf van nog f 123 per bouw besloten worden, terwijl een bedrag van f 80 per bouw den normalen prijs aanduidt, die voor irrigatiewerken op Java *heet* besteed te worden en die als grondslag aangenomen werd, toen in 1892 tot uitvoering van dit werk werd overgegaan?

(1) Over de economische belangen van Nederlandsch-Indië, door Mr. N. P. VAN DEN BERG, Amsterdam 1900.

Deze vraag verkrijgt een bijzondere beteekenis door den grooten omvang van het werk en zoowel het eenheidscijfer als het totaal bedrag vorderen een overweging.

Bij alle openbare werken — spoorwegen, kanalen, irrigatiën enz. — doet zich in bijzondere vormen een enkele maal het geval voor, dat de kosten per eenheid van lengte of van oppervlakte geheel van de normale afwijken. In die gevallen komen de werken eerst na jaren van overweging tot uitvoering, nadat andere minder kostbare ontwerpen zijn voorgegaan. Slaat men den blik in de wereld der waterwegen, dan rijst het kanaal van Panama al dadelijk voor den geest, waar het reusachtig grondverzet de gewone rekening geheel onvoldoende doet uitkomen, ook nadat deze gezuiverd is van de kosten, die voortvloeien uit een gebrekkige administratie, een bron van uitgaaf, waarmede in ons geval gelukkig niet te rekenen is.

Een dergelijk exceptioneel geval heeft zich op het gebied der irrigatiewerken bij de Solo-vallei voorgedaan, doch het is niet intijds als zoodanig erkend. Het ontleenen van genoegzaam water voor een zoo groot terrein met de aanwezige hoogteverschillen en den lang gerekten vorm aan een diep ingesneden vlakterivier omvat een reusachtig vraagstuk, dat ten eenenmale afwijkt van het normale, kleinere irrigatieontwerp. Dit is in 1892 niet ingezien. Waar onlangs na jarenlange overweging besloten is, het 20 K.M. lange Noordzeekanaal te verruimen tot een waterweg van 50 M. bodembreedte, (1) is in de Solo-vallei een Hoofdkanaal in uitvoering, dat over 66 K.M. ongeveer 70 M. bodembreedte heeft. Waar in gewone gevallen een kleine inlaatsluis het noodige water toevoert, wordt hier een stuw met bijkomende werken gevorderd, die ruim 1.600.000 gulden kost en, waar elders eenig grondwerk met enkele duikers en bruggen zijn te maken, moeten hier, behalve het Hoofdkanaal, 900 K.M. kanaal voor primaire en secundaire leidingen worden gegraven, terwijl ruim 70 groote en kleine siphons en ongeveer 170 bruggen moeten worden uitgevoerd. Die werken samen vorderen uitgaven, die in vergelijking met andere tot stand gebrachte irrigatiewerken niet evenredig zijn aangegroeid met de meerdere oppervlakte, maar in veel hoogere mate zijn toegenomen. Ook de lange tijd van uitvoering oefent daarop een beteekenenden invloed uit door de hooge opvoering van het totaal bedrag der algemeene kosten, dat volgens de raming op ruim f 30 per bouw te staan komt.

Nu gold f 80 per bouw wel voor een gemiddeld kostenbedrag, maar inderdaad is dat eenheidsgetal bij genoegzaam al de hiervoren genoemde werken overschreden. Bij de Pategoean- Pekalen-, Singomerto-werken klom de prijs tot f 95, f 110, f 150 per bouw en in Demak stegen deze kosten tot f 158 per bouw.

En de hooge eenheidsprijs voor de Solo-werken, die met inbegrip van hetgeen reeds verwerkt is, te stellen is op f 174 per bouw, zou dan ook op zich zelf niet zooveel teleurstelling wekken, indien de te irrigeeren oppervlakte minder groot ware, de gemaakte misrekening zich niet over een zoo buitengewoon groot terrein uitstrekte.

Dergelijke hooge eenheidsprijzen zijn in exceptioneele gevallen ook elders voorgekomen. In Britsch-Indië zijn zeer vele, ten deele kleine, maar overigens ook zeer belangrijke werken op irrigatiegebied tot stand gebracht. Als gemiddelde eenheidsprijs wordt een bedrag van omstreeks f 55 per bouw opgegeven. Maar bij de Orissa-werken in Bengalen, die een irrigatiegebied van ongeveer 230.000 bouws omvatten, is deze prijs gestegen tot f 153 per bouw en bij de Karnool-werken in Madras vorderde een gebied van circa 98000 bouws een uitgaaf van niet minder dan f 260 per bouw.

De totale raming der werken bedroeg in 1893	f 18.930.000
waarvan de doorgraving in de richting Sidajoelawas geschat was op	„ 4.373.665
zoodat de irrigatiewerken zouden hebben gevorderd	f 14.556.335

Dat bedrag lag ten grondslag aan de beslissing tot uitvoering der werken en zeer zeker is twijfel gewettigd, of de Regeering en de Staten-Generaal in denzelfden zin zouden hebben gehandeld, indien in plaats van ruim 14,5 millioen, een bedrag van ruim 14,5 + 24,3 = 38,8 millioen voor het irrigatie-ontwerp was noodig gebleken. Zeer ernstig zou dan de vraag zijn gesteld geworden, of geen andere, minder kostbare werken dienden voor te gaan, eer tot uitvoering van dit exceptioneel plan werd besloten.

Nu stelt die vraag zich anders: Moet voor een bijkomende uitgaaf van 24,3 millioen worden teruggedeinsd, nadat voor een zoo goed en omvangrijk doel reeds 11,3 millioen zijn verwerkt, terwijl daarvoor volgens de wet van 23 Juni 1893 nog 3,2 millioen beschikbaar zijn?

Wordt deze vraag ontkennend beantwoord en ingezien, dat op den ingeslagen weg behoort te worden voortgegaan, dan moet gedurende een tijdvak van 15 jaren daartoe een som van ongeveer twee millioen gulden per jaar worden aangewezen. Onzekerheid bestaat omtrent het tijdstip, waarop de voor die gelden tot stand gebrachte werken in den vorm van verhoogde landrente, waterrecht of belasting in een of anderen vorm een voldoende rente zullen afwerpen. Groote indirecte voordeelen zullen daarentegen aan het licht komen, zoodra het irrigatiewater beschikbaar is, waarbij valt op te merken, hoezeer al dadelijk de voor de genoemde millioenen te leveren handenarbeid aan de bevolking der Solo-vallei zal ten goede komen.

Vindt de gestelde vraag een beantwoording in ontkennenden zin, dan zijn ruim elf millioen gulden zonder blijvend nut of voordeel uitgegeven; dan wordt aan de bevolking der Solo-vallei het middel tot ontwikkeling der productiviteit van den bodem onthouden, waarop de Wet van 23 Juni 1893 *Stbl.* n°. 114 het vooruitzicht had geopend; dan zal een algemeene ontstemming en teleurstelling daarvan het gevolg zijn.

De Hoofdinspecteur der Cultures, dit laatste gevoelen deelende, meent evenwel dat de bevolking op andere wijze zou kunnen worden tevreden gesteld, door het aanbrengen van wadoeks, door het geven van geldelijken steun na misgewas en door het bevorderen van irrigatiewerken in naburige streken. Het eerste middel is echter niet vatbaar voor toepassing op zoo ruime schaal, dat het als een algemeen geneesmiddel dienen kan. Het tweede bezwaart het budget der toekomst met een bedrag, dat steeds onvoldoende zal geoordeeld worden, nu het als compensatie moet dienen voor het gemis der vroeger toegezegde irrigatie. En het derde middel kan alleen buiten de Solo-vallei zelve als argument bedoeld zijn.

Wij zijn ons ten volle bewust van het bezwaar, dat het vinden van een dergelijk, aanzienlijk bedrag voor de jaarlijksche huishouding onzer Oost-Indische Koloniën medebrengt. Stonden wij voor de vraag, of tot den hoogen prijs van 38,8 millioen gulden het onderhanden nemen der onderneming mocht worden aanbevolen, ook wij zouden aarzelen of bij alle behoeften, die op voldoening wachten, voor dit exceptioneel werk reeds de tijd zou gekomen zijn. Maar nu ongeveer een derde deel van het in hoofdzaak wel beraamd plan is uitgevoerd, nu een kolossale arbeid tot voorbereiding van het overige op in het algemeen oordeelkundige wijze is verricht, nu alsnog een uitgaaf per bouw wordt gevorderd, die voor het doel niet buitensporig hoog is te achten, nu aarzelen wij niet. Tegenover het geldelijk offer, dat gebracht moet worden, staat voor dit achterlijk deel van Java een te groot, blijvend voordeel. Op een besluit, dat in 1893 dit voordeel verzekerde, mag zeven jaar later niet worden teruggekomen. Wilde men het beproeven, al spoedig zou de aandrang op hervatting der gestaakte werken met kracht herleven. De bevolking heeft nu de suiker-industrie tot bondgenoot gekregen, die vernomen heeft, dat zij hier een uitgebreid arbeidsveld kan vinden. Kleine voorgestelde hulpmiddelen helpen niet afdoende, brengen in den toestand zelf geen verbetering. Het is naar onze overtuiging raadzaam, dat de onderneming op de thans ontworpen schaal worde tot stand gebracht.

Zonder het gebied te betreden, dat buiten haar opdracht ligt en te handelen over de wijze, waarop het jaarlijks noodig bedrag moet worden gevonden eindigt de meerderheid der commissie met de overtuiging uit te spreken, dat waar een zoo exceptioneel groot complex betrokken is bij de te erlangen verbetering van den economischen toestand, niet angstvallig behoort te worden vastgehouden aan het stelsel, dat gelden voor irrigatiewerken alleen worden verstrekt, indien een netto opbrengst van 4 pCt. door verhooging van belastingen kan worden verkregen.

v. S.

(1) De diepte wordt hier buiten beschouwing gelaten.

Nederland op de Tentoonstelling te Parijs.

(*Met een plattegrond.*)

Nu de Koninklijke onderscheidingen, die onder de officieele berichten te vinden zijn, de aandacht vestigen op onze Nederlandsche Commissie (centrale en bijzondere) voor de tentoonstelling te Parijs, geven wij hierbij een plattegrond van het geheele terrein, waarop in *zwart* zijn geteekend de vele plaatsen, waar Nederland een bescheiden plaats inneemt, en wel in sommige klassen van alle groepen:

I. Enseignement. II. Oeuvres d'art. III. Lettres, sciences, arts. IV. Méchanique. V. Electricité. VI. Génie civil, moyens de transport. VII. Agriculture. VIII. Horticulture. IX. Forêts, chasse, pêche, cueillette. X. Aliments. XI. Mines, métallurgie. XII. Décoration et mobilier. XIII. Fils, tissus, vêtements. XIV. Industrie chimique. XV. Industries diverses. XVI. Economie sociale, hygiène, assistance publique. XVII. Colonisation.

Nederland is dus al heel verdeeld; en wij hebben dat gemeen met alle andere volken. Maar wij missen — wat de andere volken wel hebben — een nationaal gebouw aan den linker Seine-oever. Daardoor wordt de aandacht niet speciaal op Nederland gevestigd, zooals dit wel het geval is met Bulgarije, België, Servië, Rumenië, Monaco enz., en daardoor gaan vele bezoekers uit Parijs weg, zonder het vermoeden gekoesterd te hebben, dat er door Nederland iets is ingezonden.

Over de Nederlandsche inzendingen kunnen twee meeningen verdedigd worden. Beschouwt men de inzendingen op zich zelf, dan zijn ze bijna zonder uitzondering goed verzorgd, kortom mooi; beschouwt men ze collectief in één klasse, dan geven ze — behalve in een paar speciale gevallen — geen volledig denkbeeld van de ontwikkeling van het vak.

Uit eigen ondervinding kunnen we zeggen, dat de hierbij gegeven plattegrond, dien wij te danken hebben aan de welwillendheid van den heer T. K. L. Sluyterman, leeraar aan de P. S. te Delft, lid der commissie voor groep XII, décoration et mobilier des édifices publics et habitations, zeer geschikt is om de voor een gewoon mensch onvindbare Nederlandsche inzendingen te ontdekken.

Gaat men echter met dit kaartje in de hand uit, met het doel om een overzicht te krijgen van onze nationale inzending, dan eerst komt men goed tot het besef hoe volkomen onvoldoende de vervoersmiddelen ter tentoonstelling zijn. Behalve het trottoir roulant en de electrische spoorweg, loopende op een lager niveau in tegengestelde richting langs hetzelfde tracé, dat de lezer met eenige moeite op het kaartje zal vinden en dat den binnenkant van de tentoonstellingsterreinen aan den linker Seine-oever bedient, is er van geen transportmiddel sprake.

Wij veronderstellen dat de zwarte Nederlandsche plekjes in het paleis op het Champ de Mars in alle geval de aandacht trekken. Aan de zijde van den Eiffeltoren gaan we binnen. Groep I onderwijs is buitengewoon onvolledig. Lager onderwijs, hoogere burgerscholen (waarbij vooral herbariums verzameld door burgerschool-jongens en -meisjes als bijzonder belangrijk schijnen te worden beschouwd), iets over ambachts- en landbouwscholen; niets over Polytechnische School noch Universiteiten. In groep III, letteren, kunsten en wetenschappen, exposeert de werktuigkundig ingenieur F. J. Vaes model-werktuigen voor de berekening van tandraderen en de oplossing van meetkundige vergelijkingen, terwijl hij in groep I de modellen voor ruimte-diagrammen geeft, die wij op een vergadering van werktuig- en scheepsbouw hebben bewonderd en toen hier hebben gerefereerd.

Verder vinden we daar in groep III de proeven van topographische bewerking volgens methode Eckstein.

Groep IV Méchanique en groep V Electricité zijn al heel slecht vertegenwoordigd. De raderbootmachine van Diepeveen, Lels en Smit te Kinderdijk, die in groep IV het meest opvalt, behoort er eigenlijk niet; ze behoort tot groep VI, zoo goed als de stoomsloep-motor van H. Jonkers & Zoon. Wonderlijker nog is de groepeering in groep V electriciteit, waar de Amsterdamsche diamantslijperij in werking, van W. A. Poliakoff, die niets electrisch heeft, behalve dat er een onnoozel wieltje draait, en die in groep XV, industries diverses thuis behoort, de aandacht afleidt. Een prachtige plaats heeft de electrische sloep van L. Smit & Zoon te Kinderdijk, die dwars in den weg staat en waar men dus tegen aan moet loopen. Maar ook zij behoort niet hier, maar in groep VI. Ten slotte wordt de electrotechniek dus alleen maar vertegenwoordigd door Gebrs. Stork & Co. te Hengelo en de Naaml. Vennootschap Electrotechnische Industrie, voorh. Wm. Smit & Co. te Slikkerveer. De eerste met een electrische loopkraan van 10.000 K.G. en de laatste met een electrogene groep van 300 kilowat, 500 volts, voor den dienst der electrische beweegkracht voor de tentoonstelling.

In groep VI vinden wij in klasse 28 (Matériaux et procédés du Génie civil) een zandzuigermodel van L. Smit & Zoon, dat draait en daardoor de aandacht afleidt van den excavator van A. F. Smulders en diens modellen, die schijnen te behooren tot de inzending Smit. Verder een mooie verzameling van modellen van de werf „Conrad". We zijn nu vlak bij de inzending van het Kon. Instituut van Ingenieurs, de tafel van van Konijnenburg, waarop het Gedenkboek met de Fransche vertaling. De tafel is photographisch gereproduceerd in onze Notulen, maar die reproductie geeft toch geen idee van de mooie teere kleur van dit werkstuk, dat iedereen opvalt, die er in geslaagd is — zonder ons kaartje — het te ontdekken. *Met* ons kaartje moet men al heel weinig locaal gevoel bezitten als men de Ned. groep VI niet vindt.

De Hollandsche Spoorweg-Mij. geeft vlak bij de Instituutstafel een eigenaardige inzending, waar het seinwezen de hoofdschotel is.

Het ministerie van Waterstaat (ingenieurs du Croix, Castendijk, van den Thoorn, Keurenaer, Ramaer) vertoont een plan van de haven van IJmuiden, verbetering van de Waal, de Merwede, den Neder-Rijn en de Lek, en den waterweg van Rotterdam naar zee. De gemeente Rotterdam geeft teekeningen van de havenwerken. De heer Bourdrez en de heer Streefland geven teekeningen van een sluis en de hoofdingenieur Déking Dura eveneens teekeningen van sluizen in Overijsel. Een tramwegrijtuig van de Pletterij voorheen L. J. Enthoven & Co. en een locomotiefketel van A. F. Smulders, zijn hier eenig in hun soort.

De inzendingen op zichzelf zijn fraai; te zamen genomen geven zij echter al een heel gering denkbeeld van de macht der industrie. Het moet voor de Gebr. Stork & Co. te Hengelo, dunkt ons, niet aangenaam zijn dat hun fraaie rietsuikerfabriekinstallatie is ondergebracht in de groep X Aliments, in de buurt van jenever, brandewijn, likeuren, cacao, de bekende Nederlandsche voedingsmiddelen. Eveneens is het mal dat de Czar-Peterrijst van Kamphuys, die men onder de groep X, Aliments zou zoeken, plaats vond in de groep VII, Agriculture. Voor zoover ons bekend is, heeft de rijstcultuur in Nederland nog niet veel vorderingen gemaakt. In den officieelen catalogus was groep VII heelemaal vergeten, zooals ze ook hier op dit plan niet zwartgemaakt is. Later werd groep VII in de exemplaren ingeplakt en men kon nu lezen dat de fabrikant der Czar-Peterrijst leverancier is van Sa Majesté la Reine des Pays-Bas et „Sa Majesté le Czar Pierre le Grand".

In chemische industrie, groep XIV, slaan we geen fraai figuur.

Verlaten wij nu het paleis van het Champ de Mars en gaan we den Eiffeltoren weer langs, dan komen we aan de Seine aan het paleis der Navigation de commerce. Nederland heeft daar nog eenige inzendingen, die tot groep VI Génie civil, „moyens de transport" behooren. Fijenoord exposeert in deze koopvaardij-afdeeling modellen van Hr. Ms. pantserschip *Piet Hein* en Hr. Ms. kruiser *Gelderland*, benevens de oorspronkelijke teekeningen van Roentgen, den uitvinder der compoundmachine. De Holland-Amerikalijn geeft een model van haar nieuwe stoomers en een binnenbetimmering van Mutters van rooksalon en damessalon; de Schelde geeft Hr. Ms. *Noord-Brabant* en de West-Indische mail geeft een model van een harer stoomers. Wij vinden deze inzendingen zeer belangrijk, al doen die oorlogsschepen raar in de koopvaardij-afdeeling.

Aan de andere zijde van de pont de Jéna ligt aan den linker Seine-oever het paleis voor groep IX, waar onze collectieve visscherij-inzending de moeite waard is.

Het heeft ons geen geringe moeite gekost voor wij de zwarte plek in het gebouw rechts van de Esplanade des Invalides hadden gevonden. Men komt er met het trottoir roulant langs, stapt bij het Invaliden-station af en is dan dadelijk op de 1ste verdieping, te midden van klasse 72 céramique van groep XII, waar we niet minder dan 11 Nederlandsche firma's vinden die kunstaardewerk fabriceeren. Deze afdeeling komt ons voor vollediger te zijn dan eenige andere Nederlandsche. Ook is daar groep XV Industries diverses.

NEDERLAND OP DE TENTOONSTELLING TE PARIJS.



Platte Grond van de Tentoonstellingsterreinen.
Nederland is aangegeven in zwart. Het vlaggetje geeft het bureau der Nederlandsche Commissie aan.

In het paleis der Beaux-Arts (Champs Elysées) (groep II) handhaaft Nederland zijn ouden roem op waardige wijze. De namen der schilders en hun woonplaatsen zijn echter in den Nederlandschen officieelen catalogus op schandelijke wijze gespeld. We lezen o. a. van de schilderes „HOYENDORPS' JACOB (Baronne van)". BAUKEMA is geboren te „Ondemerdum". Mej. „PRUIYS VAN DER HOEVEN", enz. Zij deelen dit lot met den heer J. C. VAN MARKEN, die op blz. 206 goed gespeld wordt, doch nog op dezelfde bladzijde „Van Marxen" wordt genoemd.

In het „Palais des Congrès", waar zoo menig onzer dezen zomer onaangename herinneringen van groote hitte en slechte organisatie heeft, aan den rechter Seine-oever, exposeerde Nederland monographieën, statistieken etc.

Ten slotte na minstens een dag of drie te hebben besteed om alleen maar door te vliegen wat we hier aangaven, zullen we wel moeten eindigen met in de koloniale tentoonstelling, de zwarte plekken op het Trocadéro, in het Sumatra-huis neer te zitten en daar herinnerd te worden aan Indië door middel van Zeeuwsch-Amsterdamsche juffers, die ons cacao of jenever schenken. Wij zouden die Nederlandsche kellnerinnen maar naar den overkant der Seine willen bannen; in ons Indië hooren ze niet thuis. Aan onze koloniale afdeeling is het meeste geld besteed. Onze indruk is niet onverdeeld gunstig. De nijverheid en landbouw, Europeesche en inlandsche, zijn niet tot haar recht gekomen. En het ergerlijke gemis van bordjes of opschriften maakt voor een niet-Indiër deze afdeeling tot een ware puzzle. Een cultuurkaart van Java bevat, zeer gedetailleerd, allerlei conventioneele kleurtjes, vermoedelijk voor elke cultuur een; de legenda ontbreekt! De vrees voor reclame heeft hier geleid tot groote onduidelijkheid.

De afgietsels van Hindoe-monumenten zijn prachtig en ze worden dan ook druk verkocht. De vreemdeling zal echter de meening zijn toegedaan, dat zij een even voorname rol spelen in ons Indië, als de klassieken in Griekenland.

Het vlaggetje geeft aan het commissioraat der Nederlandsche commissie, waar men den landgenoot met groote hulpvaardigheid te woord staat, als hij iets te vragen heeft.

* * *

Er bestaat nog een annexe van de Tentoonstelling te Vincennes, die door de groote meerderheid der Parijsbezoekers vergeten wordt, in die mate dat in een romanfeuilleton dezer dagen als volgt de handelwijze van een mijnheer werd beschreven die met een andermans vrouw uit was.

„Comme l'adultère a besoin de se cacher, de fuir la foule „où l'on peut faire des rencontres, ils avaient décidé de se „rendre à l'annexe de l'Exposition, à Vincennes."

Te Vincennes hebben wij ook naar Nederland gespeurd en ten slotte vonden we ons land toch vertegenwoordigd en wel door BURGERS met zijn fietsen. Want het Nederlandsch en Nederlandsch-Indische spoorwegmaterieel, dat we er tegenkwamen, was door de Engelsche en Duitsche fabrieken tentoongesteld die het maken.

v. S.

De kolenmijnen in Limburg.

Er schijnt eenige beweging te komen op dit gebied, en gelukkig. De belangrijkheid van het bezit van eigen kolenmijnen schijnt langzamerhand te gaan doordringen en als de hooge kolenprijzen de oorzaak hiervan zijn, dan zullen de nadeelen die onze nijverheid thans ondervindt van de dure kolen, ten slotte nog veranderen in een groot voordeel voor haar. Wij willen thans buiten beschouwing laten de vraag of staatsexploitatie al dan niet dient te worden ingevoerd bij onze mijnen, al is het dat wij, zoo op krachtige wijze staatsontginning ter hand genomen wordt, ons aan de zijde der voorstanders van staatsexploitatie zouden scharen, zelfs al was het eenige voordeel aan zulk een wijze van ontginning verbonden, gelegen in de onmogelijkheid dat „trusts" en „syndicaten" gevormd worden. Doch vóór alles is dringend noodig dat, hoe dan ook, spoedig de ontginning onzer mijnen uitgebreid wordt en een begin gemaakt wordt met een krachtige exploitatie. De adressen in dien geest reeds bij de Regeering ingediend, verdienen allen steun van onze industrieelen, ingenieurs en technici, ja, van alle personen die belang hebben bij een belangrijke Nederlandsche nijverheid.

Immers mag het een feit genoemd worden, dat geen algemeene industrie in een land zich ontwikkelen kan, zoo er in dat land geen kolenmijnen zijn en geen ijzer- en staalfabrieken of hoogovens en deze fabrieken hangen weder af van cokesfabrieken, die het weer niet kunnen stellen buiten steenkolen. Hangt de ijzer- en staalfabrikage af van buitenlandsche kolenmijnen, dan is haar bestaan onmogelijk, althans zeer twijfelachtig.

Konden onze Nederlandsche fabrieken en werven haar ijzer en staal in ons eigen land betrekken, dan zou dit in vele opzichten een groot voordeel zijn en van hetgeen in ons land aan materiaal verwerkt wordt, kunnen belangrijke ijzeren staalfabrieken ruimschoots bestaan, terwijl voor haar ook de buitenlandsche ijzermarkten openstaan, vooral in die landen (en dat is in de meeste rijken het geval) waar geen ijzer- en staalfabrikage gevonden wordt.

Het ijzererts wordt, zooals bekend is, in groote hoeveelheden ons land doorgevoerd. Het verkrijgen van ijzererts is dus geen bezwaar, al wordt dit niet in ons land gevonden. De steenkolen-toestanden waarin wij thans verkeeren, toonen duidelijk aan dat hierin wij in geen geval afhankelijk van het buitenland kunnen blijven.

Afgescheiden van de andere nadeelen verbonden aan deze afhankelijkheid van het buitenland, nadeelen die wij nu reeds zoo ruimschoots ondervinden, is het noodzakelijk voor een sterke ontwikkeling onzer nijverheid, dat wij eigen kolenmijnen bezitten, waarop onze nijverheid kan steunen. Zijn een voldoend aantal kolenmijnen in exploitatie, dan zullen van zelf hoogovens en ijzer- en staalwerken aan de boorden onzer rivieren verrijzen en zullen wij evengoed een eigen industrie verkrijgen als bijvoorbeeld België er een heeft. Blijven wij onze kolenmijnen verwaarloozen, dan zullen wij ons wat betreft onze nijverheid, voornamelijk moeten tevreden stellen met zuivelfabrieken, branderijen, oliemolens en dergelijke landbouwfabrieken, en dit ligt toch zeker in de bedoeling van niemand, al zal een ieder de toename van het aantal zuivelfabrieken in ons land toejuichen.

Dat wij voldoende kolenmijnen in ons land in exploitatie kunnen brengen om als fundament te dienen voor een belangrijke industrie, wordt door geen deskundige betwijfeld, integendeel wordt beweerd, dat ons land rijk aan steenkolen is, wat trouwens niet te verwonderen zijn zoude als wij de ligging der Duitsche en Belgische kolenbekkens in aanmerking nemen.

Dat dus spoedig tot een krachtige exploitatie onzer verborgen kolenmijnen overgegaan moge worden.

Om een begin hiermede te maken behoeft zeer zeker niet op de nieuwe nog te behandelen mijnwet te worden gewacht, en een mijnwet die goed is, samen te stellen behoeft ook niet veel tijd te kosten, daar de Duitsche mijnwetten, op eeuwenoude ondervinding berustende, voor ons een prachtige leiddraad zijn.

G.

Over het doorzakken van vuurgangen.

Inzender dezes was meermalen in de gelegenheid de doorgezakte vuurgangen te zien van op zout water varende sleepbooten, voorzien met H.D. machines zonder condensatie en waarvan de ketels uitsluitend met zeewater gevoed werden.

Het bestudeeren van de zich daarbij voordoende omstandigheden gaf aanleiding, als oorzaak van het doorzakken, niet een olie- of ketelsteenlaag aan te nemen, noch watergebrek, maar eenvoudig het langzamerhand verzouten van het ketelwater.

Bij een der in dienst zijnde sleepbooten zakte de vuurgang zelfs drie achtereenvolgende malen op bijna gelijkvormige wijze door, en wel altijd op denzelfden dag der week, namelijk Donderdags. De doorbuiging bevond zich telkenmale niet op het hoogste gedeelte van den vuurgang, maar eenigszins ter zijde, zooals in de figuren 1 en 2 bij A is aangeduid.

Dit leidde tot de veronderstelling, dat door het geregeld verdampen van het zeewater, zonder dat de terugblijvende opgeloste zouten door middel van de spuikraan afgetapt werden, de ketel langzamerhand met een sterke zoutoplossing gevuld werd, die niet de eigenschap had de verwarmde vuurgang af te koelen.

Het zelden gebruik maken van de spuikraan is wel voornamelijk hieraan te wijten, dat deze veelal aangebracht wordt op lastig bereikbare plaatsen onder in het schip en ook veroorzaakt het afspuien van het warme ketelwater warmteverlies, alzoo vermeerdering van arbeid voor den machinedrijver.

De „brine" kranen worden meer gebruikt, maar dit bespoe-

digt slechts het verzouten, omdat met het schuim ook de bovenste laag water afgetapt wordt, die juist het geringste zoutgehalte heeft.

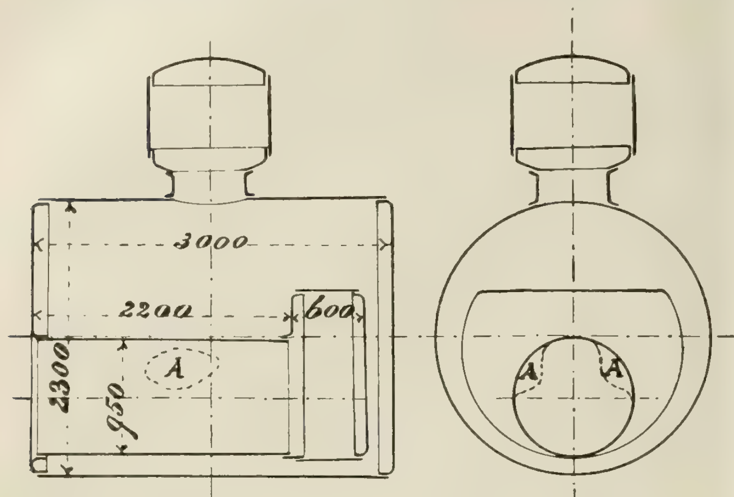


Fig. 1. Fig. 2.

Om een denkbeeld te geven van de hoeveelheid zouten die zich binnen zeker tijdsverloop ophoopen, volgt hier een — natuurlijk zeer globale — berekening, die betrekking heeft op bovenstaanden ketel.

Het totaal verbruik aan stoom van 6 K.G./cM². bedroeg ongeveer 7000 K.G. per uur.

Daar nu 1 liter zeewater 0,0263 aan vaste stoffen bevat, waarvan het gemiddeld soortelijk gewicht ongeveer 3 is, zal met het voedingwater per uur aan zouten worden aangevoerd

$$\frac{7000 \times 0,0263}{3} = 62 \text{ Liter.}$$

De inhoud van de waterruimte van den ketel tot aan de plaats van doorbuiging bedraagt 2720 liter, zoodat volgens deze berekening het inzakken ongeveer $\frac{2720}{62} = 44$ uur na het in gebruik nemen van den ketel moest plaats vinden.

Dit komt bij dezen ketel (arbeidsduur van 's morgens 5 tot 's avonds 7 uur) uit op Donderdagnamiddag 5 à 6 uur.

Door dikwijls de „brine" kraan te gebruiken en dus water van gering zoutgehalte af te tappen, kon de machinedrijver de gebeurtenis nog bespoedigen.

Toen nu ten vierden male bij dezelfde boot de vuurgang doorzakte, werd het vuur uitgehaald, de veiligheidskleppen gelicht en niet afgespuid.

Bij het openen van den ketel vonden wij op het behoorlijke waterpeil zeer zout water, daaronder gekristalliseerd zout en nog lager ter hoogte van de doorbuiging een vuilwit mengsel, vast en droog in elkander gepakt. Het onderste gedeelte moest er letterlijk uitgehakt worden.

Maar ook bij landketels zou men goed doen het voorgaande in het oog te houden. Zelfs bij toepassing van oppervlakcondensatie heeft men om aan het stoomverlies tegemoet te komen suppletiewater noodig, dat uit de rivier of uit welputten verkregen wordt. En welwater bevat in den regel zelfs $\frac{14}{1000}$ gewichtsdeelen aan opgeloste zouten enz.

Wordt dus de ketel niet gespuid, dan zal men na langeren tijd voor hetzelfde geval staan.

Het ware te wenschen dat men bij gevallen van doorbuiging zich niet haast den ketel af te spuien, waartoe in 't geheel geen reden is, maar hiermede wacht tot de ingenieur van het stoomwezen zich van den toestand van het water overtuigd heeft. Men zou dezen het oordeel omtrent de oorzaak van het doorbuigen veel gemakkelijker maken, want bij het ledig spuien van den ketel zetten zich de op het water drijvende overblijfselen der smeermiddelen op den vuurgang af en zijn dan in dit geval onschuldig aan het ongeluk.

Het is dus noodig dat men geregeld op de hoogte blijft van den toestand van het ketelwater, waartoe weinig kostbare en gemakkelijk toe te passen contrôle-inrichtingen verkrijgbaar zijn. Wellicht komt men dan tot de overtuiging, dat menig geval van doorbuigen niet aan vet of olie, maar aan zorgeloosheid ten opzichte van het gehalte van het voedingwater te wijten is.

HORSE POWER.

Onze oorlogsschepen in China.

Volgens de laatste berichten bestaat de vloot te Shanghai uit de hieronder genoemde schepen.

Uit *Lord Brassey's Naval Annual* nemen wij over eenige gegevens van die schepen. Daar in dit werk alle maten in Eng. voeten en duimen gegeven zijn, houden wij deze ook aan voor onze schepen.

Daphne (Britsch). Sloep composiet van bouw, 1140 tons waterverplaatsing, afmetingen: 195′ — 0″ × 28′ — 0″ × 11′ — 6″. 2000 I. P.K. 14.0 knoop snelheid. Bewapening 8 stukken van 5″ en 8 machinekanonnen. Gebouwd in 1888.

Alacrity (Britsch) van staal gebouwd. 1700 tons waterverplaatsing. Afmetingen 250′ — 0″ × 32′ — 6″ × 14′ — 0″. 3000 I. P.K. 17.0 knoop snelheid. Gebouwd in 1885, bewapend met 10 zesponders en 2 machinekanonnen.

Woodcock (Britsch) rivierkanonneerboot 122 tons.

Hart (Britsch) onbekend, vermoedelijk ook een rivierkanonneerboot.

Castine (Amerikaansch) van staal gebouwd. Waterverplaatsing 1177 tons. Afmetingen 204′ — 0″ × 32′ — 1″ × 14′ — 4″. 2199 I. P.K. 16.0 knoop snelheid. Gebouwd in 1892. Voorzien van $^1/_2$″ pantserdek. Bewapend met acht 4″ snelvuur, 4 zesponders, 2 eenponders, 1 machinekanon.

Surprise (Fransch). Staal. Waterverplaatsing 627 ton. Afmetingen 184′ — 8″ × 24′ — 7″ × 12′ — 3″. 853 I. P.K. Snelheid 13.4 knoop. Gebouwd in 1895. Bewapend met twee 3.9″ snelvuur, vier 2.5″, vier 1.4″ kanons.

Takao (Japansch). Hout en staal. 1774 tons waterverplaatsing. Afmetingen 230′ — 0″ × 33′ — 0″ × 13′ — 0″. 2330 I. P.K. 15.0 knoop snelheid. Gebouwd in 1888 in Japan. Bewapend met vier 6″ snelvuur, een $4^3/_4$″ en 6 machinekanons.

Akasji (Japansch). Staal. Waterverplaatsing 2700 tons. Afmetingen 306′ — 9″ × 40′ — 0″ × 16′ — 4″. 8500 I. P.K., snelheid 20.0 knoop. Gebouwd in 1895 in Japan. Beschermd door een 2″ — 1′ pantserdek. Bewapend met twee 6″ snelvuur (Armstrong), zes 4.7″, twaalf 3 ponders en 4 machinekanons.

Holland (Nederlandsch). Staal, 3900 tons waterverplaatsing. Afmetingen 294′ — 0″ × 48′ — 6″ × 17′ — 8″ 10548 I. P.K. 20.0 knoop snelheid. Gebouwd in 1896. Beschermd door 2″ pantserdek. Bewapend met twee 5.9″ snelvuur, zes 4.7″ snelvuur, vier 2.9″, acht 1.4″ en 4 machinekanons.

Piet Hein (Nederlandsch). Staal, 3400 ton waterverplaatsing. Afmetingen 282′ — 9″ × 46′ — 11 × 16′ — 9″. 4736 I. P.K. 16.2 knoop snelheid. Gebouwd in 1894. Beschermd door een 6″ pantserdel; torens met $9^1/_2$″ pantser en een 2″ pantserdek. Bewapend met drie 8.2″, twee 5.9″ snelvuur, zes 2.9″ snelvuur, acht 1.4″ kanons.

Terwijl op weg is en reeds uit Hongkong vertrokken is en dus als dit ter perse gaat vermoedelijk wel in Shanghai aangekomen zal zijn:

Koningin Wilhelmina (Nederlandsch), staal met houten verdubbeling. 4600 tons waterverplaatsing. Afmetingen 327′ — 5″ × 48′ — 10″ × 20′ — 0″. 5900 I. P.K. 16.5 knoop snelheid. Gebouwd in 1892. Beschermd door een 3″ pantserdek en torens met 11″ pantser, bewapend met een 11″ een 8.2″, twee 6.6″, twee 2.9″, vier 2.9″ snelvuur, zes 1.4″ snelvuur, vier 1.4″ en 2 machinekanons.

Onze vloot voor Shanghai is dus sterker dan de overige daar verzamelde vreemde oorlogsschepen te zamen en zal dus de verdediging van deze hoogst belangrijke haven voornamelijk van onze Hollandsche schepen afhangen. Ook wanneer van de vreemde mogendheden meer kruisers, die thans op weg zijn, in China aangekomen zullen zijn en er alsdan ook eenige naar Shanghai gezonden zullen zijn, zal het Nederlandsche smaldeel een goed figuur blijven maken.

De uitzending dezer vloot moge een bewijs zijn dat wij gebroken hebben met onze politiek van er „bij de pakken bij te blijven zitten". Aan den strijd om het bestaan die zoowel door de volkeren als door de individuen gestreden wordt, moeten wij, of wij willen of niet, deelnemen. Weinig Nederlanders zouden een politiek die uitbreiding van grondgebied beoogde goedkeuren. Wij hebben koloniën genoeg. Doch de meesten zullen toejuichen, dat zoo goed wij kunnen wij onze eigen belangen wenschen waar te nemen en dat wij breken met de zoo langen tijd gevolgde gewoonte, die belangen niet te behartigen of dit door anderen te laten doen, met het bekende gevolg, dat wij zoo langzamerhand overal uitgedrongen worden.

Een groot gevaar mag echter niet over het hoofd gezien worden. Welke groote verrassingen China ons nog baren zal is onbekend. Op alle eventualiteiten dienen wij echter voorbereid te zijn. Het Auxiliair Eskader dat Indië verdedigen moet en dat uit minstens zes krachtige schepen moet bestaan, is tot nu toe samengesteld geweest uit de bovengenoemde drie oorlogsschepen en het fregatschip de *Tromp*. Dit schip heeft echter evenmin gevechtswaarde als een der flotillevaartuigen der Indische Militaire Marine, zoodat de verdediging van Indië thans berust bij het kleine kruisertje de *Sumatra* en een paar niet al te beste torpedobooten. Dit is ongetwijfeld wel wat gevaarlijk. In de omstandigheden waarin wij verkeeren, mag een krachtig eskader in Indië zeer zeker wel aanwezig zijn. Onze oorlogsschepen zullen daar meer kunnen doen en onmisbaarder zijn dan bij een verdediging van ons land. De *Gelderland* is onlangs uit haar station vertrokken naar Indië via Vlissingen. De nieuwe torpedobooten zullen waarschijnlijk spoedig volgen. De *Friesland* wordt gezegd, dat ook weer zal teruggaan, doch dit zal wel niet kunnen gebeuren aleer er een aflossingsschip in de Zuid-Afrikaansche wateren aangekomen is, want zeer zeker is nu, nu er zoovele Nederlanders uit de beide Zuid-Afrikaansche Republieken vluchten of uitgewezen worden, de aanwezigheid van een Nederlandsch oorlogsschip in Zuid-Afrika hoog noodig.

Wij kunnen echter nog over voldoende oorlogsschepen beschikken voor een krachtig eskader in Indië. Indien de *Friesland* afgelost is, dan kan met dit schip en de drie kruisers (voor Indische diensten reeds bestemd) *Gelderland*, *Zeeland* en *Noordbrabant* en de beide pantserschepen *Evertsen* en *Kortenaer* een flinke vloot voor de verdediging van Indië worden samengesteld. Deze beide laatste schepen met de *Piet Hein*, die in China is, zijn wel is waar voornamelijk voor de verdediging van Nederland aangewezen, doch (onzes inziens zeer terecht) wordt aangevoerd, dat het beter is in Indië een flink smaldeel te hebben dat wat uitrichten kan wanneer dit noodig is, dan de vloot te versnipperen en over Nederland, Indië en andere landstreken te verdeelen en daardoor vrijwel krachteloos te maken.

Doch hoe het zij, de Regeering heeft door de uitzending naar China van een Nederlandsch smaldeel bewezen op haar hoede te zijn en mogen wij daarom met vertrouwen ongetwijfeld verdere maatregelen ter verdediging van Indië tegemoet zien. Het verlies van Indië zou voor ons land en vooral voor onzen handel en nijverheid een zeer zware slag zijn en zouden wij door dat verlies waarschijnlijk gedwongen worden ons ook in avontuurlijke politiek te begeven, zooals de ons omringende landen, om afzetmarkten te vinden voor de voortbrengselen onzer vaderlandsche nijverheid. Zeer zeker dient de Nederlandsche handel en industrie, nu het in het Oosten zoo spant, waakzaam acht te geven op de maatregelen die genomen worden, om in Indië op alle eventualiteiten voorbereid te zijn en geen voldoende maatregelen kunnen genomen worden in dien geest, zonder de aanwezigheid eener krachtige vloot in onze Indische wateren.

G.

Het Tiende Internationale Congres van Hygiëne en Demographie.

Parijs, 15 Augustus 1900.

Dit, mede een der belangrijkste van de lange reeks der congressen, welke gedurende den duur der tentoonstelling hier worden gehouden, werd den 10en Augustus in het „grand amphithéâtre van de haute école de médecine geopend. Het geheele uitgebreide gebouw is voor het congres, dat 1400 leden telt, beschikbaar gesteld. Zoowel de omgeving waarin het congres vergadert, als de personen, welke de hoofdleiding in handen hebben, wettigen den indruk, welken men verkrijgt eer op een geneeskundig dan op een hygiënisch congres te zijn; en te meer verkrijgt men dezen, doordat het geneeskundig congres, dat n. b. door acht duizend doctoren werd bijgewoond, aan de andere zijde van de straat Vrijdag nog vergaderde.

De voorbereidingen welke noodzakelijk zijn om een geregelde en doeltreffende behandeling der onderwerpen in de sectiën te verzekeren, waren niet genomen. De gedrukte rapporten werden ons hier ter hand gesteld, zoodat van een voorafgaande bestudeering geen sprake kon zijn; de gevolgen daarvan openbaarden zich. Overigens werden ons vele inlichtingen en brochures gegeven, die zoowel het bezoek op de tentoonstellingen als aan vele inrichtingen in de Fransche hoofdstad zullen veraangenamen en vergemakkelijken.

Het bureau was bij de feestelijke opening zeer voltallig en werd deze door den voorzitter van den ministerraad, den heer Waldeck Rousseau, voorgezeten. Het was overigens samengesteld uit den voorzitter van het congres, Prof. Brouardel, eenige Fransche hoofdambtenaren en wijders uit de regeeringsafgevaardigden der verschillende landen, waaronder ook den voorzitter van het Instituut, den heer Conrad.

Er werden vele speeches gehouden; die allen hier te vermelden, zoude weinig waarde hebben; echter die van den heer Waldeck Rousseau muntte zoowel door den vorm, waarin de denkbeelden waren gegoten als de wijze waarop zij werden uitgesproken, in 't bijzonder uit. Eenige zinsneden verdienen hier wel vermeld te worden. De Minister zeide o. a.:

„Vous avez besoin pour faire passer dans la pratique „vos ingénieuses théories, du concours de l'Etat. Vous „avez le droit d'y compter, car vous êtes pour les gou„vernements des collaborateurs indispensables. Vous êtes „les gardiens de la santé publique qui, en ménageant sa „santé, sauvegardent la santé publique....

„Notre meilleure récompense sera certainement la con„fiance que vous auriez de voir appliquer vos théories „par ceux qui sont au pouvoir.

„Vous pouvez être sûrs qu'en ce qui nous regarde et „dans la mesure de nos forces, votre confiance ne sera „pas trompée."

Zaterdag werden de zittingen der sectiën geopend. Er zijn zes gewijd aan de hygiënische afdeeling, een aan de behandeling der demographie. De presidenten dier afdeelingen zijn bijna allen doctoren; de derde, die der technische toepassingen op hygiënisch gebied, wordt geleid door den heer Bechman, oud-ingenieur des Ponts et Chaussées, nu hoofdingenieur en chef van de assainissement van de ville de Paris; het bureau is bijna geheel uit ingenieurs samengesteld, waaronder ook de heer Conrad, die alle zittingen bijwoont.

Op de gedrukte lijst der 3e afdeelingen komen niet minder dan twintig onderwerpen voor, waaronder zeer belangrijke, welke in de ochtenduren zullen moeten worden behandeld. De namiddaguren zijn voor bezoeken aan bezienswaardigheden en voor excursies bestemd. Er behoeft daarom nauwelijks op te worden gewezen, dat de behandeling van dit uitgebreid programma geen degelijke kan zijn, te meer daar de groote aantrekkelijkheid van de eigenlijke gastvrouw, de stad Parijs, er veel toe bijdraagt deze van nabij te willen leeren kennen, en dat is aangenamer, dan bij dit schoone weder in de dorre collegezalen te zitten.

Aan de tentoonstelling en vooral aan de zaken die op de hygiënische wetenschap en hare toepassingen betrekking hebben, wordt een druk bezoek gebracht. Het bestudeeren daarvan is niet gemakkelijk, omdat de vakken niet allen afzonderlijk zijn gegroepeerd. In het algemeen is hetgeen op het hygiënisch gebied is tentoongesteld niet evenredig aan hetgeen in het laatste tiental jaren is tot stand gebracht. De Fransche regeering heeft er veel werk van gemaakt om op de hooge beteekenis en de groote waarde van Pasteur het ware licht te doen vallen, door alles aanschouwelijk voor te stellen. Zijn buste kroont het geheel.

De stad Parijs heeft een uitmuntend werk verricht door de teekeningen en modellen, welke van de toepassingen op sanitair gebied zijn tot stand gebracht, in een afzonderlijk gebouw van zeer groote afmetingen bijeen te brengen. Ik noem o. m. de riolwerken, abattoir, ontsmettingsinrichtingen, scholen, waterleiding enz., alles op een groote en duidelijke schaal. Van andere Fransche steden wordt niet veel aangetroffen. De overige rijken hebben de tentoonstelling niet met rijke inzendingen vereerd. In het Pavillon-Pasteur vindt men ook van ons vaderland eenige inzendingen; voornamelijk verdient vermeld te worden de inzending van den stedelijken gezondheidsdienst van Amsterdam.

Onder de vleugelen van het beeld „le génie" voorstellende, welke de buste van Pasteur kroont, heeft het Keizerlijk Duitsche gezondheidsambt een zeer leerrijke tentoonstelling georganiseerd, waaruit vooral blijkt welke uitnemende gevolgen zijn verkregen door den vooruitgang van den algemeenen gezondheidstoestand en geringe sterftecijfers. De betrekkelijk kleine ruimte, waarin dit alles ondergebracht is, is versierd met de bustes van Robert Koch en van Pettenkofer; al wat op het gebied van de publieke badinrichtingen is tot stand gebracht, de methodes der mechanische, chemische en biolo-

gische reiniging van rioolwater, de reiniging van het drinkwater en nog vele andere belangrijke zaken, vindt hier zijn plaats. Deze verzameling verdient een eervolle vermelding.

Nog zij vermeld dat den congresleden op ruime schaal gelegenheid werd geboden om alle werken op hygiënisch gebied te bestudeeren. Voornamelijk zij hier genoemd het Instituut-Pasteur, een bezoek overwaard, ook daarom, om te leeren, op welke schoone wijze de Fransche natie haar groote mannen weet te eeren.

De werkzaamheden der secties en de conclusies verdienen nader afzonderlijk te worden besproken.

M. Symons.

De machinisten der Kon. Ned. Marine.

. . . . . . The admiralty never seems to realise that the days of masts, ropes and canvas are really past and gone for ever, together with the methods that governed them. They cannot recognise that we have passed into an engineering era — that is a progressive era. The general attitude of the admiral, the captain, or the commander is: Hullo! here's another new contrivance those blessed engineers at the admiralty want to put upon us. Put it through the mill. Give it service conditions and see what it's like. No good having anything that every one can't handle. And so the «contrivance» is put through the mill of being manipulated by artificers or stokers who never heard of it before and have probably the vaguest notion for what it is intended. That kind of thing will not do in the present day of universal mechanism, when the most advanced «contrivances» mean the most effective fleet, and must be handled by men versed in their use. The present admiralty practice is like giving a bow-and-arrow chinaman a Mauser rifle, and then condemning the firearm because it dees not act properly. Here is, however, not much prospect of improvement until admirals and captains learn the value of machinery, which means that they must be engineers; just as 300 years ago they had to become sailors-very much against their will.

Het is onze groote Engelsche zuster *Engineering* die dit zegt, waarbij echter opgemerkt dient te worden dat de spatieering van ons is. Zij spreekt over *Navy Boilers*.

Voor ons land geldt een dergelijke ontboezeming met evenveel recht. Nog te veel, véél te véél wordt vergeten dat de tuigaadje uit den tijd en de machine er voor in de plaats is getreden en dat dientengevolge het hoofd der machinekamer een minstens even verantwoordelijken en in vele opzichten belangrijker werkkring heeft dan de 1e officier en dat van de goede wacht in de machinekamer de veiligheid van het schip evenzeer, zoo niet meer afhangt dan van de wacht op de brug.

En toch is de machinist van de marine een onderofficier op een klein aantal officieren-machinist na. Alleen op onze grootere oorlogsschepen is het hoofd der machinekamer een officier (machinist).

Op al onze overige schepen zijn onderofficieren het hoofd der machinekamers en wordt een jong adelborst gesteld boven een met groote verantwoordelijkheid belast machinist en is nu de functie van een adelborst ja zelfs van een luitenant-ter-zee aan boord van een onzer groote kruisers belangrijker, is er grooter verantwoordelijkheid aan verbonden dan aan die van het hoofd der machinekamer van een onzer flottillevaartuigen of van een torpedoboot. Ja hangt het welslagen van een attaque van een torpedoboot niet evenveel af van den chef der machinekamer als van den commandant van het vaartuig.

Een geheele omwenteling heeft er plaats gehad in het zeewezen in den scheepsbouw en toch heeft het er veel van of dit nog niet algemeen erkend wordt en door velen nog steeds de hoop gekoesterd wordt, dat de dagen van zeilen en van staand en loopend want nog niet „voorgoed” voorbij zijn en vandaar dat in hun oog de zeilenman moet staan boven, ver boven den machine-man. Vandaar nog allerlei eigenaardige toestanden. Wij zijn drie Rijksmarinewerven rijk, doch geen een Rijksmachinefabriek. De ingenieurs der marine moeten liefst diploma S. I. en W. I. hebben tegenwoordig, doch worden nimmer met de werktuigkunde belast. (Tegenwoordig zijn twee hunner ingedeeld bij den stoomvaartdienst.) Bij den bouw van een nieuw schip wordt het toezicht opgedragen aan een ingenieur voor zoover de romp betreft, terwijl aan machinisten het toezicht over de werktuigen wordt opgedragen.

Reparaties aan machines en ketels worden gedaan onder leiding en toezicht der machinisten.

Hier doen die machinisten dus weder dienst als ingenieurs.

Houdt de opleiding, die de machinist ontvangt, rekening met deze vele en belangrijke functies door hem te verrichten met de verantwoordelijke positie welke hij later heeft te vervullen? Door velen wordt dit betwijfeld, en terecht. Trouwens welk bezwaar zou er tegen kunnen zijn, dat aan het Instituut te Willemsoord een flinke opleidingsschool verbonden werd voor toekomstige „Werktuigkundigen ter zee”, die allen dan den rang van officier zullen hebben. Zeer zeker zou dit in het belang van den dienst zijn en hierdoor zouden de officieren navigateurs en artilleristen zich ook tevens goed kunnen op de hoogte stellen van de werktuigkunde en van den werktuigbouw en ten slotte zou dan geraakt worden tot hetgeen *Engineering* wenscht, dat admirals & captains „Engineers” zijn.

Zeer zeker in alle landen is de toestand dezelfde als bij ons en alleen in Amerika is een halve poging gedaan (die half mislukt is) om in dien toestand verandering te brengen, doch dit is geen reden voor ons land om haar te bestendigen. Waar wij geen groote sommen kunnen besteden aan onze vloot, moet alles wat onze vloot betreft zoo goed zijn als maar eenigszins mogelijk is, schepen en machines, geschut, munitie en personeel en moet hierop met alle kracht worden gewerkt, en met de masten, ra's en zeilen moeten ook vooroordeelen over boord worden geworpen en een der grootste dier vóóroordeelen is: dat het machinekamer-personeel minder waardig is dan het dekpersoneel.

G.

Waardeering van het Gedenkboek in het buitenland.

Het *Gedenkboek* blijft — dank zij de Fransche vertaling van den tekst, die het toegankelijker maakte voor het buitenland — de aandacht trekken in de vreemde vakpers. Behalve een aankondiging in *Le Génie Civil* van 2 Juni kwam ons een bespreking in het *Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architecten-Vereines*, 1900, No. 31, onder de oogen, waaraan wij het volgende ontleenen:

Das königliche Institut der niederländischen Ingenieure hat im Jahr 1897 das Halbjahrhundertfest seines Bestandes durch die Herausgabe eines Gedenkbuches gefeiert, welches eine Uebersicht all' jener Arbeiten darbietet, welche durch die Mitglieder des Institutes innerhalb der 50 Jahre des Bestehens desselben entweder projectirt oder ausgeführt wurden. Um diesem Werke einen gröszeren Leserkreis zu verschaffen, wurde der Text auch in französischer Sprache zur Ausgabe gebracht. Das kgl. Institut verdankt seine Entstehung dem Zusammenwirken dreier Männer: Frederik Willem Conrad, Leopold Johannes Antonius van der Kun und Dr. Gerrit Simons begründeten es zu Delft, von wo es 1860 nach dem Haag verlegt wurde. Seine eifrige literarische Thätigkeit ist auch bei uns bekannt. Das uns in der französischen Ausgabe vorliegende Gedenkbuch enthält nach einer geschichtlichen Uebersicht der Entwicklung des Institutes eine Reihe von Darstellungen, in 17 Capiteln geordnet, welche den Flussbau, Canäle und Schleusen, Eisenbahnen, Strassen, Wasserläufe, Häfen- und Küstenbeleuchtung, Schutzbauten gegen das Wasser, dem Wasser abgerungene Ländereien, Gebäude, Städte, Militärisches, Schiffbau, Mechanik, Elektricität, Kartenwesen, Unterrichtscursen, sonstige Gegenstände, sowie die Arbeiten niederländischer Ingenieure in den holländischen Colonien, sowie im Auslande in interessanter und lesenswerther Form behandeln. Das auch gut ausgestattete Gedenkbuch kann der Beachtung aller Fachvereine bestens empfohlen werden.

π.

BOEKBESPREKING.

De Haven van Rotterdam, door H. A. van IJsselsteyn, *Adjunct-Directeur der Gemeentewerken van Rotterdam.*

Laten wij beginnen met den aanvang der „Inleiding” van het boek, welks titel hierboven is gedrukt.

«In 1885 verscheen ter gelegenheid van de tentoonstelling van Antwerpen een beschrijving van de haven van Rotterdam van de hand van den heer J. H. Neiszen, toen adjunct-directeur der gemeentewerken.

Van dezen terecht zeer gewaardeerden arbeid werd in 1888 een tweede druk uitgegeven.

Toen de ondergeteekende de taak op zich had genomen, om, naar aanleiding van de wereldtentoonstelling te Parijs, een nieuwe beschrijving van Rotterdam's haven te bewerken, was het eerst zijn voornemen eenvoudig een herdruk van het genoemde boek gereed te maken.

Het bleek hem echter alras, dat in de jaren, verloopen sedert den laatsten druk, er zoo ontzaglijk veel gewijzigd was, dat een geheel nieuwe bewerking noodzakelijk was geworden.»

In de laatste tijden is veel over de haven van Rotterdam geschreven. Wij herinneren o. m. aan de artikelen van BRUSSE in *Hollandia*, van DEKKING in *Woord en Beeld*, van COOL in *De Huisvriend*, die beter deed met in *De Ingenieur* te schrijven, doch al deze beschrijvingen waren voor het groote publiek bestemd en dus niet technisch.

Aangenaam is dan ook de verschijning van deze technische studie, die flink uitgegeven, met veel zorg bewerkt is en zeer zeker nadere beschouwing verdient.

Ruim tweehonderd bladzijden dik, is het werk, gebonden in groenen band, waarop met gulden letters de titel en de teekening van een kolentip schitteren.

Iets minder van omvang, doch overigens van gelijken vorm is de Fransche vertaling, qui vient de paraître, onder den naam van „Le port de Rotterdam".

Te vergeefs zal men naar het jaartal der uitgave zoeken, nergens komt dit voor, zoodat alleen de Inleiding den aandachtigen lezer op de hoogte brengt.

Allereerst is het werk gewijd aan FREDERIK BERNARD 's JACOB.

Ons dunkt de burgervader van Rotterdam bevindt zich in een benijdenswaardige positie. Eenige maanden geleden wordt hij door den Directeur van het Museum Boymans, den heer HAVERKORN VAN RIJSEWIJCK beschreven, nu is het een andere gemeenteambtenaar die den heer 's JACOB ten volle waardeert.

Wellicht is het dan ook een zegen voor Rotterdam als haven, dat aan haar hoofd staat een civiel-ingenieur, die dus beter kan oordeelen over de technische vragen, dan iemand met een klassieke, gymnasiale opleiding.

Aan het slot van de na de Opdracht volgende Inleiding verzoekt de schrijver:

Bij de beoordeeling van dezen arbeid gelieve men in acht te nemen, dat hij in betrekkelijk korten tijd moest voltooid worden, en zulks gedurende de weinige vrije uren, die de schrijver bij een zeer drukken werkkring te zijner beschikking had. Indien de aandachtige lezer dus fouten ontdekt, of de behandeling van enkele onderwerpen meer uitvoerig had gewenscht, strekke dit tot mijne verontschuldiging.

Het eerste van de XXVI hoofdstukken, waarin het eigenlijke werk verdeeld is, behandelt de geschiedenis van de ontwikkeling van Rotterdam's Havenwerken en begint met den slecht verzorgden zin:

In het begin der 14e eeuw was Rotterdam een dorp, dat hoofdzakelijk van de visscherij leefde; in het jaar 1340 verkreeg dit stedelijke rechten.

Plattegronden van Rotterdam in het midden der 16e eeuw, in 1599 en in 1623, versieren met de afbeelding der St. Laurens in het begin der 17e eeuw dit artikel.

In hoofdstuk II worden algemeene opgaven omtrent bevolking en oppervlakte der gemeente gegeven.

«In de tweede helft der 19e eeuw is het grondgebied van Rotterdam verachtvoudigd en het zielental meer dan driemaal zoo groot geworden».

Tegenover een aanwas der bevolking in Nederland van 70428 personen in 1899 staat Rotterdam met 10876 personen. Een erg gearceerde kaart heeft ten doel deze vergrootingen in grondgebied te verduidelijken.

«Volledigheidshalve» merkt de schrijver op «dat Delfshaven tot 1812 deel heeft uitgemaakt van de gemeente Delft; de vorming der nieuwe gemeente had plaats bij keizerlijk decreet van 21 October 1811.»

Dit is fout, want in de jaren 1795—1802 vormde Delfshaven een afzonderlijke gemeente.

In Hoofdstuk III wordt de toegang tot de haven van Rotterdam van uit zee, behandeld.

Eerst de interessante geschiedenis van het lijden en het tot stand komen van den Nieuwen Waterweg, waarbij de naam van WILLEM FREDERIK LEEMANS niet onvermeld blijft en tevens een balletje opgegooid wordt want:

«Het feit, dat thans aan het hoofd van den Rijkswaterstaat de ingenieur geplaatst is, aan wiens energie het welslagen van het plan van 1882 te danken is, staat er borg voor, dat ook in de toekomst niets verzuimd zal worden om de Rotterdamsche haven haar goeden naam te doen handhaven.»

Als voorbeeld van vooruitgang in diepte van den mond van den Waterweg:

Jaartal.	Minste jaarsein bij laagwater. dM.	Hoogste jaarsein bij laagwater. dM.
1881	30	31
1890	67	73
1899	80	85

Hoofdstuk IV over de betonning en verlichting, gaat met Hoofdstuk V over de waterstanden en hoogten der kaden aan Hoofdstuk VI, de algemeene beschrijving der kaden en havens, vooraf.

«De nieuwe kaden, die voor zeeschepen gebouwd zijn, waar machinale lossing op den voorgrond staat, liggen echter allen boven den hoogsten vloed.»

Hoofdstuk VI doet het meest denken aan een aardig geillustreerden catalogus, waarin lengte, breedte en diepte der havens; lengte en bestemming der kaden worden opgenoemd.

Men vindt thans in totaal de volgende oppervlakte havenbassin en kaaimuur:

	H.A. haven.	K.M. kaaimuur of doorgaande steiger.
Rechter Maasoever	58.85	18.23
Linker Maasoever met Noorder eiland	64.82	12.27
	123.67	30.50

ongerekend de oppervlakte der rivier, Maashaven en Hoogenoordsche gracht.

Nadat in Hoofdstuk VII het aantal en de soort van kranen langs de havens opgesomd is, worden in Hoofdstuk VIII de ruimten voor opslag van goederen vermeld.

Voornamelijk onderscheidt men 4 groepen:

1⁰. Het Vrij-Entrepôt.
2⁰. Particuliere Vrij-Entrepôts.
3⁰. Fictieve Entrepôts.
4⁰. Pakhuizen, die niet onder toezicht der administratie staan.

«Totaal is de gezamenlijke oppervlakte der sheds 77486 M². en der pakhuizen aan den Linker Maasoever 20902 M².»

«Hoogst merkwaardig is het, dat de groote behoefte van pakhuisruimte zich eerst in de allerlaatste jaren doet gevoelen.»

«In het geheel is er voor den opslag van de manupulatie van petroleum beschikbaar een tankruimte met een capaciteit van 278500 vaten en een shedruimte van 24550 M².»

De drie volgende hoofdstukken zijn gewijd aan de binnenlandsche verbindingen te water en te land.

De groote voordeelen der gunstige natuurlijke ligging van Rotterdam worden duidelijk aangetoond en geïllustreerd.

Ook het nieuwe tramwegennet over de Zuid-Hollandsche eilanden wordt uitvoerig toegelicht.

Hoofdstuk XII e. v. over het beheer der havens, loodsdienst, verlichting, drinkwatervoorziening, politietoezicht, vrachtwagens, telefonische en telegrafische gemeenschap, inrichtingen voor zeevaartonderwijs, redding van schipbreukelingen enz. enz. enz., doen het geduld bewonderen, waarmee de schrijver dit alles opgezocht en medegedeeld heeft. Voor velen misschien minder boeiend om te lezen, kan niet genoeg gewaardeerd worden deze korte en zakelijke mededeeling van de tallooze dingen in zoo'n innig verband staande met de inrichting en exploitatie van de Rotterdamsche havens.

Na dezen chaos van bepalingen volgt verfrisschend hoofdstuk XX gewijd aan Handels- en Scheepvaartverkeer.

In deze afdeeling is de stijl van den schrijver veel beter en wordt op boeiende wijze de groote wijziging in het handelsverkeer in de laatste helft der 19e eeuw medegedeeld. Vroeger voornamelijk stapelplaats, is Rotterdam thans vóór alles de transito-haven van een groot deel van Midden-Europa.

De stelling dat de toenemende bloei van een transito-haven niet weinig bevorderlijk is voor de welvaart van het geheele land, wordt ontwikkeld en verduidelijkt. Rijen van getallen en grafische voorstellingen schetsen den omvang van het handelsverkeer.

Inklaring uit zee.

In de jaren	In het geheele rijk.		Op Rotterdam.	
	Aantal schepen.	Scheepsruimte.	Aantal schepen.	Scheepsruimte.
1850	6961	967.710	1940	346.186
1870	8351	2.037.491	2973	1.026.348
1880	8164	3.438.083	3456	1.681.650
1890	9475	5.446.158	4535	2.918.425
1899	11803	9.450.386	6890	6.323.072

Achtereenvolgens worden hoofdproducten als granen, suiker, rijst, ertsen, boter, petroleum, steenkolen, hout en visch behandeld.

Nog staat men verbaasd over de ontzaglijke toename van het ertsvervoer, dat in 1899 3.135.000.000 K.G. bedroeg, of de cijfers der petroleuminvoeren (in 1899 2.010.000 vaten) doen niet minder verwonderen.

Treffend is deze slotzin:

Hetzelfde lichaam (petroleummaatschappij) dat de bronnen in Amerika heeft, verhuurt de kleine reservoirtjes, waaruit de slijter, die feitelijk een beambte is van dezelfde reusachtige maatschappij, olie per maat verkoopt.

Wat de steenkolen betreft is Nederland zoo gelukkig, dat de Engelsche en Duitsche kolen hier met elkaar concurreeren. Zoowel import van Engelsche, als export van Duitsche heeft plaats.

Dit belangrijke hoofdstuk bestudeerend, wordt men in gedachten onwillekeurig verplaatst òf naar het Beursplein, waarover een romancier dezer dagen zoo boeiend schreef, hekelend en striemend den opgang van de sjaggeraars ter beurze, maar waar dan toch veel energie en werkkracht tegenovergesteld mag worden; òf naar de rivier, met de schepen op stroom en langs kaden, waar de geluiden rommelen van lossende en ladende schepen, waar het beweeg is van duizenden bootwerkers.

Een kapittel over landverhuizers, met de afbeelding van het daarvoor bestemde hotel der N. A. S. M. doet tegelijk weemoedig en jeukerig aan. In de laatste 10 jaren zijn te Rotterdam een 170.000 emigranten gepasseerd.

In hoofdstuk XXII worden de vaste stoomvaartlijnen opgesomd, en enkele cijfers genoemd, o. m. van het grootste stoomschip der haven, de *Potsdam*, groot 12.500 bruto ton.

Hoofdstuk XXIII vermeldt de inrichtingen voor den bouw en het herstellen van schepen.

Hoofdstuk XXIV is het voornaamste van dit werk en ontegenzeggelijk ook het best geschreven, uitgelegd en verklaard.

Mocht iemand soms hier en daar uitvoeriger opgaven, beschrijving of teekening verlangd hebben, dan kan de heer VAN IJSSELSTEIJN terecht naar zijne Inleiding verwijzen.

Na een woord van hulde aan den Directeur der publieke werken, vangt de technische beschrijving aan met die der kaaimuren.

Elkeen weet de teleurstellingen bij het bouwen van kaaimuren in slappe gronden. Niet alleen in ons land zijn talrijke kaden vooruitgekomen of ingestort, doch overal leest men van dergelijke ongelukken.

Dan is het Antwerpen, dan zijn het weer Gothenburg of Riga enz. enz., die hare ingenieurs rondzenden om in havenplaatsen de kaaimuren te bestudeeren. Zelfs uit Moskou kwam een polytechnisch leeraar om wat daar geheeten werd „het type DE JONGH” van naderbij te leeren kennen.

De schrijver heeft dus een internationalen dienst bewezen door zijn exposé van de teleurstellingen in den Rotterdamschen bouwgrond en de uitvoerige mededeeling, hoe met rijzen dammen, duikerklok en betonblokken tegenwoordig kaaimuren gebouwd worden voor f 1000.— per Meter en geschikt als aanlegplaats voor diepgaande schepen. Natuurlijk dat met teekeningen het geschrevene verduidelijkt wordt.

In de laatste jaren is door de gemeente 4500 M. kade gebouwd voor diepgaande schepen.

Voor de vaartuigen die op de rivier of in het midden der havens lossen zijn boeien en meerstoelen gelegd. De laatste zijn massa's van hout, kostende f 5500, die òf bestemd zijn om den schok van een vaartuig op te nemen bij het binnenkomen der havens, òf uitsluitend tot meeren dienen.

Vervolgens wordt de outillage beschreven, zoowel de hydraulische als de electrische, benevens de beweegredenen welke geleid hebben tot het besluit, om voor alle nieuwe werken den electrischen stroom boven de waterkracht te kiezen. Typisch zijn de zinnen:

«Toen in 1890 de plannen ontworpen werden, bestond er nog nergens een electrische havenkraan.»

«Men heeft steeds te Rotterdam beschouwd, dat het kraantarief niet winstgevend behoefde te zijn.»

De kolentippen, twee hydraulisch bewogen, één in aanbouw met electrische kracht gedreven, worden eveneens behandeld.

In 1887 kwam de eerste inrichting in gebruik, in 1895 de tweede. Het hefvermogen van de in aanbouw zijnde tip wordt 28000 K.G. met een hoogte van 12.5 M. en 55° grootste hellingshoek.

Eveneens met teekeningen en foto's worden de constructies der loodsen en veemen verklaard. De veemen zijn meestal electrisch geoutilleerd en van liften voorzien.

Doordat de gemeente de strook grond van 30 M. breedte langs de havens verhuurt, doch niet verkoopt, zijn verschillende inrichtingen getroffen om de goederen direct of indirect uit het schip in het veem over te brengen.

Om te voldoen aan de jongste handelseischen, worden door de gemeente twee loodsen gebouwd, lang 100 M., breed 40 M., volgens het 3 beuken systeem en gedekt door gegolfd plaatijzer.

De verschillende basculebruggen met horizontaal rijvlak en hydraulische beweegkracht (waterleiding) worden evenmin als de Regentessebrug, met zijn ijzeren ribben en steenen ommanteling vergeten.

Over het „zeer monumentale” der laatste brug is nogal eens wrijving geweest tusschen ontwerpers en buitenwacht.

Als voornaamste bruggen worden die, over de Maas en Koningshaven behandeld.

De bij de berekening aangenomen toe te laten spanning in de hoofdliggers der eerste wordt 725 K.G. per M². opgegeven, hetgeen zeker een drukfout is.

De Willemsbrug vast zijnde, werd de Koninginnebrug van draaibare gedeelten voorzien.

Het reusachtige verkeer tusschen de Maasoevers over deze bruggen (van meer dan 50.000 personen en 7000 wagens per dag) maakt een nieuwe verbinding dringend noodig; vooral in verband met eventueele aanvaringen van de druk gebruikte draaibrug.

De daarna beschreven, drijvende droogdokken, aan de gemeente toebehoorend, zijn te klein voor de nieuwste schepen, hoewel het grootste 110 M. lang, inwendig 22 M. breed is en een hefvermogen heeft van 55 ton per M.

De inrichting tot het herstellen van den dokbodem is eenvoudig en ingenieus en bestaat uit een houten bak, ter breedte van 6 M. en even lang als het dok breed is.

Deze bak heeft onder den bodem waterdichte compartimenten en aan de korte einden hoog opgebouwde torenvormige kasten. Door de compartimenten met water te vullen zinkt de bak, terwijl de bedoelde eindkasten boven het water blijven uitsteken. Het geheele toestel wordt van af het eene eind onder een dok gedreven, zoodat de kasten aan elke zijde daarnaast, boven water uitsteken. Nu pompt men de compartimenten uit. De bak stijgt onder het dok, de met zwaar touwwerk bekleede wanden persen tegen de onderzijde van het dok en vormt daar al spoedig een waterdichte afsluiting. Vervolgens wordt de bak zelve uitgepompt, waardoor de oppersing nog grooter wordt en de waterafsluiting werkelijk volkomen wordt.

Dan kan men gemakkelijk door de eindkasten heen, zich in den bak en dus onder den bodem van het dok begeven; op eenvoudige en gemakkelijke wijze kan men de 6 M. lengte van den bodem, die aldus zichtbaar is, nazien, verven enz. Dit stelsel voldoet hier uitstekend en heeft feitelijk geen enkel ernstig bezwaar.

Hoofdstuk XXV geeft aan hoe het onderhoud en ijsvrij houden der havens gebeurt, hoe zeer veel werken in eigen beheer geschieden (zooals het bouwen der kaden) en hoe tot deze doeleinden een groot aantal materialen en werktuigen ter beschikking staan.

Hoofdstuk XXVI bevat financieele beschouwingen. Eenigszins uitvoerig worden de voorwaarden van verkoop en uitgifte van terreinen aan den linker-Maasoever behandeld.

Als aanhangsel volgen eenige voornaamste verordeningen

op de haven betrekking hebbende, waarin naast billijke tarieven, de cijfers van eventueele boeten de noodige vrees aanjagen.

Met vier uitslaande platen aan de technische beschrijving gewijd, benevens één den Waterweg en één de gemeente Rotterdam op 1 : 10.000 weergevend, wordt het boek besloten.

Al is hier en daar wat op te merken geweest; zouden sommige zaken anders en uitvoeriger behandeld meer tot haar recht gekomen zijn, toch is de eindindruk van dit boek een zeer gunstige.

Dat een Ingenieur zijn weinige vrije oogenblikken gebruikt tot beschrijving van de constructies, die hij uitvoert of waarmee hij in betrekking staat verdient allen lof.

In dit bijzondere geval is er nog meer reden tot dankbaarheid, omdat het de eerste havenstad van Nederland betreft.

Veel moeitevolle, vaak weinig loonende, arbeid moest doorworsteld worden, vóór dit boek gereed was.

Een woord van dank aan den schrijver voor zijn energie; een wensch van succes aan zijn werk, besluite onze bespreking.

E. J. I.

Uit het Verslag der Samarang-Joana stoomtram-maatschappij over 1899.

Het verslag van de directie, de heeren J. D. Donker Duyvis en J. Th. Gerlings, begint met te wijzen op de bevredigende uitkomsten van het bedrijf.

De bruto-opbrengsten overtroffen die van 1898 met f 91,261.90 en de exploitatiekosten zijn gestegen met f 48,457.71, zoodat de toename van de netto-opbrengst tegenover 1898 f 42,804.19 bedraagt.

Na storting van f 103,846.07 in de statuaire fondsen en onder overschrijving van een onverdeeld saldo van f 1,447.97 kon het dividend worden bepaald op 9 pCt.

De tarieven en vervoerbepalingen welke sinds 22 Maart 1894 hebben gegolden, behoefden herziening in verband met de uitbreiding van het tramwegnet en de ontwikkeling van het verkeer.

Ter bevordering van het vervoer van inlanders werd het tarief voor deze klasse van reizigers naar den grondslag van één cent per kilometer berekend. Op de Stadslijnen te Semarang was, reeds op 1 Juni 1898 met gunstig gevolg een belangrijke verlaging van het inlanderstarief ingevoerd, hetwelk onveranderd werd gehandhaafd.

Bij de herziening der tarieven en bepalingen werd gestreefd naar meerdere overeenstemming met de tarieven en bepalingen der aansluitende Semarang-Cheribon stoomtram-maatschappij. De nieuwe tarieven en vervoerbepalingen werden ingevoerd op den 1sten November van het verslagjaar.

Een nieuw dienstreglement werd door den Directeur der B. O. W. goedgekeurd en daarna ingevoerd.

De concessie der zijlijn Majong—Welahan werd op 15 Juni 1899 aanvaard.

De verlenging der lijn Centraalstation-Boeloe tot aan het westelijk Bandjir-kanaal kwam gereed en werd den 4den November voor het publiek verkeer geopend.

Aan den aanleg der nieuwe lijnen Joana-Tajoe, Joana-Lasem, Rembang-Blora-Tjepoe en Majong-Welahan werd met kracht gearbeid.

Dientengevolge kon op den 15den Augustus 1899 het baanvak Joana-Boeloemanis der lijn Joana-Tajoe voor het publiek verkeer worden geopend, inbegrepen een zijtak naar de suikerpakhuizen te Joana en een zijlijn naar de suikerfabriek Trangkil, voor welke laatste bij afzonderlijk besluit van 15 September 1898 door den Gouverneur-Generaal concessie was verleend.

De termijn, waarop de lijn Joana-Tajoe-Pakis moest zijn voltooid, werd verlengd tot den 26sten Aug. 1900 echter kon reeds op 1 Mei l.l. het baanvak Boeloemanis-Tajoe voor het publiek verkeer worden opengesteld. Evenzoo werd op 1 Mei 1900 de lijn Joana-Lasem in exploitatie gebracht, terwijl de lijn Majong-Welahan in den loop van dit jaar zal gereed komen.

Aangezien het niet gelukt is met den eigenaar van de suikerfabriek Pakis tot overeenstemming te komen omtrent het vervoer van zijn product, was de aanleg van het lijntje Tajoe-Pakis als doelloos te beschouwen, waarom ontheffing werd gevraagd van dien aanleg. De beslissing op dit verzoek was bij het verschijnen van dit verslag nog niet genomen.

Een gunstige beschikking werd ontvangen op het verzoek tot ontheffing van den aanleg en de exploitatie der zijlijn van Blora naar Lemahpoetih. Deze lijn was bij nader onderzoek gebleken niet levensvatbaar te zullen zijn.

Aanleg. De lijn Majong-Welahan was met uitzondering van de ijzeren bruggen, zoo goed als gereed. De aanvang der exploitatie kon echter vóór den 15den Juni 1900, zijnde de datum waarop de lijn krachtens de concessie voltooid moet zijn, niet meer worden verwacht. Aan Z.E. den Gouverneur-Generaal werd het verzoek gericht dien termijn te willen verlengen.

Ten aanzien van de lijn Rembang-Blora-Tjepoe kan het volgende worden medegedeeld:

Nadat door den Directeur J. Th. Gerlings bij diens plaatselijk bezoek in overleg met de Chefs der Exploitatie en van den Aanleg en na kennisneming van de reeds plaats gehad hebbende opnamen, in beginsel de hoofdvoorwaarden waren vastgesteld, waaraan het alignement van de lijn zou kunnen en moeten voldoen, werden de opnamen met kracht voortgezet en konden in den loop van het jaar het tracé en het lengte-profiel in hoofdtrekken worden bepaald.

Intusschen werden van de sectie Rembang-Blora de plannen over 14.1 Kilometers uitgaande van Rembang reeds den 20sten November 1899 aan den Directeur der B.O.W. ter goedkeuring gezonden en werden de plannen van het overige deel dezer sectie voor dit doel in gereedheid gebracht.

Van de sectie Blora-Tjepoe werden de plannen over 16.5 Kilometers door den Directeur der B.O.W. goedgekeurd, terwijl de beslissing op de plannen der overige 17 Kilometers dezer sectie, ingediend op 30 December 1899, nog niet was genomen.

De aanleg van de baanvakken, waarvoor de plannen werden goedgekeurd, werd onderhanden genomen, zoodat het station Tjepoe en 4 Kilometers spoor vandaar uitgaande gereed zijn, terwijl de overige werkzaamheden naar wensch vorderden.

De rails, wissels, bruggen, waterreservoirs en alle verdere materialen voor den bouw der geheele lijn benoodigd, zijn reeds in Indië aangekomen.

De Directie hoopt dat de lijn vóór afloop van den reeds verlengden termijn van voltooiing, zijnde 19 Juli 1901, ter exploitatie gereed zal zijn, doch de voorkomende vertragingen verbieden dit met zekerheid in uitzicht te stellen.

Exploitatie. Het gemiddeld aantal Kilometers in exploitatie bedroeg 258.8. De bruto-opbrengsten bedroegen:

	Lijn Poerwodadi-Goendih.		Overige lijnen.		Alle lijnen.	
	1898.	1899.	1898.	1899.	1898.	1899.
Reizigers .	f 8,225.42	f 9,103.14	f 224,192.39	f 239,240.49	f 232,417.81	f 248,343.63
Bagage . .	» 131.25	» 117.60	» 4,372.85	» 4,347.60	» 4,504.10	» 4,465.20
Goederen .	» 15,083.32	» 17,073.18	» 637,929.67	» 706,637.44	» 653,012.99	» 723,710.62
Diversen. .	» 306.41	» 382.27	» 13,885.90	» 18,487.39	» 14,192.31	» 18,869.66
Totaal .	f 23,746.40	f 26,676.19	f 880,380.81	f 968,712.92	f 904,127.21	f 995,389.11
Per dag-KM.	» 3.80^{5}	» 4.27^{8}	» 10.63^{5}	» 10.97^{8}	» 10.15^{5}	» 10.53^{5}
» trein- »	—	» 0.71^{7}	—	» 1.33^{8}	» 1.30	» 1.31

De gezamenlijke bruto-opbrengsten bedroegen f 91,261.90 meer dan in 1898. De exploitatiekosten bedroegen f 409,479.30 of 48,457.71 meer dan in 1898.

Deze vermeerdering van exploitatiekosten moet voor een belangrijk gedeelte toegeschreven worden aan de uitbreiding, welke het net onderging en aan de daarvan een gevolg zijnde, doch ten deele ook op zich zelf staande, uitbreiding van het vervoer. Voor een ander deel is de oorzaak van de verhooging gelegen in de meerdere onderhoudskosten, welke de bovenbouw van de oudere lijnen, de houten bruggen, de gebouwen en het oudere rollend materieel vereischten. Ook zijn in vele gevallen de bezoldiging en loonen van het personeel verhoogd, in verband met den arbeid en de verantwoordelijkheid aan de betrekking verbonden.

Vervoer. De opbrengst van het personenverkeer, inclusief de bagage, beliep in het geheel:

	Stadslijnen:	Buitenlijnen:	Alle lijnen:
1898. . . .	f 44,174.57	f 192,747.34	f 236,921.91
1899. . . .	» 50,466.73	» 202,342.10	» 252,808.83

Dit verkeer heeft dus 15,886,92 meer opgebracht dan in 1898. De toename van de ontvangsten op de stadslijnen is een gevolg van de reeds ten vorigen jare gemelde tariefsvermindering voor inlanders, vereenigd met de vermeerdering van het aantal treinen waartoe werd overgegaan; de toename op de buitenlijnen kan hoofdzakelijk worden toegeschreven aan de uitbreiding die het net onderging, aan de invoering op 1 November van verlaagde tarieven voor inlanders en overigens aan de meerdere welvaart der inlandsche bevolking.

De opbrenst van het goederenverveer bedroeg in 1898 *f* 653,012,99 en in 1899 *f* 723,710,62 waaronder is begrepen: in 1898 een bedrag van *f* 30,474,35 en in 1899 een bedrag van *f* 20,382,85 als vracht van vervoerde goederen voor de in aanleg zijnde lijnen, zoodat het goederenvervoer voor derden in 1899 *f* 80,789,13 meer opbracht dan in 1898.

In rechtstreeksch verkeer met de Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij werden overgegeven 1,657 tonnen en overgenomen 1,115 tonnen goederen. Hoofdzakelijk bestonden de overgegeven goederen uit hout en petroleum en de overgenomen goederen uit bibit en hout.

De vooruitgang van het goederenvervoer is ten deele een gevolg van het vervoer op de in het verslagjaar aan het net toegevoegde

baanvakken; van invloed zijn echter ook geweest de in den loop van het jaar ingevoerde tariefsverlagingen en in het algemeen de sinds 1 November van kracht zijnde nieuwe tarieven. In hoofdzaak echter is de vooruitgang te danken aan de uitbreiding der suikerfabrieken, de aansluiting met de fabriek Trangkil en eene vervoerovereenkomst met de Houtaankap-Maatschappij Petjindilan, overigens aan een opleving van den handel in het algemeen.

Door de directie werd getracht het rechtstreeksch verkeer met de Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij o. a. te bevorderen door de invoering van rechtstreeksche tarieven voor hout. Reeds waren bevredigende resultaten merkbaar.

Met de Ned. Indische Spoorweg-Maatschappij werd een overeenkomst aangegaan regelende de overgave van goederen te Semarang en te Goendih in doorgaand vervoer, welke regeling den 1sten April in werking trad.

Beweging. Op den 1sten November werd, in verband met de opening van het baanvak Boeloe-Bandjir-kanaal, de dienstregeling op de stadslijnen te Semarang gewijzigd en het aantal treinen, loopende tusschen het Centraalstation en Boeloe aanmerkelijk vermeerderd. Ernstige ongevallen hadden niet plaats.

Tractie en Materieel. In den loop van het verslagjaar werden 2 nieuwe locomotieven, voorzien van nikkelstalen assen, in dienst gesteld, vervaardigd in de fabriek van Beyer, Peacock & Co. limd. te Manchester en van dezelfde constructie als de overige 36 locomotieven door deze fabriek aan de Maatschappij geleverd. Deze machines, zoowel als de 4 locomotieven die in 1898 werden in dienst gesteld, zijn voorzien van een centrale koppeling, alsmede van de gewone tramwegkoppeling, met het oog op den doorvoer van vreemd materieel (i. c. der Semarang—Cheribon Stoomtram-Maatschappij).

Verder werden in den loop van het verslagjaar in dienst gesteld 8 stuks 3-assige locomotieven, geleverd door de Sächsische Maschinenfabrik, vorm. Richard Hartmann te Chemnitz en bestemd om dienst te doen op de nieuwe lijnen. Drie dezer machines werden tijdelijk verhuurd aan de Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij.

Verschillende locomotieven ondergingen de noodige herstellingen.

De locomotieven verbruikten als brandstoffen:

657	ton steenkolen,	gemiddeld kostende per ton	f 17.50
7,816	» brandhout	» » »	» 4.—
41	» petroleum-residu	» » »	» 8.775

De proeven met het gebruik van petroleum-residu werden in het verslagjaar voortgezet en gaven zulke gunstige uitkomsten, dat besloten werd 12 machines, welke den dienst op de stadslijnen doen, te voorzien van het Holdensche toestel. Aangezien bij dezen dienst geen brandhout wordt gebruikt, zoodat de petroleum-residu ter vervanging van steenkool moet dienen, kan door deze wijziging eene vrij belangrijke besparing verwacht worden.

Ter uitbreiding van het rollend materieel werden in den loop van het verslagjaar in dienst gesteld:

3 gemengde rijtuigen 1e en 2e klasse. 3 rijtuigen 2e klasse. 12 rongenwagens van 16 ton draagvermogen.

Verder werden in Indië ontvangen of zullen binnenkort daarheen worden gezonden: één model gemengd rijtuig 1e en 2e klasse, één model rijtuig 2e klasse, en de ijzerwerken voor:

14 rietwagens, 20 brandhoutwagens, 31 gesloten goederenwagens, 5 ketelwagens voor petroleumvervoer, alle van 8 ton draagvermogen, 7 gemengde rijtuigen 1e en 2e klasse en 9 rijtuigen 2e klasse.

Een deel daarvan is reeds in de werkplaats te Semarang onder handen genomen. Met uitzondering van dat der modelrijtuigen, wordt het houtwerk van al dit rollend materieel aldaar vervaardigd.

De voornoemde rongenwagens van 16 ton draagvermogen, zoowel als het hierboven genoemde materieel, dat nog niet in dienst is gesteld, is van zwaarder constructie dan het oudere materieel, bezit de centrale en de tramwegkoppeling en is voorzien van schroefremmen.

Het zal op den duur noodig zijn ook het overig materieel van de centrale koppeling te voorzien, eerstens met het oog op de Rembanglijnen, doch ook lettend op het rechtstreeksch verkeer met andere tram- of spoorwegen.

Teneinde de aan deze wijziging verbonden bezwaren te leeren kennen, zijn twee proefwagens ingericht, waarmede een bevredigend resultaat is verkregen.

Weg en Werken. De baan, de kunstwerken, de bovenbouw en de gebouwen werden naar behooren onderhouden.

Hevige bandjirs op de baanvakken Semarang-Demak en Godong-Poerwodadi hadden geen ernstige gevolgen.

Van verscheidene houten bruggen werden onderdeelen der constructie uitgewisseld.

De bovenbouw verkeert in bevredigenden staat. Ten behoeve van het onderhoud werden onderdeelen verwisseld en ballast bijgestort.

De telephoonverbindingen werkten bevredigend.

Ter bevordering van de veiligheid van den treinenloop werden eenige nieuwe afstandsignalen geplaatst.

Verder bevat het verslag mededeelingen omtrent de verschillende in aanleg zijnde uitbreidingswerken enz.

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

JULI 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituu[t]
Gemidd. barometerstand .	760.2 mM.	760.1 mM.
Hoogste » .	767.7 » den 18den	773.5 » den 11den 186
Laagste » .	751.9 » » 2den	739.4 » „ 11den 189
Gemidd. temperatuur . .	20.°5 Cs.	18.°3 Cs.
Hoogste » . .	34.4 » den 20sten	33.°6 » den 22sten 189
Laagste » . .	7.2 » » 5den	3.°6 » » 21sten 189
Gemidd. betrekk. vochtigh.	71 °/o	86.5 °/o
Hoeveelh. neerslag . . .	58.9 mM.	78.5 mM.
Aantal dagen met neerslag	15	16.9
» » » » van 0.5 mM. of meer .	12	12.4
Gemiddelde bewolking . .	4.9	5.4
Aantal bewolkte dagen . .	5	2.1
» heldere » . .	5	2.6

De depressie, die op 30 Juni ten NW. van Schotland naderde, bewoog zich in de eerste dagen van Juli Oostwaarts en veroorzaakte daarbij hier te lande buiïg weder. Zij werd op 5 Juli door een andere depressie gevolgd, welke van Schotland over de Noordzee naar het Zuiden van Zweden trok, zoodat pas op 10 Juli een tijdperk van fraai, warm weer intrad, toen zich boven Midden-Europa een gebied van hooge drukking had gevormd. Zware warmte-onweders ontlastten zich op 16 Juli boven Nederland, zonder dat in den weerstoestand verandering kwam, totdat op 28 Juli een ondiepe depressie boven Engeland verscheen, die NO.-waarts trok, zoodat zij op 31 Juli boven Scandinavië was gekomen. Onder haar invloed was het weder de laatste vier dagen der maand buiïg en kwam herhaaldelijk onweder voor.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometer-stand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
10 Aug.	753.6	W.Z.W.	3	+14.6	17
11 »	769.9	N.N.W.	3	16.1	28
12 »	770.8	Z.Z.W.	2	13.1	—
13 »	771.6	N.W.	1	17.3	2
14 »	771.8	N.N.W.	1	15.4	—
15 »	771.0	N.N.O.	1	15.2	—
16 »	766.6	N.O.	3	17.9	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
11 Aug.	38.10	10.62	8.19	8.60	8.94	41.51	8.87	4.91
12 »	38.17	10.64	8.20	8.62	8.97	41.47	9.10	5.03
13 »	38.14	10.70	8.25	8.65	9.02	41.41	9.07	5.21
14 »	38.07	10.69	8.27	8.65	9.01	41.41	8.92	5.21
15 »	37.98	10.63	8.21	8.61	8.95	41.38	8.79	5.07
16 »	37.94	10.54	8.12	8.54	8.87	41.37	8.78	4.95
17 »	37.84	10.47	8.05	8.47	8.82	41.38	8.69	4.92

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† C. E. Koch.

Aangaande den levensloop van den op 18 Juni j.l. overleden werktuigkundig ingenieur C. E. Koch te Soerabaja (zie ons No. 31, blz. 479) wordt ons nog het volgende gemeld:

K. was na zijn promotie te Delft geruimen tijd werkzaam aan de fabriek der Kon. Maatschappij „de Schelde" te Vlissingen en aan die van de firma de Vries Robbé te Gorinchem; daarna, sedert 1890, bekleedde hij de betrekking van ingenieur-werktuigkundige aan den artillerie-constructiewinkel te Soerabaja. Allen, die in het gewone leven of door hun betrekking met hem in aanraking kwamen en hem leerden kennen, zullen zich den trouwen, belangstellenden vriend en ijverigen vakgenoot herinneren, bij wien een hartelijke om-

gang en gezonde levenslust samengingen met een vastheid van beginselen onder alle levensomstandigheden, die bij hen zijn nagedachtenis in eere zal doen voortleven.

Polytechnische School te Delft.

De directeur der Polytechnische School maakt bekend, dat hij tot inschrijving voor den cursus 1900—1901 zal zitting houden in het gebouw der instelling: Maandag 3 September en Donderdag 6 September e.k. voor hen, die reeds eens of meermalen zijn ingeschreven geweest; Dinsdag 4 September en Woensdag 5 September e.k. voor hen, die zich voor de *eerste* maal wenschen te doen inschrijven, en wel Dinsdag voor hen, wier familienaam begint met een der letters A tot K, en Woensdag voor de overige, letters L tot Z. Alle dagen van des voormiddags 10 tot 12 uren en van $1^1/_2$ tot 3 uren.

Ingestorte kaaimuur te Rotterdam.

Men schrijft uit Rotterdam aan *De Ingenieur*:

Een deel kademuur aan de Maaskade O.Z. (Noordereiland) en dateerende uit 1875 is ter lengte van 20 M. in zijn geheel vooruitgeschoven over een maximumafstand van 1 M.

Hoewel de fundeering op 2 palen en een damwand in zandgrond rustte, de grondkeerende muur niet hooger was dan 3.5 M. en de diepte vóór den muur niet noemenswaardig kan heeten, was de verschuiving te dier plaatse verleden jaar reeds zoo groot, dat men aan de benedenvoorzijde tegen het metselwerk een ⊐ ijzer had aangebracht, hetwelk naar achteren verankerd was.

Onverwacht komt dit voorval niet, aangezien dit deel kademuur reeds opgenomen was in het vernieuwingsplan der muren langs het Noordereiland.

Steenfabriek, voorheen Mathias Duys.

De Ned. Staatscourant van 15 Aug. bevat de statuten der naaml. Vennootschap Steenfabriek voorheen Mathias Duys, gevestigd te Nijmegen.

Doel: het exploiteeren eener steenfabriek met de daarbij behoorende gronden, het handeldrijven in steenen, de uitoefening van het landbouwbedrijf en alles wat verder, in den ruimsten zin genomen, tot de exploitatie eener steenfabriek wordt vereischt. *Duur:* tot 31 Dec. 1950; *Kapitaal:* ƒ 70,000 verdeeld in 70 aandeelen groot ƒ 1000; *Bestuur:* een directeur onder toezicht van minstens 2 commissarissen. Voor de eerste maal wordt benoemd tot directeur J. v. Engelenburg Jr., steenfabrikant te Nijmegen.

INDISCHE BERICHTEN.

Nederlandsch-Indische Spoorweg.

Blijkens een door den raad van beheer der „Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij” ontvangen telegrafisch bericht, is het baanvak Lamongan—Babat, lang 29 K.M., van den in aanleg zijnden stoomtramweg Goendih—Soerabaja, van regeeringswege goedgekeurd, zoodat het op 15 Augustus voor het verkeer kon worden opengesteld; 70 K.M. van deze lijn zijn nu in exploitatie.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit is benoemd tot ridder in de orde van den Nederl. Leeuw de heer J. Kraus, hoogleeraar aan de Pol. School te Delft.

— Bij Koninklijk besluit van 27 Juli is Hr. Ms. gezant te Parijs, mr. A. L. E. ridder de Steurs, benoemd tot ridder-grootkruis in de orde van Oranje-Nassau.

— Bij Kon. besluit van 11 Augustus zijn o. a. benoemd: tot commandeur in de orde van den Nederlandschen Leeuw, Mr. L. P. M. H. baron Michiels van Verduynen, voorzitter van de centrale commissie voor de inrichting van de afdeelingen van Nederland en de koloniën op de wereldtentoonstelling te Parijs en tot behartiging van de belangen der inzenders in die afdeelingen, tevens commissaris-generaal voor Nederland bij die tentoonstelling;

tot commandeur in de orde van Oranje-Nassau, J. W. IJzerman, lid der centrale commissie voornoemd, voorzitter der bijzondere commissie voor de afdeeling koloniën;

tot ridder in de orde van den Nederlandschen Leeuw, G. B. Hooijer, lid der centrale commissie voornoemd, ondervoorzitter-secretaris der bijzondere commissie voor de afdeeling koloniën:

bevorderd: tot officier in de orde van Oranje-Nassau, Jhr. S. van Citters, lid en penningmeester der centrale commissie voornoemd;

benoemd: tot officier in de orde van Oranje-Nassau, D. baron van Asbeck, lid der centrale commissie voornoemd, tevens gedelegeerde van den commissaris-generaal voor Nederland te Parijs; H. Bosboom, lid der bijzondere commissie voor de afdeeling koloniën te 's-Gravenhage; C. F. Stork, lid der firma Gebroeders Stork te Hengelo;

tot ridder in de orde van Oranje-Nassau: Joh. Mutters Jr., architect te 's-Gravenhage; T. K. L. Sluyterman, leeraar aan de Polytechnische School te Delft; R. Bouwens van der Boijen, architect te Parijs; Th. G. Schill, civiel- en bouwkundig ingenieur te Amsterdam, allen leden van bijzondere commissiën voor de tentoonstelling te Parijs; C. M. Pleyte Wzn., te Leiden, lid der bijzondere commissie voor de afdeeling koloniën; H. Kikkert, te Vlaardingen, lid der bijzondere commissie voor de afdeeling visscherij; A. Verkerk, expediteur te Amsterdam; P. Goedkoop Dz., directeur van de werf „Conrad” te Haarlem; A. F. Smulders, lid der firma A. F. Smulders te Ridderkerk, wonende te Brussel; W. B. Smit, mede-directeur der naamlooze vennootschap Electrotechnische industrie te Slikkerveer, gemeente Ridderkerk; J. Muysken, directeur der Nederlandsche fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel te Amsterdam; M. Bauer, kunstschilder te Hilversum; mej. M. Bosch Reitz, beeldhouwster te Amsterdam; P. A. M. Boele van Hensbroek, lid der Vereeniging tot bevordering van de belangen van den boekhandel, te 's-Gravenhage; mr. C. Enschedé, lid der firma Joh. Enschedé en Zn. te Haarlem; mr. C. N. J. Moltzer, hoofd der firma Erven Lucas Bols te Amsterdam; J. J. B. J. Bouvy, fabrikant van gebogen en geslepen glas te Dordrecht; F. W. Braat, fabrikant van metaalwerken te Delft; mr. W. B. Buma, lid der commissie voor het tot stand brengen eener collectieve inzending der Friesche nijverheid, te Leeuwarden; J. T. J. Cuypers, architect te Amsterdam, lid der firma Cuypers en Co. te Roermond; J. Jurriaan Kok, directeur der kunstaardewerk- en porceleinfabriek „Roozenburg” te 's-Gravenhage; A. Labouchère, hoofd der firma Joost Thooft en Labouchère te Delft; G. Stevens, lid der firma W. Stevens en Zonen, tapijtfabrikant te Rotterdam; J. L. Schouten, fabrikant van gebrand glas te Delft; G. A. D. J. B. van Kalcken, lid der firma Janssen en Co. te Tilburg; H. P. Mutters Sr., lid der firma H. P. Mutters en Zonen te 's-Gravenhage; J. W. H. Berden, directeur der Rijksschool voor kunstnijverheid te Amsterdam; W. C. Hoeker, hoofd der firma Hoeker en Zn., fabrikant van gouden en zilveren werken, juwelier te Amsterdam; P. C. A. Prins, directeur der Stearinekaarsenfabriek „Apollo” te Schiedam, te 's-Gravenhage;

is verleend de eere-medaille van de orde van Oranje-Nassau in zilver aan P. L. C. Korff de Gidts, uitvoerder van bouwwerken bij den aannemer J. P. J. Lorrie te 's-Gravenhage.

— Bij Kon. besluit van 8 dezer is, met ingang van 1 September a.s., benoemd tot tijdelijk leeraar in de scheikunde aan het Koninklijk Instituut voor de Marine te Willemsoord, de heer Dr. W. P. Jorissen, te Dordrecht, en hem tevens opgedragen het onderwijs in de analytische meetkunde aan gemeld Instituut.

— Bij Kon. besluit van 4 Augustus is, met ingang van 1 September e.k., benoemd tot opzichter over rechtsgebouwen, gevangenissen en Rijksopvoedingsgestichten L. de Vries, thans tijdelijk opzichter.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.

Benoemd: tot ingenieur 2e kl., de ambtenaren op non-activiteit F. H. van Kooten, J. F. Quant en H. Ch. J. Strengnaerts, laatstelijk die betrekking bekleed hebbende; tot opzichter 1e kl., de ambtenaar op non-activiteit E. de Graaf, laatst die betrekking bekleed hebbende; tot opzichter 2e kl., de opz. 3e kl. G. Butin Bik; tot opz. 3e kl., de tijd. opz. bij den waterstaat C. P. J. Terstappen.

Belast: met de waarneming der betrekking van ingenieur 3e kl. de ambtenaar op non-activiteit S. C. P. van Musschenbroek, laatstelijk ingenieur 2e kl.; met de waarneming der betrekking van opzichter 2e kl., de ambtenaar op wachtgeld G. Rapp, laatstelijk opzichter 1e kl.

Geplaatst: in de residentie Preanger-regentschappen de waarnemende opzichter 2e kl. G. Rapp; in de residentie Madoera de benoemde opzichter 3e kl. C. P. J. Terstappen.

Overgeplaatst: van de residentie Kediri naar de residentie Semarang, de opzichter 2e kl. C. F. J. Hamel; van de residentie

Soerabaja naar de residentie Kediri de opzichter 1e kl. J. F. L. N. Fransz; bij de irrigatie-afdeeling Brantas, van Lengkong naar Modjokerto, de opzichter 3e kl. L. P. van Eekhout.

Toegevoegd: aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas: met Kediri als standplaats de ingenieur 3e kl. O. E. Rappard; met Lengkong als standplaats de benoemde opzichter 1e kl. E. de Graaf; aan den chef der 2e waterstaatsafdeeling, de aspirant-ingenieur J. A. Roukens.

Bij de Staatsspoorwegen op Java.

Benoemd: tot opzichter 3de kl. de onderopzichters 1ste kl. B. Hall en W. F. A. Brauns; tot onderopzichter 1ste kl. de onderopzichter 2de kl. F. J. Coenraad en A. Dinsbach; tot tijdelijk onderopzichter 2de kl. de tijdelijke onderopzichter 3de kl. J. E. V. A. Bouwer.

Overgeplaatst: van de wester- naar de oosterlijnen de opzichter 3e kl. B. E. S. Brender à Brandis.

Gedetacheerd: bij de exploitatie der westerlijnen, de tijdelijke onderopzichters 1e kl. van den aanlegdienst J. E. van Haack en B. G. A. van der Hoeven.

Bij de Genie.

Ingedeeld: als commandant van het korps genietroepen te Magelang, de majoor F. W. van Bloemen Waanders.

Overgeplaatst: van het korps genietroepen te Magelang bij den gew. en pl. geniedienst van de 1e mil. afd. op Java te Batavia, de kapt. J. C. C. Peereboom.

Verleend: wegens ziekte een tweejarig verlof naar Europa, aan den majoor M. A. J. de Haan.

Bij het Mijnwezen.

Benoemd: tot ingenieur 1e kl., W. G. Ribbius, thans belast met de waarneming dier betrekking; tot ingenieur 2e kl. de ingenieur 3e kl. E. Middelberg.

PERSONALIA.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenl. Zaken van 11 Augustus, afdeeling Landbouw, is, voor het tijdvak van 16 Augustus 1900 tot en met 15 Augustus 1901, benoemd tot assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen, C. A. de Looze, Technoloog te Zieriksee.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenl. Zaken van 11 Augustus, afdeeling Onderwijs, is, voor het tijdvak van 1 September 1900 tot en met 31 Augustus 1901, benoemd tot assistent voor de bacteriologie aan de Polytechnische School te Delft, A. van Delden, Technoloog aldaar, en voor hetzelfde tijdvak aan genoemde school: J. H. van Seters, civiel-ingenieur te Delft, voor de waterbouwkunde; J. M. G. Scheffer, werktuigkundig ingenieur aldaar, voor de toegepaste natuurkunde; H. ter Meulen, technoloog aldaar, voor de scheikunde; F. J. H. M. Thijs, civiel-ingenieur aldaar, voor de geodesie, het landmeten en waterpassen; J. J. A. de Groot, werktuigkundig ingenieur te Delft, voor de beschrijvende meetkunde; E. J. Kuiper, civiel-ingenieur te Delft, voor de beschrijvende meetkunde; W. A. Piets, civiel-ingenieur te Geldrop, voor de beschrijvende meetkunde; H. C. Volkers technoloog te Delft, voor de toegepaste natuurkunde; Th. van der Waerden, civiel-ingenieur te Delft, voor de toegepaste natuurkunde; M. van Breukeleveen, technoloog te Delft, voor de scheikunde; P. M. van Haarst, technoloog te Delft, voor de scheikunde; M. A. de Jong, technoloog te Heerenveen, voor de scheikunde; C. F. Loke, technoloog te Delft, voor de scheikunde; dr. L. van Scherpenzeel, technoloog te Rotterdam, voor de scheikunde; S. J. Vermaes Jr., mijnen-ingenieur te Delft, voor de scheikunde; P. D. C. Kley, technoloog te Delft, voor de micro-chemie; J. van Baren, te Delft, voor de delfstofkunde en mijnbouwkunde; J. Z. Risch, werktuigkundig ingenieur te Delft, voor de kennis van werktuigen en werktuigbouwkunde; C. Steuerwald, werktuigkundig ingenieur te Delft, voor de kennis van werktuigen en werktuigbouwkunde; S. Lindeman, werktuigkundig ingenieur te Delft, voor de kennis van werktuigen en werktuigbouwkunde; A. Bijdebeek, te Delft, voor de kennis van werktuigen en werktuigbouwkunde; L. Couvée, te Delft, voor de burgerlijke bouwkunde; A. Leeflang, te Delft, voor de burgerlijke bouwkunde; E. J. Bruins, te Delft, voor het handteekenen; A. van der Lee, te Delft, voor de schoone bouwkunde; A. Th. C. van de Sandt, te Rotterdam, voor de schoone bouwkunde; G. Versteeg, te Delft, voor de schoone bouwkunde; A. J. A. Braak, civiel-ingenieur te Delft, voor de waterbouwkunde; L. L. C. H. Jonkergouw, bouwkundige te Meersen, voor de waterbouwkunde.

— De aspirant-opzichter der telegrafie C. P. M. van Dongen wordt van 's-Hertogenbosch naar Hoorn overgeplaatst.

— De 1e luitenant-ingenieur E. W. van Emden, van den staf der genie te 's-Hertogenbosch, heeft verzocht wegens ziekte op non-activiteit te worden gesteld.

— Tot leeraar in het teekenen aan de H. B. S. te Almelo voor den cursus 1900—1901 is benoemd de heer H. van Roggen, te Sloten.

— De heeren J. E. de Meijier, directeur der Burg. Openb. Werken, en E. van der Velden, opzichter bij den Waterstaat en de Burg. Openb. Werken, vertrekken 1 September per *Koning Willem II* naar Indië.

— Tot directeur van de Haagsche Tramweg-Maatschappij is benoemd met ingang van 1 October de heer G. J. van Stipriaan Luïscius, laatstelijk hoofdambtenaar bij de Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij te Johannesburg.

— De heer Dr. W. H. van Rietschoten, scheikundige, werkzaam aan de gemeentegasfabriek te Schiedam, vroeger aan die te Leiden, is benoemd tot ingenieur van de *Société d'Eclairage de Clausenbourg et Extensions* te Brussel, en belast met de leiding van de gasfabriek en van de electrische centrale dezer maatschappij te Oldenburg.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid heeft bepaald, dat, te rekenen van 1 September, de opzichter van den arbeid B. Quispel, bevoegd zal zijn in de 2e inspectie, standplaats Rotterdam.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid is benoemd tot buitengewoon opzichter: W. J. Ragut J.Pz., bij de werken voor de uitvoering van baggerwerk in de Nieuwe Merwede.

LAATSTE BERICHTEN.

— Aan de inzending van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs in groep VI, klasse 29 der Wereldtentoonstelling te Parijs, is toegekend de gouden medaille.

OPEN BETREKKINGEN.

Bouwkundig Opzichter. (Zie Adv.)

Ervaren Ingenieur om deel uit te maken van een comité d'étude, dat belast is met een onderzoek in Ned. Oost-Indië, en een **Ingenieur** die practisch gewerkt heeft bij steenkolen-exploitatie. (Zie Adv.)

Teekenaar of **Jong Ingenieur** voor het uitwerken van plannen van centraal-stations voor electrische verlichting. (Zie Adv. in no. 32.)

Teekenaar-Klerk bij de publieke werken te Amsterdam. (Zie Adv. in no. 32.)

Technisch ontwikkeld Jongmensch, om zoo spoedig mogelijk als reiziger in dienst te treden. (Zie Adv.)

Bouwkundig Opzichter, alleszins bekwaam voor het bouwen van een paar heerenhuizen (duur van het werk 6 maanden). Onnoodig zich aan te melden zonder prima referentiën wegens bekwaamheid in praktijk, teekenen en detailleeren en niet beneden 25 jaar. Brieven franco met opgave van verlangd salaris, lett. L B, Alg. Adv.-Bur. A. de la Mar Az., Amsterdam.

Vertegenwoordiger voor een flink Blechwalzwerk met Verzinckerei en Wellblechfabriek in Westfalen. Slechts zij behoeven zich aan te melden, die geheel met de branche vertrouwd zijn en bij de afnemers en bij den groothandel bekend zijn. Brieven onder No. 9991, aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

Blijvend Ingenieur-Vertegenwoordiger (Hollander) voor Ned.-Indië, door Engelsche ingenieurs-firma. Eisch: grondige kennis van nieuwere suikermachines enz. Brieven No. 1542 bij J. H. de Bussy, Amsterdam.

Bekwame Teekenaars aan de fabriek van F. Kloos & Zonen te Kinderdijk, bekend met ijzerconstructiën voor bruggenbouw.

Doctor in de Chemie of Technoloog. De directie eener aanzienlijke zaak wenscht zich in verbinding te stellen met een Jong Doctor in de Chemie of Technoloog van goeden huize en met kapitaal, om als Medewerker en later als Deelgenoot op te treden. Brieven met uitvoerige inlichtingen onder No. 18195 aan het Bureel van het Algemeen Handelsblad.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Jong ervaren persoon zoekt een betrekking op een machinefabriek als ketelmakersbaas. (Zie Adv. in no. 32.)

Iemand, 27 j., Hollander, Polytechnische Hochschule Berlin, zoekt een hem passende betrekking. (Zie Adv. in no. 32.)

Werktuigkundig Ingenieur, dipl. Delft, met veeljarige spoorwegpraktijk, zoekt een hem passende betrekking. (Zie Adv.)

2 Opz.-Teek., 23 j., ongeh., 28 j., geh., f 60 en f 80. **1 Waterb. Opz.**, 27 j., ongeh., f 70. **3 Werkt. Teek.**, 20, 22 en 22 j., ongeh., ± f 50, f 70 en f 60. **1 Construct.-Werkt.** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. **1 Mont. van landb. werkt.**, 30 j., geh., minst. f 90. **1 Mach.**, 26 j., geh. f 65. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstraat 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte, voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters.

Augustus 1900.	Rijnland: Halfweg.	Rijnland: Spaarndam.	Rijnland: Gouda.	Rijnland: Katwijk.	Rijnland: O.Wetering.	Rijnland: Leidschendam.	Delfland: Leidschendam.	Kanaal te Halfweg (voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.)	Kanaal te Spaarndam (voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.)	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen): hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen): laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda: hoogste vloed. +	IJsel te Gouda: laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk: hoogste vloed voorm.	Noordzee te Katwijk: hoogste vloed nam.	Noordzee te Katwijk: laagste ebbe voorm.	Noordzee te Katwijk: laagste ebbe nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder: Hoofddorp.
8	53	54	56	56	51	54	23	34	28	+ 42	÷ 25	140	31	+ —	+107	÷ 40	÷ 53	
9	54	55	56	59	53	55	26	36	32	+ 38	÷ 19	105	60	+109	+ 88	÷ 65	÷ 66	
10	51	53	54	57	53	53	30	37	32	+ 30	÷ 39	155	8	+122	+127	÷ 41	÷ 45	
11	55	56	46	63	50	50	17	27	31	+ 56	+ 4	147	37	+134	+ 92	÷ 48	÷ 69	
12	52	52	50	55	50	52	26	42	38	+ 23	÷ 30	114	58	+100	+ 99	÷ 72	÷ 76	
13	52	58	46	55	51	52	29	32	26	+ 30	÷ 24	136	43	+119	+ 97	÷ —	÷ 69	
14	54	64	50	56	52	52	29	47	34	+ 25	÷ 23	112	55	+103	+ 98	÷ 79	÷ 69	
15	57	58	57	58	55	53	32	35	39	+ 23	÷ 30	107	62	+ 99	+ 84	÷ 76	÷ 72	

Sluisgang: a. Uren. — b. Gem. verval in cM. — Stoomwerktuigen: Uitmaling in Uren en Minuten. — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag ÷ AP. in cM.

Augustus 1900.	Sluisgang Halfweg a.	Halfweg b.	Spaarndam a.	Spaarndam b.	Gouda a.	Gouda b.	Katwijk a.	Katwijk b.	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
8	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	—	—	—	—	3.6	6.50	25.90	10	Z.W.	37	37	37
9	—	—	—	—	—	—	5½	1^{8}	—	—	—	—	—	6.0	4.67	18.60	8	W.	50	50	50
10	—	—	—	—	—	—	—	—	6.—	—	—	6.—	13.1	1.5	7.67	29.30	20	W.	42	42	42
11	—	—	—	—	—	—	4	3^{7}	18.—	—	—	17.45	—	—	5.33	21.20	9	N.W.	34	34	34
12	—	—	—	—	—	—	7	5^{2}	—	—	—	—	—	—	4.83	18.20	8	Z.W.	39	46	48
13	—	—	—	—	—	—	10½	5^{7}	—	12.—	—	—	0.3	—	2.33	10.10	4	W.	36	36	36
14	—	—	—	—	—	—	10	4^{3}	—	12.—	—	—	—	—	2.83	12.25	4	W.	48	48	48
15	—	—	—	—	2	13	3½	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.O.	39	39	39

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. UTRECHT, 4 Aug. Aanleg van een wisselplaats aan den oostelijken oever van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht, benoorden de draaibrug te Nigtevecht enz. L. Volker Jz. te Maarssen, **f 10,500**.

MIDDELBURG, 10 Aug. Maken en inhangen van een paar ijzeren deuren voor de Oostschutsluis te Sas van Gent. Raming f 6950. De Vries Robbé & Co. te Gorinchem, **f 7980**.

ID. ID. Leveren en storten van steenen tot verdediging van den oever vóór Terneuzen. Raming f 8900. P. A. v. d. Velde te Neuzen, **f 8875**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 10 Aug. 1°. Uitvoeren van onderhoudswerken aan lijnen langs den Oosterspoorweg tusschen Amsterdam en Amersfoort en bijspannen van één draad tusschen deze plaatsen (herbest.). Raming f 2447. G. Alblas te Waddinxveen, **f 3200**; 2°. Bijspannen van vier draden aan de palen der lijn langs den Staatsspoorweg tusschen 's-Gravenhage en Zevenhuizen en uitvoeren van onderhoudswerken aan die lijn. Raming f 1943. H. J. Broekema te Assen, **f 1887**; 3°. Herstellen en verbeteren van lijnen in de prov. Overijssel en Friesland. Begr. f 1115. Dezelfde, **f 1075**; 4°. Herstellen en verbeteren van lijnen in de prov. Noordholland. Begr. f 4166. Geen inschrijvers; 5°. Bijspannen van twee draden aan de palen der lijn lands den Oosterspoorweg tusschen Hilversum en Amersfoort en uitvoeren van onderhoudswerken aan die lijn. Raming f 2015. G. Alblas te Waddinxveen, **f 2460**.

'S-GRAVENHAGE, 15 Aug. Verrichten van eenige verfwerken aan landsgebouwen ald. Raming f 5674. F. Kiefmeijer ald., **f 5100**.

Marine. AMSTERDAM, 7 Aug. Maken van een bewaarderswoning aan het wachtlokaal te Kadoelen, gem. Landsmeer. C. Kater ald., **f 7384**.

Gemeentewerken. AMERSFOORT, 6 Aug. Leveren van schoolmeubelen. J. Nieuwenhuis te Meppel, **f 1240**.

HARLINGEN, 6 Aug. Maken van een verbindingsweg van den Oostelijken Singel tot den grindweg voor het station van den Staatsspoorweg ald. Gegund aan O. T. v. d. Weide te Kimswerd, **f 538**.

IERSEKE, 6 Aug. Geheel of gedeeltelijk dempen en rioleeren van slooten, bestaande in het dempen van 877 M. sloot, leggen van 420 M. riool en 650 M. goot, maken van 720 M. afrastering. Gegund aan C. Nieuwenhuijze ald., **f 3912**.

ROTTERDAM, 6 Aug. Leveren van cementriolen en cementbuizen. Perc. 1. Van Waning en Co., **f 6450**; perc. 2. Dezelfde, **f 7048.70**; perc. 3. L. H. Kurpershoek, **f 4185**; perc. 4. Dezelfde, **f 6271**; perc. 5. Dezelfde, **f 13,875**; perc. 6. A. Hoek & Co. te Schiedam, **f 11,160**; perc. 7. Ned. Cementsteenfabriek te Vrijenban, **f 2967.50**; perc. 8. Van Waning & Co., **f 1760**.

ALKMAAR, 9 Aug. *a.* Vernieuwen en verbreeden van de Ridderstraatsbrug over de Oudegracht; *b.* Veranderen van de vaste brug over den Voordam tusschen Dijk- en Peperstraat, in een ophaalbrug; *c.* Verplaatsen van de poort van de Bokkebrug over de Kaarsenmakersgracht, in 2 perc. en in massa. Niet gegund.

'S-GRAVENHAGE, 9 Aug. Verbouwen van het politiebureel aan de Nieuwe Haven, uitbreiden van dit bureel met het daartoe te verbouwen huis Nieuwe Haven n°. 5 en bouwen van cachotten, nachtverblijven enz. Mesker & de Koning ald., **f 15.730**.

SCHIEDAM, 9 Aug. Verbouwen van het stadsziekenhuis. C. A. Wimmers te Maassluis, **f 2880**, met Schiedamsche werklieden, **f 2920**.

Polderwerken. WILHELMINAPOLDER, 7 Aug. *Dir. van den Wilhelminapolder.* Bouwen eener boerderij en schuur op de hofstede Waterloo, gelegen in den Wilhelminapolder, gem. Wolfertsdijk. Gegund aan W. v. d. Linde te Kattendijke, **f 12,499**.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 7 Aug. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een smederij voor de werkplaatsen van weg en werken en daarmede in verband staande werken op het station Utrecht. Begr. f 19,600. R. v. d. Biggelaar te 's-Hertogenbosch, **f 17,980**.

ID. ID. Maken van een overkapping op het 2de perron met bijk. werken en maken van een gebouw voor waterplaatsen en privaten met doorgang met bijk. werken op het station Zeist-Driebergen. Begr. f 22005. A. J. Aangenendt te 's-Hertogenbosch, **f 20,890**.

Particuliere werken. STEENBERGEN, 6 Aug. *Architecten Jos. Cuijpers en J. Stuijt te Amsterdam.* Maken van de fundeering en heiwerken voor de nieuwe R. K. kerk van St. Gummaris ald. Gegund aan J. Groenendael te Hilversum, **f 17,925**.

HENGELO (Ov.), 7 Aug. *Archt. W. Elzinga.* Bouwen eener school met meubelen enz. en een onderwijzerswoning, voor rek. van de Vereen. tot stichting en instandhouding van scholen met den Bijbel ald., op een terrein aan den Ouden Molenweg. G. J. Beltman ald., **f 7843**.

LEIDEN, 7 Aug. *Kerker. der Geref. Kerk (A).* Bouwen van een hofje op het terrein aan de Kalvermarkt Nos. 7, 8, 9 en 10 ald. P. J. Christiaanse te Oegstgeest, **f 11,590**.

DORDRECHT, 8 Aug. *D. J. Breedveld.* Bouwen van een woonhuis, steenhouwerij, gebouw voor stoomsteenzagerij, ketelhuis en verschillende fundaties voor steenbewerkingmachines, terreinophooging enz. Gegund aan J. H. v. Hoven ald., **f 34,430**.

AMSTERDAM, 10 Aug. *Maatsch. tot expl. v. mechanische vervoermiddelen «Holland».* Uitbreiden van de remise met garde meuble en bouwen van een machinekamer met smederij en bijk. werken op een terrein achter perc. 94 aan de Weesperzijde ald. F. Luiten ald., **f 28,988**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 20 Augustus.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Verbouwen van de openb. lag. **school** der 1e kl. n°. 85, aan de Frederik Hendrikstraat, tot een school voor 600 kinderen. (Zie Adv. in n°. 31.)

ID. ID. Leveren van **brandstoffen** voor verwarming van diverse gemeentegebouwen voor brandweer, politie enz., van af 1 Sept. 1900 tot 31 Aug. 1901. (Zie Adv. in n°. 32.)

BARNEVELD. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: **Verbouwen** van de **openb. school** te Glind en leveren van schoolmeubelen.

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Op diepte** en onder talud **brengen** van den bodem in het Levendaal, de Langegracht en de Uiterste en Middelste gracht, in 3 perc. Best. en teek. ter inzage en overname op het bureau der gemeentewerken, waar tevens inl. worden verstrekt van 9—4 ure en zijn ald. verkrijgbaar.

TWIJZEL. *Best. v. h. wat. de Zandsloot*, te 3 ure: **Graven** en baggeren van 7548 M. **wijk** en maken van 2250 M. **weg** enz., in 1 perc. Stukken ter inzage bij Æ. T. Rispens. Best. verkr. bij den archt. A. Velding te Buitenpost.

WINSCHOTEN. *Burg. en Weths.*, te 6 ure: Maken en leveren van **schoolmeubelen** in de 4 in aanbouw zijnde lokalen der school voor m. u. l. o. aan de Langestraat ald. Best. ter inzage en ter secretarie te bekomen.

Dinsdag 21 Augustus.

BATHMEN. *J. A. Scheperboer*, te 5 ure: Bouwen van een **boerenwoning** op het erve «de Pothaar» met bijlevering van bijna alle materialen. Best. en teek. ter inzage in het koffiehuis van J. Mulder.

Woensdag 22 Augustus.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van: (Best. n°. 246) **ijzerwerken** met toebeh. voor de **overkapping** van een goederenloods, een draaischijf en een hangende waterkraan; (Best. n°. 247) gegolfd gegalvaniseerd plaatijzer met toebeh.; (Best. n°. 248) geasphalteerde geg. ijz. **mofbuizen**, flensbuizen en hulpstukken, ten dienste der S.S. op Java; (Best. n°. XLVI) geasphalteerde geg. ijz. flensbuizen, mofbuizen en hulpstukken, ten dienste der S.S. op Sumatra; (Best. lit. T_4) **vloei-ijzer**; (Best. lit. U_4) schroefpalen en schroefbladen met toebeh.; (Best. lit. V_4) gegolfd gegalvaniseerd plaatijzer; (Best. lit. X_4) geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen en hulpstukken, ten dienste van het dept. van oorlog in Ned.-Indië. De bestekken liggen ter inzage op het technisch bureau van het Min. v. Koloniën en zijn verkrijgbaar bij de firma Martinus Nijhoff ald.

ZAANDAM. *Best. v. d. Ver. Nauernasche, Westzaner en Zaandammer polders*, te 12 ure: Kroozen van tochten en slooten, alsmede **uitdiepen** van een gedeelte tocht in den Nauernaschen polder. Best. en voorw. ter inzage bij den polderopz. P. C. Dekker aan de Stationsstraat ald., die tevens inl. geeft.

Donderdag 23 Augustus.

AMERSFOORT. *Archt. H. Th. Eijsvogel*, te 11 ure: Amoveeren van een woonhuis aan de Kampstraat hoek Groote St. Janstraat en ald. weder opbouwen van een nieuw **woonhuis**. Best. en teek. ter inzage in hotel Schwemmer en te bekomen bij gen. archt.

ENKHUIZEN. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen van een nieuwe **hoogere burgerschool** ald. Aanw. 20 Aug. te 12 ure. Best. en teek. ter gem.-secretarie ter inzage en ald. verkrijgbaar.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Doen van **leveringen** en **werkzaamheden** ten beh. van de Heldersche zeewering, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland, in 2 perc.; strekkende die van het 1e perc. voor het gewoon onderhoud der zeewering en die van het 2e perc. voor herstel der zeewering van schade, ontstaan door storm. Raming: perc. 1 f 15,000, perc. 2 f 1185. (Zie Adv. in n°. 30.)

RUURLO. *Rentm. van den huize Ruurlo*, te 11 ure: Afbreken van een behuizing en bouwen van twee **landbouwerswoningen** en een korenberg. Best. en teek. ter inzage in het logement het wapen van Ruurlo. Aanw. 21 Aug. te 3 ure. Bilj. inz. bij gen. rentm.

Vrijdag 24 Augustus.

AMELAND. *Burg. en Weths.*, te 9 ure: Bouwen van een nieuw **gemeentehuis** te Nes en afbreken van het bestaande gebouw en het telephoonkantoor ald. Best. te verkrijgen ter gem.-secretarie, alsmede bij den bouwk. B. J. Kloosterman te Nijega (Small.), die verder alle inl. verstrekt. Teek. en best. ter inzage ter gem.-secretarie. Aanw. 23 Aug., na aankomst van het postschip.

AMSTERDAM. *Dir. en Comm. der Marine*, te 11 ure: Leveren van: N°. 53. **Pijpen en fittings** voor gas- en waterleiding. N°. 54. **Moeren**, klinknagels, moerbouten en splitpennen. N°. 55. Drijfbanden. N°. 56. Kramerijen. Voorw. ter lezing aan het Dept. v. Marine te 's-Gravenhage, bij de directiën der Marine te Amsterdam, Willemsoord en Hellevoetsluis, ter griffie van de prov. besturen, uitgezonderd dat van de prov. Zuidholland, en ter secretarie van de gemeentebesturen te Rotterdam en te Dordrecht, en zijn te verkrijgen bij den hoofding. der marine op 's Rijks werf te Amsterdam.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** en verbeteren van een **lijn** langs den spoorweg van Rotterdam naar Maassluis en van Delft naar Schiedam met inbegrip van een zijlijn te Schiedam. Raming f 747. Het bestek ligt ter lezing aan het Dept. v. Wat., H. en N., aan de lokalen der besturen van de verschillende provinciën, en is te bekomen bij de boekhandelaren Gebr. van Cleef, Spui n°. 28*a* ald. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Amsterdam.

ID. ID. **Bijspannen** van vier **draden** aan de palen der lijn langs den Staatsspoorweg tusschen Meppel en Zwolle. Raming f 1060. Inl. bij den hoofding. der tel. ald. en bij den ing. der tel. te Zwolle.

Maandag 27 Augustus.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **socketbuizen**, hulpstukken, afsluiters enz., ten dienste van de pneumatische rioleering volgens het Liernur-stelsel ald. (Zie Adv. in n°. 32.)

ID. ID. **Verven** van de buitenhout- en ijzerwerken van den Stadsschouwburg. (Zie Adv. in n°. 32.)

ENSCHEDE. *Mr. D. Spanjaard*, te 12 ure: Bouwen van een **heerenhuis** met kantoor op een terrein aan de Haaksberger straat ald. Best. en teek. verkr. ten kantore van den archt. G. Beltman A.Gz. die tevens inl. geeft. Aanw. op het bouwterrein op den dag der besteding, te 9 ure.

Dinsdag 28 Augustus.

BREUKELEVEEN. *Veenderijbest. van Breukeleveen*, te 12 ure: Vernauwen (zooals afgebakend is) van een vijftal **doorvaarten** in het westelijk boord der Midden Wetering. Inl. bij de heeren J. Brouwer, archt. te Wilnis, C. de Vries, prov. veenderij-opz. te Breukelen, en bij de te Breukeleveen wonende bestuursleden E. van Oostveen, A. Oudhoff en G. Vlaanderen. Best. te verkrijgen bij W. van Dijk te Breukelen en M. Bakker te Tienhoven.

Vrijdag 31 Augustus.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken en inhangen van twee nieuwe **buitenebdeuren**; uitnemen, herstellen en weder inhangen van de bestaande binnenebdeuren en slopen van twee zich in de bergplaats voor houten sluisdeuren bevindende buitenvloeddeuren van de kleine schutsluis van het kanaal door Walcheren te Vlissingen. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 31.)

Vrijdag 7 September.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** op de Rijkswegen in de prov. Overijsel, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 995, 2e perc. f 1075; 3e perc. f 1000; 4e perc. f 1015; 5e perc. f 915. (Zie Adv. in n°. 32.)

Woensdag 12 September.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van elf kribben en verrichten van **baggerwerk** tot verbetering van de rivier de IJssel boven Doesburg, tusschen de K.M.-raaien XLI en XLIV der herz. rivierkaart. Raming f 12,400. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 14 September.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Aanbrengen** van **voorzieningen** tot uitbreiding der onderzeesche verdediging voor den mond der haven aan den Willempolder, beh. tot de werken van de tramweghavens van het Zijpe. Raming f 7200. (Zie Adv. in n°. 32.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Wegruimen** van de overblijfselen vau het **wrak** der in de Zuiderzee buiten den Ketelmond gezonken stoomboot «IJssel». (Zie *Adv.*)

Woensdag 26 September.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van ± 3400 ton **geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen** voor een drinkwaterleiding te Soerabaija, volgens bestek lit. W_4. De buizen moeten ter reede Soerabaija afgeleverd worden. Het bestek in de Nederlandsche of Engelsche taal verkr. bij den boekh. M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*

***Amsterdamsche fabriek van $\frac{\text{cement}}{\text{ijzer}}$ werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*

***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*

***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*

***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH. *Arnhem.*

***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*

***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*

***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*

***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*

***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)

***Liften, Ventilators.** JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*

***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*

***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*

***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*

***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*

***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*

***Verwarmingstoestellen** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

15e Jaargang. 1900. — № 34.

DE INGENIEUR.

509

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

'S-Gravenhage, 25 Augustus 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Uitstel der September-Vergadering.

Aan de leden wordt bekend gemaakt dat, in overleg met de Rotterdamsche feest- en regelingscommissie, de vergadering van het Instituut **niet zal plaats hebben** op Dinsdag 11 Sept. a.s., doch **uitgesteld** wordt tot een nader te bepalen datum in het begin van de maand October.

De Raad van Bestuur,
J. F. W. Conrad,
President,
R. A. van Sandick,
Alg. Secretaris.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solo-vallei aan den Minister van Koloniën.

(*Met afbeeldingen.*)

IV.

De geschiedkundige hoofdstukken.

De eerste drie hoofdstukken van het verslag geven een overzicht van het verledene tot aan het oogenblik der schorsing, die gelast werd op den 7den November 1898 door middel van een telegram van den Minister van Koloniën aan den Gouverneur-Generaal, waarin het volgende voorkomt:

Nader volledig onderzoek en afgebakend werkplan met vertrouwbare raming in zake Solo-vallei noodig, alvorens verder crediet kan worden toegestaan. Schorsing daarvan noodzakelijk gevolg. Dit wordt aan Tweede Kamer medegedeeld. Onderhanden werken nu reeds niet verder voortzetten, dan voor behoud onvermijdelijk; werktuigen opleggen en technisch personeel noodig voor werkplan aanhouden.

Het is voor ons een eisch van zelfbeperking, noodzakelijk omdat onze ruimte zelfs voor het gewichtigste onderwerp afgemeten is, dat wij de eerste drie hoofdstukken van het verslag, de geschiedkundige, zeer summier behandelen. We doen dit echter ongaarne, omdat voor ieder die een ernstige studie wil maken van de Solo-quaestie een eerste vereischte is dat hij wete wat er in dezen gebeurd is.

Ons doel met het geven van dit overzicht is echter geenszins ook maar te trachten de raadpleging van het verslag zelf overbodig te maken. Maar er is nog een tweede reden, die ons op 't gebied der historie tot kortheid recht geeft. Die geschiedenis is reeds zoo dikwijls verteld.

We vinden haar uitvoerig in de memorie van toelichting door den ingenieur J. L. Pierson in 1891 samengesteld, welke diende om de noodzakelijkheid van het werk, zooals het later door de Kamer is aangenomen, toe te lichten, en die door de ruime publicatie welke er aan ten deel viel, wel geschikt was om algemeen voor de uitvoering van het werk belangstelling te wekken. Wij vinden dit stuk o. a. tweemaal in de werken van het Instituut, en wel in de Ind. afl. 1890/91, blz. XXV en in de Verhandelingen, Tijdschr. v. h. K. I. v. I. 1891/92, blz. 58, en die memorie heeft tot grondslag gediend tot tal van uittreksels.

Ook zullen wij in hoofdzaak het stuw-ontwerp van Goor bekend mogen veronderstellen door de beschrijving van den ingenieur van Goor in *De Ingenieur* No. 20 jaarg. 1898; terwijl o. a. over den stand van het werk bij de schorsing en ook over het werk zelf mededeelingen zijn gedaan door den ingenieur J. F. Quant in *De Ingenieur* 1899, No. 31 en 32.

Wij voelen ons daarom verantwoord slechts eenige grepen te doen uit de eerste drie hoofdstukken.

Zooals uit het „resumé" in ons vorig artikel, blz. 469, antwoord 3°. blijkt, komt de commissie tot deze zeer belangrijke conclusie:

De bevloeiing van de Solo-vallei kan geheel worden losgemaakt van de rivierverlegging met daaraan verbonden afdamming en is ook als onafhankelijk werk ontworpen en begroot.

Dit leidt ons vanzelf tot de vraag: hoe is men in het thans geschorste project gekomen tot de samenkoppeling van bevloeiingswerk en riviermondverlegging?

Hierop vinden wij het volgende antwoord:

Diepe ligging van het bed der Solo-rivier. Door de diepe ligging van de Solorivier ten opzichte van het omliggende terrein en de

geringe hoogte van dit terrein, vooral in het oostelijk gedeelte van de Solo-vallei ten opzichte van zeepeil, is er aanvankelijk, toen het Bestuur zich met het uitvoeren van irrigatiewerken begon bezig te houden, niet ernstig sprake van geweest om die vallei door opstuwing van de Solo te bevloeien en mag men aannemen, dat — behoudens een zeer oppervlakkig plan uit vroeger tijd — eerst tengevolge van hetgeen voor de vaarwaters naar Soerabaja noodig bleek, de gedachtengang deze is geweest: voor het behoud van het vaarwater in het Westgat is verlegging van de monding der Solo-rivier noodig, door die verlenging en daarmede gepaard gaande afdamming wordt de binnenscheepvaart door de Kali Miring tusschen de bovenlanden en Soerabaja belemmerd; om die te herstellen wordt een kanaal vereischt en, als dit kanaal eenmaal bestaat, dan is er alle aanleiding om het te benuttigen tot bevloeiing van de gronden der vallei, die thans gebrekkig van water zijn voorzien.

Hieruit is de samenkoppeling zeer goed te begrijpen.

Nu de commissie eenstemmig adviseert de schorsing der rivierverlegging te bestendigen (zie ons No. 31, blz. 468,*g*), omdat de onderzoekingen over tijstroomen en slibbeweging voor de vaarwaters van Soerabaja niet voldoende worden geoordeeld om een besluit te nemen, nu zullen wij, in onze studie van het Verslag, de Rivierverlegging buiten beschouwing laten en ons in hoofdzaak alleen met het irrigatiewerk bezig houden.

De geldelijke misrekening.

De onvoldoendheid van het geraamde bedrag is in het „resumé” in ons No. 31, op blz. 469,*i* aldus weergegeven:

i. De in Nederland vertoevende leden der Commissie erkennen gaarne, dat hun omtrent de werkelijk zeldzaam omvangrijke beteekenis van het irrigatie-ontwerp voor de Solo-vallei eerst het juiste licht is opgegaan, toen zij zich rekenschap hadden gegeven van de buitengewone afmetingen en hoeveelheden der grond- en kunstwerken.

De oorzaak der groote geldelijke misrekening ligt daarin, dat men zich dat buitengewoon karakter niet voldoende heeft voor den geest gesteld, voordat tot de uitvoering werd besloten. Ware dit wel geschied, dan zouden onder meer de eenheidsprijzen der arbeidersloonen en grondwerken niet zijn ontleend aan veel kleinere werken, waar volop over werkkrachten kon worden beschikt, dan zou de onjuistheid zijn gebleken van de meening, dat de kosten der bevloeiing van een groot gebied per eenheid geringer zijn dan die van een kleine oppervlakte.

Daarbij kwam dat reeds sedert jaren de uitvoering der Solo-werken op Java met ongeduld werd tegemoet gezien. Zoo verklaart zich, dat met eenige overhaasting is te werk gegaan, niettegenstaande de Minister van Koloniën, de heer Mr. W. K. Baron VAN DEDEM met zooveel ernst op ontvangst eener nauwkeurige raming der werken had aangedrongen.

Laten wij hier een en ander ter toelichting geven.

Toestand van den landbouw. Al is de Solo-vallei in haar geheel niet als voldoende bevloeid te beschouwen, zoo wil dit niet zeggen, dat men hier met zoogenaamde woeste gronden te doen heeft, die voor de eerste maal ontgonnen moeten worden. De meeste gronden zijn integendeel in cultuur gebracht, doch wegens gemis aan voldoende levend water, zijn in den westmoesson de rijstvelden van regen afhankelijk, terwijl zij in de lagere streken blootgesteld zijn aan het gevaar van overstrooming.

De zijriviertjes, welke de Solo in dit gedeelte opneemt, zijn over het algemeen niet belangrijk genoeg om een geregelden toevoer te waarborgen en leveren daarentegen bij plotselinge buien eerder gevaar van overstrooming op.

De opstuwing van de Kening. Toch zijn er, een 20-tal jaren geleden, pogingen gedaan om daarvan zooveel mogelijk partij te trekken en deze zijn voor een gedeelte, dat buiten het thans te beschouwen bevloeiingsrayon valt — namelijk in het gebied van de rivier Kening, welke ongeveer tegenover Bodjonegoro in de hoofdrivier uitkomt — goed geslaagd. De zoogenaamde **Keningwerken**, ten behoeve van ongeveer 3800 bouw gronden in de districten Djatirogo en Singgahan, zijn aldaar tot stand gekomen en o. a. beschreven in het Tijdschrift der Afd. Ned.-Indië van het K. I. v. I., 1888/89, waarnaar hier kortheidshalve verwezen mag worden.

Die Keningwerken hebben inderdaad, door middel van den regel van drieën, ons de begrooting van 18 millioen voor de Solo-werken bezorgd.

In figuur 2 geven wij een reproductie *op dezelfde schaal* van die uitgevoerde Keningwerken en van de Solo-werken.

„Het slot van de reeds genoemde Memorie van 1891 is merkwaardig — zegt de commissie — omdat men hier het veel besproken eenheidscijfer per bouw voor den dag ziet komen, dat bij de voorstellen zulk een invloed op de gedachtengang der betrokken personen heeft uitgeoefend.”

Dit slot nemen wij hier over:

De vermelding van het eenheidscijfer van f 80 per bouw. «De kos-«ten, verbonden aan de aldus in algemeenen zin beschreven werken, «kunnen globaal gesteld worden op 18 millioen, zijnde ruim *f* 80.— «per bouw bevloeid terrein.

«Dit cijfer, hoewel globaal genoemd, mag toch als betrekkelijk «nauwkeurig worden aangenomen. Immers uit de gedetailleerde «raming, gevoegd bij het in October 1881 ingediende ontwerp voor «eene gedeeltelijke bevloeiing der Solo-vallei, bleek, dat de enkele «bevloeiing van 120.000 bouws zou kosten ongeveer *f* 60 per bouw, «echter zonder verbetering der afwatering.

«De in de afdeeling Toeban uitgevoerde irrigatiewerken in de vlakte «der Kali Kening hebben gekost *f* 86 per bouw voor de bevloeiing «en verbetering der afwatering.

«Aangezien de uitgestrektheid der daarmede bevloeide velden slechts «was even 3.800 bouws en tot verbetering der afwatering ook daar «eene zijrivier de Kali Kening geheel moest worden verlegd, terwijl «het als een algemeene regel mag worden aangenomen, dat bij be-«vloeiing en verbetering der afwatering van groote uitgestrektheden «de kosten per bouw steeds geringer zijn dan bij kleinere uitgestrekt-«heden (de Solo-vallei is ruim 58-maal zoo groot als de vlakte der «Kali Kening), zoo mag het bovengenoemde cijfer van ruim *f* 80 per «bouw als nauwkeurig worden aangemerkt en behoeft niet globaal «te worden genoemd.»

Er bestond feitelijk geen begrooting. Uit het eenheidscijfer

VERGELIJKING IN GROOTTE EN VORM VAN DE UITGEVOERDE KENING-WERKEN MET HET SOLO-BEVLOEIINGSONTWERP.
Schaal 1 : 708.000



Op dit kaartje is de indeeling in secundaire irrigatievakken, het hoofdnet en de secundaire leidingen te zien. De getallen langs het hoofdkanaal geven den afstand in K.M. van af de prise d'eau. De getallen in de vakken geven de nummers der irrigatievakken.

Fig 2.

van f 80 per bouw was het totaal van 18 millioen verkregen.

Hoewel de toenmalige Minister van Koloniën Mr. W. K. Baron VAN DEDEM blijkbaar zeer ingenomen was met het denkbeeld om, door het aanleggen van een groot bevloeiingswerk, een streek van de uitgestrektheid der Solo-vallei meer productief te maken, was de zeer globale raming aan het einde der memorie hem te onzeker en hij schreef daarom in eene depêche van 18 December 1891 aan de Indische Regeering o. a.:

«De door den Directeur der B. O. W. verstrekte raming van kos«ten, die uitsluitend gebaseerd is op de volkomen onzekere onder«stelling, dat *f* 80.— per bouw noodig zal zijn, verdient m. i. den «naam van raming volstrekt niet en zou natuurlijk geheel onvol«doende zijn voor de toelichting van een voorstel betreffende de uit«voering van een zoo belangrijk en zoo kostbaar werk als het hier «bedoelde.

«Evenals gewoonlijk geschiedt ten aanzien van spoorwegen en andere «belangrijke werken (de waterwerken in Demak, de werken ten be«hoeve der vaarwaters in het West- en Oostgat van Soerabaja) en «nog zeer onlangs ten behoeve van den dam van Oedjong Piring naar «het Djamoeanrif, van welke werken uitgewerkte projecten aan de «Regeering hier te lande werden medegedeeld, zal ook thans eene op «voorafgaand onderzoek berustende gedetailleerde raming van kosten «dienen te worden opgemaakt, waarin de uitgaven voor de verschil«lende onderdeelen van het werk afzonderlijk zijn vermeld. En al «mocht er eenige vertraging door ontstaan, dan is het toch veel beter «een goed voorbereid plan aan de wetgevende macht aan te bieden «dan een volkomen onvoorbereid plan, dat door gebrek aan toelichting «groot gevaar zou loopen van te worden verworpen.

«Ik moet Uwe Excellentie alzoo met aandrang verzoeken wel, zoo «spoedig als het belang en de omvang van het werk zulks toelaten, «al de gegevens te doen bijeenbrengen, welke voor eene grondige «beoordeeling van de irrigatiewerken in de Solo-vallei noodig zijn».

Opdracht tot het maken van eene gedetailleerde raming. Deze opdracht gaf aanleiding tot een brief van den Directeur der B. O. W. VAN BOSSE van 5 Februari 1892 aan den ingenieur PIERSON, waarin die opdracht werd gedaan met de toelichting:

«Mijn inziens zou men onder de gedetailleerde raming hebben te «verstaan min of meer uitgewerkte begrootingen van alle voorname «kunstwerken en onderdeelen van het geheel, zonder daarbij af te «dalen tot detailramingen van alle sluisjes, overlaten, storthellingen «enz. in de secundaire leidingen.

«Wat de leidingen zelve betreft, zou het grondverzet voor de hoofd«leiding grosso modo berekend kunnen worden, terwijl voor de verdere «leidingen een zekere som per lengte-eenheid als basis voor de ge«vraagde raming zou behooren te strekken.

«Intusschen zal ik gaarne uw gevoelen vernemen omtrent de wijze, «waarop aan het verlangen van den Minister zou kunnen worden «gevolg gegeven en zou ik dan gaarne gelijktijdig vernemen, hoeveel «tijd daarvoor door U noodig wordt geoordeeld.»

Hierbij moet worden opgemerkt, dat de ontwerpen, door den Minister genoemd, zeer globaal waren geweest en daar het niet mogelijk zou zijn het onderhavige ontwerp in alle details in afzienbaren tijd af te werken, waren de door den Directeur der B. O. W. gegeven aanwijzingen zeker niet overbodig.

Onmiddellijk na ontvangst van dit schrijven, antwoordde de ingenieur PIERSON in dato 11 Februari 1892, dat hij thans meende reeds voldoende gegevens te hebben om een werkelijk gedetailleerde raming op te maken, in aard en wezen overeenkomende met de in de ministerieele depêche genoemde ramingen. „Er zal daarbij zooveel mogelijk in details worden „getreden om de overtuiging te vestigen, dat de uitgaven de „som van 18 millioen gulden niet te boven behoeven te „gaan." In hetzelfde schrijven werd voorgesteld het ontwerp voor de doorgraving afzonderlijk in te dienen. Dit geschiedde bij den Indischen brief van 18 Mei 1892.

Indiening van het voor-ontwerp der bevloeiing. Intusschen werd met het opmaken der begrooting voor de bevloeiing zooveel spoed gemaakt, dat de ingenieur PIERSON de in Februari toegezegde raming reeds bij schrijven van 31 Maart 1892 kon indienen.

Eindcijfers der begrooting. De eindcijfers van die begrooting, welke de Minister overnam in de Memorie van Toelichting van het op 30 Januari 1893 aan de Tweede Kamer aangeboden wetsontwerp (1), bedroegen:

Onteigeningen	f	907.000,—
Kunstwerken aan de prise d'eau	„	1.341.002,97
Grondverzet aan het hoofdkanaal	„	4.323.630,84
Grondverzet aan de secundaire kanalen	„	658.334,37
Irrigatiesluizen hoofdkanaal	„	114.858,81
„ secundaire kanalen	„	24.984,80
Storthellingen, enz.	„	439.325,47
Siphons onder het hoofdkanaal	„	2.714.571,53
Siphons en aquaducten voor de secundaire kanalen	„	149.855,26
Bruggen	„	177.619,89
Stuwen en spui-inrichtingen	„	226.405,47
Doorgraving in de richting Sidajoe-lawas	„	4.373.665,—
Afwatering in Rembang (linkeroever der Solo)	„	252.454,80
Bermslooten, duikers, enz.	„	188.105,20
Woningen, bureelen, enz.	„	291.410,—
Personeel	„	1.759.906,—
	f	17.943.130,41
Onvoorziene uitgaven en vergeten posten 5½ %	„	986.869,59
Totaal	f	18.930.000,—

Deze begrooting tot in centen, heeft ten onrechte den schijn van groote nauwkeurigheid; zij was gebaseerd op onvolledige schetsontwerpen en is evenmin serieus als die welke gebaseerd is op f 80 per bouw. Toevalligerwijze (?) geeft zij ongeveer hetzelfde eindcijfer.

Toch was de regel van drieën hier een slecht stelsel, hoewel zij oppervlakkig veel verleidelijks heeft. Immers als de kleine Keningwerken — zoo redeneert men allicht met de ontwerpers van 1891 — gemaakt kunnen worden voor ongeveer f 80 per bouw, kan men toch zeker wel rekenen dat een grooter irrigatiewerk eer minder dan meer per bouw kost, vooral daar bij de Keningwerken ook een rivierverlegging had plaats gevonden.

Toch was de redeneering geheel onjuist. In de eerste plaats, omdat, zooals door ons op bldz. 469, onder *i*, in n°. 31 uit het resumé is overgedrukt, de kosten van bevloeiing van een groot

(1) Handelingen, enz. A° 1892/1893, bijlage n°. 127.

GRAPHISCHE VOORSTELLING VAN DE CAPACITEIT VAN HET HOOFDNET.

Schaal 1 : 800.000.



De strookbreedte is ½ mM. per 20 M³. capaciteit. De ingeschreven getallen geven de capaciteit der kanalen in M³. per secunde.

Fig. 3.

gebied over 't algemeen grooter zijn dan van een klein gebied. In de tweede plaats omdat niet slechts de *grootte*, maar vooral de *vorm* van het irrigatiegebied een zeer bedenkelijken invloed heeft op de kosten en den vorm van dit gebied ten opzichte der prise d'eau bij de Solo-werken zeer ongunstig, bij de Keningwerken zeer gunstig is.

Denkt men — zoo zouden wij er bij willen voegen — daarenboven nog aan het dure hoofdkunstwerk, de stuw te Ngloewak, aan de niet minder dure maar onvermijdelijke siphons, aan het hoofdkanaal, dat eerst zoover beneden de prise d'eau productief gaat worden (zie fig. 3), en ten slotte aan den kostbaren nieuwen riviermond, dan is de regel-van-drieën-theorie inderdaad niet gerechtvaardigd.

De schuld van deze misrekening te willen werpen op den ingenieur PIERSON doet de commissie niet. En daarin handelt zij goed. Geheel Indië en Nederland zijn er medeplichtig aan. Men miste de dure ondervinding, waarover de commissie thans beschikt, dank zij de verwerkte vijftien en een half millioen, en men heeft zich werkelijk niet voldoende rekenschap gegeven van de grootschheid van dit reuzenwerk.

De nieuwste geschiedenis tot de schorsing zullen we hier niet behandelen. Vestigen we thans echter onze aandacht op den stand van het werk op het oogenblik der staking.

Men kan stellen dat aan het opmaken van ontwerpen voor de werken van de Solo-vallei rond 1 millioen gulden is besteed.

Intusschen was nog geen voldoend gedetailleerd ontwerp met begrooting voor grondverzet en kunstwerken aanwezig. Na de autorisatie van het werk is het meeste projectwerk verricht, dat ook thans nog niet voldoende is om in alle bijzonderheden voor de uitvoering gereed te zijn.

De van den aanvang tot de schorsing verrichte werkzaamheden.

Intusschen is wel is waar slechts een fractie van het werk gereed, maar op zich zelf genomen is daar toch heel wat verricht, hetgeen als weggeworpen is te beschouwen als de schorsing tot een staking zou leiden.

In fig. 4 wordt een graphische voorstelling gegeven van de

hoofd, waaraan bij gunstig tij de hopperbarge Pekalongan kan aanleggen, is voorzien van eenige stoomkranen en grenst onmiddellijk aan het etablissement van Sidajoe-lawas.

Etablissement en droogdok. Men heeft daar een droogdok om de verschillende vaartuigen te herstellen en verder: 1 atelier, groot 980 M².; 2 monteerloodsen, elk groot 660 M².; 6 bergloodsen of magazijnen, waarvan vier van meer dan 900 M²., de beide andere kleiner; 2 kolenloodsen, respectievelijk van 1200 M². en 572 M².; 1 ziekeninrichting en apotheek; 6 locomotieven-remises.

Al deze gebouwen zijn van djatti-rondhout met bamboezen wanden en gedekt met dakijzer, sirappen of pannen.

Spoorbaan van 1,067 M. Van de Java-zee naar de Solo-rivier loopt eene spoorbaan met de op Java gebruikelijke normale spoorwijdte van 1,067 M., lang 12 K.M. Van uit dit spoor gaan diverse zijsporen naar het etablissement te Sidajoe-lawas, alsmede rangeersporen en uitrijsporen, zoowel voor het grondverzet in de doorgraving als naar het in exploitatie genomen boschpersoneel *Gelap*, te zamen lang 38 K.M. In het geheel is alzoo ongeveer 60 K.M. spoorbaan aanwezig, de rails volgens het bij de staatsspoorwegen gebruikelijke profiel. Van het eveneens daar gebruikelijke type zijn 55 rechtsche en 55 linksche wissels, 52 puntstukken en 14 draaischijven (12 stuks van 3,78 M. en 2 stuks van 6,50 M. middellijn). Voorts 24 locomotieven van 17 ton en het benoodigde ijzerwerk voor 950 wagens, waarvan ongeveer 700 met hout zijn gemonteerd tot tuimelwagens van 4 M³. inhoud.

Pijpleiding. Van af de Solo-rivier loopt langs het geheele werk tot aan het etablissement te Sidajoe-lawas eene waterleiding van ijzeren pijpen, wijd 10 cM. met spruiten, wijd 52 mM., de eerste ter gezamenlijke lengte van 13,42⁵ KM., de laatste van 6 KM.

Te Pelangwot aan de Solo-rivier is gebouwd een zoetwaterbassin met filterinrichting en dubbel pompstation. Midden in het werkterrein is aangelegd een zoetwater-reservoir of wadoek, inhoudende, gevuld tot 1 M. beneden de kruin van den ringdijk, 227.000 M³. water met een filterinrichting aan den voet van dien dijk.

GRAPHISCHE VOORSTELLING DER VERHOUDING VAN REEDS VERZAMELDE TOT NOG BENOODIGDE HOEVEELHEID VAN EENIGE MATERIALEN.

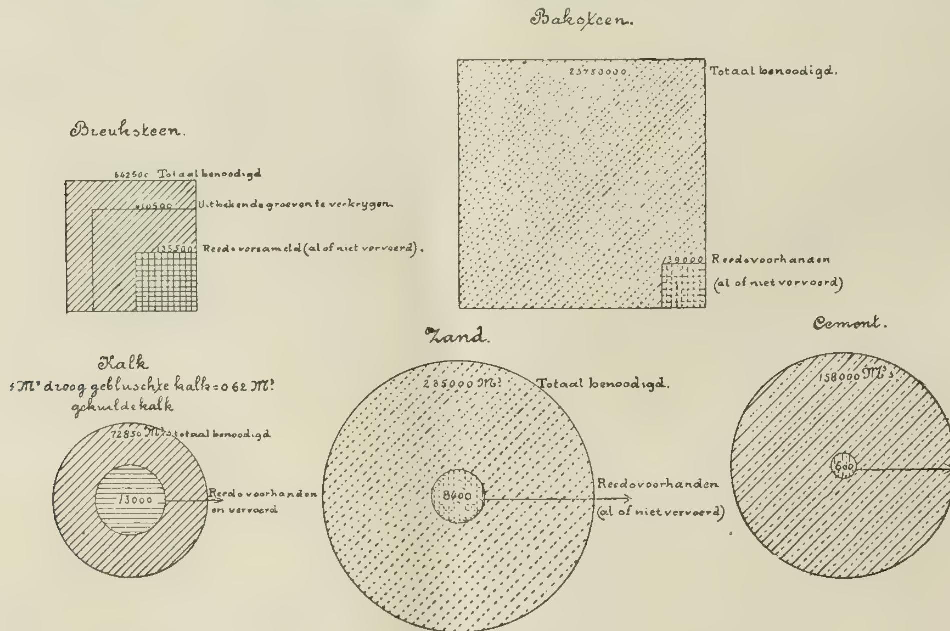


Fig. 4.

reeds aangevoerde en verzamelde hoeveelheden breuksteen, baksteen, kalk, zand en cement in vergelijking met de nog te verzamelen hoeveelheden.

Hulpwerken bij de doorgraving. Laadhoofden. Ten behoeve van de rivierverlegging van Pelangwot naar Sidajoe-lawas werd in de eerste plaats aan de monding der toekomstige rivier een los- en laadgelegenheid gemaakt, bestaande uit een ijzeren laadhoofd, grootendeels gebouwd van het materieel, bestemd voor de later te bouwen brug over de nieuwe rivier in den grooten postweg langs het strand van Toeban naar Sidajoe en een bokhoofd met een 10 ton's bok. Het eerste

Laadhoofd in de rivier. Aan het einde van de spoorbaan bij de Solo-rivier is een laadhoofd gebouwd, liggende 0,50 M. boven den hoogsten waterstand.

Woningen. Voor het personeel zijn te Sidajoe-lawas langs den grooten postweg gebouwd: 1 ingenieurswoning, 2 dito voor hoofdopzichters, 10 voor opzichters, machinisten of commiezen, 8 voor werkbazen, politie en magazijnmeester, en 56 voor werklieden.

In de heuvels nabij het werkterrein heeft men een kampong voor inlandsche werklieden gebouwd, terwijl ook in het boschperceel Gelap en te Pelangwot woningen worden aan-

getroffen, zijnde te zamen 11 stuks voor opzichters, machinisten enz. en 46 voor inlandsche werklieden. Voorts in het bosch nog een bergloods, een zaagloods en een bureau tevens telephoonkantoor.

Aan bureau's zijn bovendien aanwezig een bureau met geldkantoor in twee blokken aan den postweg, ten dienste van den sectiechef, een bureau van den opzichter-machinist bij het graafwerk en een voor het personeel, dat toezicht hield bij de graafmachines.

Werktuigen bij de doorgraving. In het werk zijn gebracht 13 graafmachines van verschillende constructie, die nieuw uit Europa werden ontvangen: 2 pers-baggermolens, afkomstig van de werken in Straat Madoera en een dito, die nieuw uit Europa is aangebracht, de Solo-rivier III, thans tijdelijk in gebruik bij de Emmahaven te Padang.

Verricht graafwerk in de doorgraving van Sidajoe-lawas. Het uiteinde der doorgraving aan de zeezijde is door baggermolens over een belangrijke lengte tot een diepte van ± 8 M. uitgebaggerd en aan het zeeëinde zijn aan weerszijden van de monding kleine hoofden aangebracht om deze tegen dichtslibben te vrijwaren. Deze hoofden, aanvankelijk van hout en tijdelijke materialen, zijn langzamerhand geheel van steen gemaakt.

Volgens de maandverslagen bedroeg het geheele verrichte baggerwerk 974.820 M³., waarvan slechts een onbeteekenende hoeveelheid aan de rivierzijde der doorgraving, waar ten tijde van de schorsing der werkzaamheden de molen Solorivier II juist begonnen was zich in het aanvankelijk lage terrein in te baggeren.

In het midden, waar de heuvelrug werd ingegraven, heeft men 1.876.522 M³. uit het profiel verzet, waarvan 483.000 M³. uit de hand en de rest met graafmachines. Bovendien is buiten het rivierprofiel aan spoorbanen, afwateringen en andere hulpwerken in het geheel 528.394 M³. grond verwerkt.

Vergeleken met de cijfers der begrooting, (na weglating van de bermen) volgens welke 3.150.328 M³. gebaggerd en 8.572.679 M³. ontgraven moet worden, is van de eerste hoeveelheid ongeveer $^1/_3$, van de laatste $^1/_5$ verzet.

Hulpmiddelen voor het bevloeiingswerk. Doorgaand smalspoor. Toen men begon met het verzamelen en aanmaken van materialen, die naar de emplacementen der werken afgevoerd moesten worden, terwijl allerlei voorwerpen van Europeeschen oorsprong, die te Babat per prauw waren aangekomen, daarheen moesten worden opgevoerd, kwam het denkbeeld tot rijpheid om een hulpspoor aan te leggen van af het hoofdwerk te Ngloewak langs het toekomstige Hoofdkanaal en het Tweede Noorderkanaal, daar men ook voor het vervoer van eenige millioenen kubieke meters ontgraven grond dit spoor zou noodig hebben.

Dit denkbeeld heeft zich uitgebreid tot het plan van de thans aanwezige spoorbaan van 0,60 M. spoorwijdte, met rails van $9^1/_2$ KG. per strekkenden M., welke tot Babat over 110 K.M. is doorgetrokken, doch met de zijtakken reeds een lengte van 181 K.M. heeft, voorzien van 283 locomotiefwissels van 30 M. straal, even zooveel wagenwissels van 10 M. straal, 15 locomotief-draaischijven, 46 wagen-draaischijven en een aantal wagentjes van diverse soorten, bediend door 20 locomotieven van 7 ton gewicht en 6 stuks van $9^1/_2$ ton, terwijl er nog 10 locomotieven voor geleverd zullen worden.

Het doorgaande werkspoor, dat met houten bruggen, voorzien van ijzeren liggers over de verschillende zijriviertjes heen gaat, volgt ongeveer de richting van het hoofdkanaal, doch wijkt bij enkele bochten daarvan af. Het vereischte vrij wat ingravingen en aardewerk, zoodat er, voor zoover uit de verslagen is na te gaan, $1^2/_3$ millioen M³. grondwerk voor noodig was. Toen het werk in gang was, gingen in geregelden dienst dagelijks twee treinen op en twee neer, ongerekend de facultatieve transporttreinen. Aan de koelies werd gelegenheid gegeven om zich daarmede kosteloos naar het werk te begeven. Een voorgenomen verlenging van het werkspoor op de derde sectie, waartoe reeds een gedeelte van de aardebaan gereed was, werd in het jaar 1898 voorloopig gestaakt.

Behalve de rangeertreinen aan de beide uiteinden zijn in het werkspoor 54 wisselplaatsen aangebracht, die gelegenheid geven de transporten onderling te doen kruisen en uit te rijden naar de emplacementen der kunstwerken en de gronddepôts. Elke wisselplaats is tusschen de uiteinden der wissels lang 116 M. Bovendien zijn op de etablissementen meerdere evenwijdige zijsporen gelegd.

Hulpwerken bij het etablissement te Ngloewak. Te *Ngloewak*, waar de chef der zoogenaamde zesde sectie verblijf hield, vond men een ingenieurswoning, 18 diverse opzichterswoningen, een sectiebureau met geldkamer, twee afdeelingsbureau's, twee sectiemagazijnen, een dynamietmagazijn, een bergplaats voor brandbare stoffen, een atelier groot 394 M². en eene ziekeninrichting met apotheek.

Het etablissement bestaat verder uit: een loods groot 296 M²., waarin een kogelmolen met locomobile. In deze loods is ook geïnstalleerd het pompstation voor de zoetwatervoorziening. Voorts is er een zaaginrichting voor brandhout met weegloods; een kalkoven à feu continu, systeem Loeff; een bluschloods met steenen vloer, groot 210 M².; een bergloods met houten bevloering, groot 750 M².; een bergloods, groot 1305 M²., bestemd voor de opschuring van meelkalk en timmerhout; vier gekoppelde bergloodsen elk groot 520 M². voor meelkalk en timmerhout; een cementloods groot 225 M².; eenige woningen voor werklieden; een locomotief-remise en een telephoonhuisje.

Al deze loodsen zijn van djatti-rondhout, bamboe of houten bewanding, met dakijzer of pannen gedekt.

Verder zijn opgericht drie koelieloodsen van djatti-rondhout, een inrichting voor het filtreeren van rivierwater en het persen van het gefiltreerde water in eenige hoog-reservoirs met leidingen, te zamen lang ruim 2 K.M., en 2 cementovens.

Voorts vindt men hier een van de twee groote steenfabrieken of tichelwerken en den transportkabel, waarover hieronder nader wordt gehandeld.

Aan de Solo-rivier is gemaakt een aanlegplaats voor het lossen van steenprauwen, waarop twee stoomkranen en eenige handkranen zijn gesteld.

Alle onderdeelen van dit etablissement zijn door spoorbanen onderling en met het werkspoor verbonden.

De transportkabel. Geschikte natuurlijke steen was voor het werk in voorraad te Banjoe-oerip, op $26^1/_2$ KM. stroomopwaarts langs de rivier gemeten boven Ngloewak. Aanvankelijk stelde men zich voor die steen door middel van prauwen af te voeren. Zij komt echter zeer verspreid voor in niet zeer dikke lagen en aanleg van klein draagbaar spoor in het bosch was noodig om de steen langs den rivieroever te verzamelen. Vandaar werd zij in de prauwen geladen, die door een speciaal daarvoor uit Europa gezonden stoomboot naar Ngloewak zou worden gesleept. Met den aanmaak van prauwen werd krachtig voortgegaan, zoodat er ten slotte 86 stuks in de vaart waren.

In het rapport over December 1895 vestigde de Chef der werken er evenwel de aandacht op dat, om al de noodige steen in den gewenschten tijd af te voeren, er minstens 200 prauwen in de vaart moesten zijn, dat het bij het reeds sedert jaren verloopen van de vaart op de Solo zeer moeilijk zou zijn om die prauwen met voldoend ervaren personeel te bemannen en dat er dus naar andere middelen moest worden omgezien om den steenafvoer te bespoedigen.

Wegens het geaccidenteerde terrein bleek het zeer bezwaarvol een spoorbaan aan te leggen en zoo kwam men op het denkbeeld een transportkabel aan te vragen, welke in een rechte lijn over hooge houten jukken Banjoe-oerip zou verbinden met Keloran, het reeds genoemde punt beneden Ngloewak, dat aan het doorgaande werkspoor gelegen is.

De beschrijving van den transportkabel is opgenomen in het Gedenkboek, dat ter gelegenheid van het vijftigjarig bestaan van het Kon. Instituut van Ingenieurs werd uitgegeven. De lengte bedraagt 10 KM. en de kabel rust op 80 steunpunten, terwijl aan de eindstations uitgebreide inrichtingen voor laden en lossen worden aangetroffen. Het werk was kort vóór de schorsing der werkzaamheden voor gebruik gereed en het transport van steen er langs is nog niet belangrijk geweest. Wegens de voor deze inrichting buitengewone lengte heeft de fabrikant zooveel mogelijk getracht de wrijvings-weerstanden te verminderen. Na het aanbrengen der laatste verbeteringen is nog geen proef in het groot genomen kunnen worden.

De steenfabrieken. Het gebruik van baksteen werd bij de werken in het bijzonder noodig geoordeeld om er de gewelven van de siphons mede te metselen. Daar de Chef der werken aanwijzing uit Europa wenschelijk achtte omtrent den aard en de menging der grondstoffen, zand en klei, en omtrent de wijze van branden, heeft hij zich in verbinding gesteld met den heer J. A. van der Kloes, leeraar aan de Polytechnische School te Delft, op wiens advies de uitzending heeft plaats gehad van de noodige machinerieën voor het vormen en het branden van baksteen, teneinde twee volledige steenfabrieken

of tichelwerken te installeeren. Een daarvan is voltooid te Ngloewak, het andere is in aanbouw te Doerek op de tiende sectie. Zulk een etablissement bestaat uit een ketelhuis met schoorsteen, een machinegebouw, een meng- en vormloods, acht droogloodsen en vijf steenovens.

Etablissement te Brangkal. In de eerste sectie heeft men te *Brangkal*, aan de Solo-rivier gelegen, een leveringsplaats voor brandhout uit de perceelen langs die rivier, terwijl daarheen ook, vóór de voltooiing van den transportkabel, te water steen van Banjoe-oerip werd aangevoerd. Men treft er bovendien een zagerij voor brandhout aan met een weegbrug en in de Solo-rivier eene zanderij om metselzand te wasschen en te verzamelen, hetwelk hier ter plaatse in de rivier in redelijke hoedanigheid wordt aangetroffen. De zijtak, waarmede Brangkal aan het hoofdwerkspoor is verbonden, is 1360 M. lang en aan het einde er van is een hoofd in de Solo-rivier uitgebouwd, waarop zich een stoomkraan bevindt. Aan dit zijspoor ligt tevens het magazijn van de 2de afdeeling der 1ste sectie.

Etablissement Glagasari. Een andere zijtak verbindt het werkspoor met Glagasari, waar brandhoutzagerijen zijn opgericht, en het brandhout afkomstig uit de bosschen Zuid- en Noord-Koeniran werd aangevoerd.

Etablissementen Tjendono en Trodjaloe. Langs het werkspoor zijn op twee plaatsen (Tjendono en Trodjaloe) etablissementen opgericht, waar de vaste treinen des nachts verblijven en waar het personeel van die treinen overnacht. Te Tjendono is bovendien een afdeelingsmagazijn.

Etablissement te Glonggong. Te *Glonggong*, op de tiende sectie, was een etablissement voor kalkfabricatie, met brandhout- en timmerhoutzagerijen en een centrale werkplaats voor het monteeren en onderhouden van het rollend materieel der smalspoorbanen.

De ongebluschte kalk, afkomstig uit den permanenten oven te *Tjileboeng*, werd hier aangevoerd langs een spoorbaan van de Ned.-Indische Houtaankapmaatschappij en gebluscht in een kalkbluschloods van 900 M². oppervlakte. De gebluschte kalk werd hier aanvankelijk bewaard in acht gecombineerde kalkbergloodsen, elk groot 513 M². Sedert men de kalk evenwel als gegoten kalk bij de verschillende kunstwerken is gaan kuilen, zijn deze bergplaatsen gebezigd om tijdens de schorsing het rollend materieel op te bergen, terwijl er in ook timmerhout is opgestapeld. Deze loodsen zijn van djatti-rondhout en, waar noodig, voorzien van een omwanding van bamboe of schaaldelen en afgedekt met dakijzer.

De houtzagerijen bestaan uit een loods van 224 M²., waarin een oude, van het Marine-etablissement te Soerabaja afkomstige raamzaag is opgesteld, een loods met een cirkelzaag voor timmerhout en een loods met cirkelzagen voor brandhout, alle op dezelfde wijze gebouwd.

Verder heeft men er een, in een loods opgestelde weegbrug, een atelier met magazijn voor kleine reparaties, een monteerloods en een bergloods; twee locomotieven-remises, een telephoonkantoor tevens bureau voor een onderafdeelingschef en een woning voor dezen, een woning voor den beheerder der zagerijen en één voor een opzichter-machinist, alsmede vier werkliedenwoningen. Een ongeveer 400 M. lange pijpleiding van 52 mM. met een dubbel pompstation dient met behulp van een filterbassin voor den zoetwateraanvoer voor de ketels.

Etablissement te Gajam. Op eenigen afstand te *Gajam* bevindt zich een stapelplaats voor hout, geleverd door het perceel *Pirang*, een magazijn voor reserveleden van rollend materieel voor het smalspoor en een weegbrug.

Etablissement te Klangon. Ter hoofdplaats Bodjonegoro in de dessa *Klangon* heeft men mede als onderdeel van de tiende sectie een atelier en een houtzagerij.

Dit etablissement bestaat uit een zaagloods, ter grootte van 378 M²,, waarin een raamzaag, een cirkelzaag, een cross-cut zaag en een scherpmachine. Verder een plankenloods met wanden van open latten groot 416 M²., een bergloods voor gezaagd hout, groot 480 M²., een atelier voor ijzerbewerking, groot 1003 M²., een bergplaats voor smeedkolen, groot 60 M²., een magazijn, groot 297 M²., een ander, groot 527 M². en een locomotief-stelplaats groot 70 M².; voorts 17 woningen voor inlandsche werklieden.

Al deze gebouwen zijn van djatti-rondhout, waar noodig met bamboe-omwanding en gedekt met pannen of dakijzer. Ze zijn onderling, met het daarbij gelegen stapelterrein voor balkenhout en met den nabij gelegen Solo-rivier-oever verbonden door spoorbanen, die in gemeenschap staan met he werkspoor.

Etablissement te Doerek. Voor de steen- en cementfabricatie heeft de tiende sectie een etablissement te *Doerek*, dat bestaat uit een installatie, geheel van bamboe, klapperhout en atap (1), met een weinig dakijzer, voor steenfabricatie met veldovens, twee loodsen voor kogelmolens en een cementbergloods, respectievelijk groot 154 M²., 144 M². en 480 M². van djatti-rondhout, bamboe-omwanding en met pannen gedekt.

De ovens, de machinegebouwen met vormhuis en droogloodsen voor de tichelwerken, geheel overeenkomende met die, gebouwd op het etablissement te Ngloewak, zijn nog in aanbouw. Bovendien zijn bij dit etablissement gebouwd een ijzeren cementoven van Stein, eene houtskoolloods, een atelier, een locomotief-remise, een bureau tevens telefoonkantoor en vier woningen voor opzichters en brandmeesters.

Etablissement te Babat. Te *Babat* aan de Solo-rivier heeft men onder beheer van de tweede sectie een etablissement, dienende voor aanvoer en opvoer der uit Soerabaja of uit Nederland ontvangen goederen, die langs de Solo-rivier met prauwen zijn aangebracht en tot vervoer van brandhout naar de doorgraving en van breuksteen, die van daar werd vervoerd naar andere secties.

Het bestaat uit een loshoofd te Babat en een dito te Tanggar, waarop een stoomkraan, een doorvoer-, tevens sectie-magazijn, groot 270 M²., een smederij, groot 75 M²., een bergloods, groot 200 M²., en een locomotief-remise groot 127 M²., alles van djatti-rondhout met bamboe-omwanding en met pannen of dakijzer gedekt.

Dit etablissement is het punt, waar het werkspoor aan de Solo-rivier, ter plaatse waar deze steeds bevaarbaar is, eindigt.

Zijsporen. Behalve naar de genoemde etablissementen heeft het hoofdwerkspoor nog de volgende zijsporen.

Een ter lengte van ongeveer 3 K.M. langs het Hoofdkanaal, oostelijk van het Tweede Noorderkanaal tot aan de kali Tjawak, de grensrivier tusschen de beide residentiën Rembang en Soerabaja, aan welke rivier een leveringsplaats voor brandhout wordt aangetroffen.

Een zijtak van Kandang-redjo naar de steengroeven te Soko, Karang-pilang en Podjok, lang 5 K.M.

Een zijspoor van het etablissement te Doerek langs het Eerste Noorderkanaal tot aan de Solo-rivier, lang 10 K.M.

Een zijspoor van Gajam naar het etablissement te Klangon, lang ongeveer 7 K.M. Dit zijspoor heeft echter rails van 7 K.G.

Stand van het aardewerk aan de bevloeiingskanalen op het tijdstip der schorsing. In het dwarsprofiel is volgens de rapporten verzet op het *Hoofdkanaal* van de prise d'eau tot aan Kali Tidoe (6de en 1ste sectie) . . . . 3.993.986 M³.
van Kali Tidoe tot Pohkendi (tiende sectie) . 2.484.183 „
van daar tot Kali Tjawak (tweede sectie) . . 1.733.414 „

Te zamen . . . 8.211.583 M³.

Verder is aan de bermslooten op deze gedeelten verwerkt respectievelijk 125.302 M³., 54.256 M³. en 25.925 M³., te zamen 205.302 M³., uitmakende met het bovenstaande een totaal van 8.416.885 M³. grondverzet, over de eerste 87 K.M. lengte.

Volgens de gearresteerde begrootingen, was op die drie vakken respectievelijk te ontgraven:

14.860.015 M³.
7.831.095 „
3.329.614 „

Te zamen. . . 26.020.724 M³.

zoodat bijna een derde van deze ontgraving is verricht.

Op het *Eerste Noorderkanaal* is een inhoud van 365.461 M³. in het profiel ontgraven, waarmede het onverdeelde pand bijna gereed is.

Met inbegrip van de beide takken was volgens de gearresteerde begrootingen aan dit kanaal een grondverzet van 1.273.094 M³. te verrichten.

Op het *Tweede Noorderkanaal* van het beginpunt tot Babat was een hoeveelheid van 521.722 M³. in het profiel verzet van den inhoud, die volgens begrooting 678.122 M³. moest bedragen. Op dit gedeelte is tevens ongeveer 20.000 M³. in dijken verwerkt. Aan de *overige kanalen* was nog niet begonnen.

(1) Dekkingsmateriaal, bestaande uit bamboelatten, waaraan bladeren van den nipapalm of van riet zijn gebonden.

Aan hulpwerken, transportbanen, kleikisten in de dijken, onderhoud enz. was *bovendien* verzet:

Op de 1ste sectie	. . . . . .	902.318 M³.
„ „ 10de „	. . . . . .	746.832 „
„ „ 2de „	. . . . . .	230.160 „
Totaal.	. .	1.879.310 M³.

Kunstwerk te Ngloewak. De uitvoering van het kunstwerk te Ngloewak had zich tot dusver bepaald tot aardewerk. Gedeeltelijk uit de hand, gedeeltelijk met den excavator was daar 1.057.380 M³. grond, meest krapak, verwijderd uit de coupure, waarin het kunstwerk gebouwd moet worden.

Volgens de begrooting was de te verzetten hoeveelheid boven de stuw 1.375.465 M³. en beneden deze 2.029.651 M³., welke laatste hoeveelheid grootendeels door uitschuring zou moeten worden verwijderd.

Aan materialen liggen bij de stuw voor gebruik gereed 35.000 M³. bruiksteen, 4600 M³. gekuilde kalk en 329.000 baksteenen.

Overige kunstwerken. Alleen voor de *siphons* in het eerste gedeelte van het Hoofdkanaal bij de rivieren Keloran, Glagah, Kedong Gambir en Tinggang is met het ontgraven der fundeeringsputten begonnen. De put te Tinggang is op 1½ M. na op diepte, de andere zijn minder ver gevorderd.

Gaat men na dat de raming der commissie om nog 27½ millioen te besteden voor het irrigatie-ontwerp na de 11½ millioen die hieraan verwerkt zijn, verkregen is nadat het werkplan belangrijk ontlast is, niet alleen door de aanbevolen, blijvende schorsing van de rivierverlegging, maar ook door de capaciteit der irrigatiewerken belangrijk te verminderen, waardoor het grondverzet minder en de kunstwerken kleiner worden dan in de bedoeling van den ontwerper van 1891 lag, zonder te spreken van andere rationeele bezuinigingen, dan eerst krijgt men een denkbeeld van de mate van onnauwkeurigheid der begrooting van het in uitvoering zijnde werk: niet alleen in geld, maar ook in tijd.

Het voor de werken geraamde bedrag van f 18.930.000 zou in zeven jaren zijn te verwerken.

In het bestek voor de verlegging van de Solo-rivier naar de Java-zee, de zoogenaamde coupure, was vóor de voltooiing een tijdperk van zes en een half jaar gesteld.

Hoewel het van de zijde der uitvoerders geenszins aan energie en voortvarendheid heeft ontbroken, en de benoodigde gelden bijna zonder uitzondering op de eerste aanvraag beschikbaar zijn gesteld, zijn aanvankelijk eenige jaren in hoofdzaak met voorbereidende werkzaamheden heengegaan, en is na vijf jaren arbeids nog slechts een betrekkelijk onbeteekenend deel van het geheel voltooid. Men kan dan ook zeggen, dat in de raming van den tijd evenzeer is misgetast, als in de raming der gelden.

v. S.

Veer voor spoorwegwagens over den Rijn te Wormshafen bij Worms.

Bezichtigd 27 Maart 1900.

(*Met afbeeldingen.*)

De inrichtingen tot het bovenbedoeld veer behoorende, zijn de volgende:

1⁰. op elken rivieroever een hellend spoor, loopende van het watervrije spoorwegemplacement tot in de rivier;

2⁰. ponten, waarop één spoor, en die door een stoomboot overgesleept worden;

3⁰. een overgangswagen met kleppen, die op het hellend spoor staat en de brug vormt tusschen dat spoor en het spoor op de pont; met bijbehoorende lieren en kabels om dezen wagen in verband met den wisselenden waterstand hooger of lager op het hellend spoor te kunnen stellen;

4⁰. een staaldraadkabel, waaraan een op het horizontaal spoorwegemplacement blijvende locomotief trekt of tegenhoudt om de wagens uit de pont op den wal te brengen, of omgekeerd.

De geheele inrichting is hoogst eenvoudig en voorgesteld in de schetsmatige figuren der bij dit verslag behoorende teekening.

Het hellend spoor ligt in een soort van oprit tegen en langs het met steenglooiing bekleede oeverbeloop, zooals in fig. 1 der teekening is te zien.

Situatie der aanlegplaats te Wormshafen.
Schaal 1 : 2000.

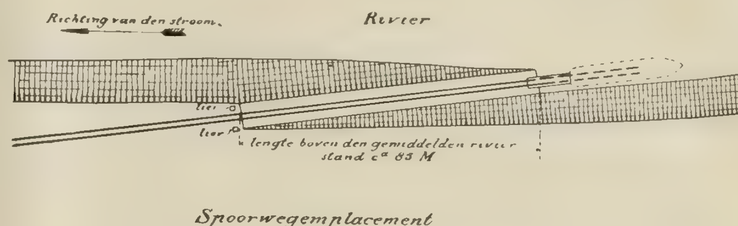


Fig. 1.

Het spoor heeft een helling van ongeveer 11 op 1 en bestaat, voor zoover bekend en te zien was, uit een gewoon normaal spoor op dwarsliggers, in den zandgrond gelegd.

Tusschen de rails ligt een 0.55 M. breede beplanking, waarover de hierboven sub 4⁰. genoemde kabel sleept (zie fig. 5).

De lengte van het hellend spoor boven den gewonen waterstand is ongeveer 85 M.

De ponten zijn voorgesteld in de figuren 2, 3 en 4 en gelijken eenigszins op de wel op de Nederlandsche rivieren in gebruik zijnde zoogen. halve ponten, doch zijn grooter.

Voor den dienst in het veer te Wormshafen waren 3 ponten aanwezig, die onderling weinig in lengte verschillen; twee daarvan zijn altijd in gebruik, één is als reserve beschikbaar.

Het op de pont liggend spoor is aan het vóóreinde der pont met een stootbok afgesloten.

Elke pont laadt drie tientonswagens; wordt een 15-tonswagen overgebracht, dan moet een der beide andere wagens ledig zijn.

De overgangswagen is te zien in de figuren 2 en 3. De wagen zelf scheen oorspronkelijk uit 2 stukken bestaan te hebben, die nu evenwel aaneengeklonken waren.

De klep, welke de overgang vormt tusschen den wagen en de pont, is gecontrebalanceerd, de daarop liggende rails komen te rusten in ijzeren schoenen, welke aan de pont bevestigd zijn, en worden elk daarin vastgemaakt met een losse ijzeren pin, die door schoen en rail heengaat.

De wagen wordt, naarmate het veranderen van den waterstand zulks noodig maakt, hooger of lager op de helling geplaatst, waartoe aan het boveneinde wederzijds het spoor twee liertjes staan.

De staaldraadkabel, waaraan de wagens worden opgetrokken of nedergelaten, is dik in omtrek *80* mM. en voorzien van ronde houten klossen van de grootte als in fig. 6 is aangeduid, elk bestaande uit 2 helften, die onderling met twee ijzerdraden verbonden zijn. Deze klossen dienen om afslijting van den kabel door het sleepen over den grond of vloer tegen te gaan.

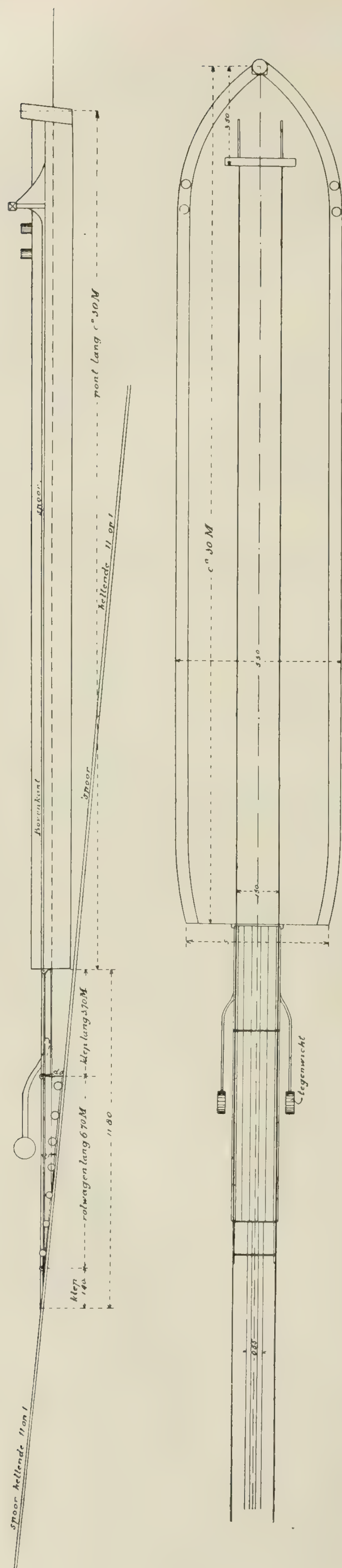
Bij het aanleggen vinden de ponten geen geleiding aan eenig remmingwerk, doch worden zij op den oever gemeerd en met zware vaarboomen als uithouders op haar plaats gebracht en gehouden.

Het overzetten gaat eenvoudig en snel, n.l. als volgt:

De wagens loopen los met geringe snelheid van het emplacement op het hellend vlak, terwijl de locomotief achterblijft en wagens en locomotief elk aan een einde van den staaldraadkabel worden gekoppeld. De locomotief remt nu zooveel als noodig is om de wagens geen te groote snelheid te doen verkrijgen. Evenwel is het noodig dat die snelheid niet al te gering is omdat de wagens door hun vaart moeten oploopen tegen de tegenhelling, eerst van de overgangsklep naar de onbeladen pont en daarna van de pont zelf, die éérst aan het achter- (land-) einde belast wordt.

Het laden der wagens ging zeer snel en wel eenigszins ruw, doch waar de beambten jarenlang met goed gevolg elken dag een druk gebruik van deze inrichtingen maken en het voor hen dus dagelijksch werk is, kan het geen verwondering baren dat de behandeling zeer vlug gaat en op toeschouwers, die het voor den eersten keer zien, den indruk maakt van eenigszins ruw of zorgeloos te zijn.

Na het laden der wagens worden de pinnen uit de railschoenen genomen en wordt de pont door de veerboot op zijde genomen en aldus overgesleept.



Aanlegplaats en pont te Wormshaven.
Lengtedoorsnede en plattegrond. Schaal 1 : 200.

Fig. 2 en 3.

Deze veerboot is een vrij groote raderboot, met twee roeren, die evengoed achteruit als vóóruit kan varen, en die ook dienst doet voor het overzetten der passagiers, die met den trein op den eenen oever aankomen en de reis op den anderen oever moeten vervolgen. De passagiers worden echter niet vervoerd tegelijk met de pont; voor het passagiersvervoer zijn afzonderlijke aanlegplaatsen in de nabijheid.

Er is ook een reserve-stoomboot.

Doorsnede der pont.
Schaal 1 : 100.

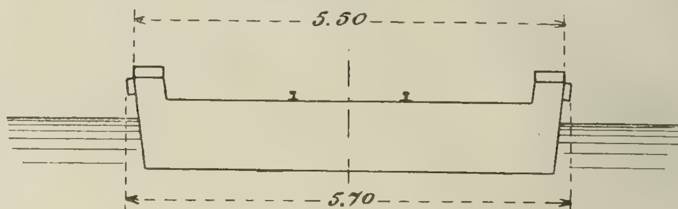


Fig. 4.

Bij aankomst der ponten worden zij aan den wal vastgemeerd en op de bovenbeschreven wijze met de rails verbonden aan de rails op de klep van den overgangswagen, waarna de op het emplacement staande locomotief de wagens met behulp van den staaldraadkabel uit de pont en tegen het hellend spoor optrekt.

Bij het in en uit de pont rijden der wagens krijgen deze soms vrij groote hellingen ten opzichte van elkaar, en worden daarom, teneinde te voorkomen dat de buffers voorbij elkaar schieten en aldus onklaar geraken, tusschen de buffersplanken met touwen vastgebonden.

Het veer te Wormshafen wordt zonder bezwaar bij alle waterstanden gebruikt; het is alleen gestremd bij zwaren ijsgang.

Het verkeer over het veer is zéér druk; in vroeger jaren werden ongeveer *40.000 wagens per jaar* overgezet; doch tegenwoordig laten de *emplacementen* tengevolge van het gebruik daarvan ten behoeve van nieuwe aansluitende lijnen (ook van fabrieken enz.) niet meer toe een zoo groot aantal wagens te behandelen.

Doorsnede over hellend spoor en kabelvloer.
Schaal 1 : 30.

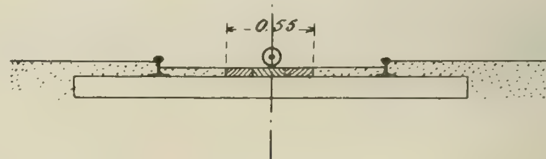


Fig. 5.

In de laatste jaren worden in het geheel *per jaar* ongeveer *20.000 wagens* overgebracht.

Tegenwoordig worden des zomers per werkdag van voormiddags 6 tot 's avonds 9 uur *45* wagens in *elke* richting overgezet, doch zouden *60 à 70 wagens* in elke richting vervoerd kunnen worden indien de stoomboot steeds beschikbaar was; deze is echter een gedeelte van den dag voor het passagiersvervoer in dienst.

Uit het bovenstaande blijkt, dat, al is de geheele inrichting hoogst eenvoudig en in sommige opzichten zelfs primitief te noemen, zij toch geschikt is voor een beduidend vervoer.

Evenwel kan dit veer thans niet meer voldoen aan de sterk toegenomen eischen van het verkeer, daar het overbrengen der treinen op deze wijze te langzaam gaat voor de tegenwoordige behoeften. Nabij het veer is nu dan ook een spoorwegbrug in aanbouw, waarvan de laatste overspanning dezer zomer voltooid zal worden. (Een brug voor gewoon verkeer te Worms werd in Maart j.l. opengesteld.) Alsdan zal ook het spoorwegveer te Wormshafen worden opgeheven, gelijk voor enkele maanden dat tusschen Bingerbrück en Rudesheim buiten gebruik gesteld werd.

Nog kan er met een enkel woord op gewezen worden dat uit het (vroegere) succes van deze veren op den Boven-Rijn *niet* de gevolgtrekking mag gemaakt worden dat dergelijke

veerinrichtingen ook op onze tijrivieren en de Zeeuwsche stroomen met voordeel toegepast kunnen worden. Immers zijn de op den Boven-Rijn bruikbare smalle, lage en ondiepe ponten, met het spoor zeer weinig boven het wateroppervlak, op de bedoelde Nederlandsche wateren *niet* bruikbaar en wordt de geheele inrichting bij een grootere hoogte en meerderen diepgang van de pont (veerschip) veel kostbaarder in aanleg en minder eenvoudig in de bediening.

De overgangswagen wordt hoog en lang, dus zeer zwaar, en moet gedurende het *gebruik* op *getijde*rivieren onophoudelijk hooger of lager gesteld worden, terwijl de waterstanden op de

Staaldraadkabel met houten klos.
Schaal 1 : 20.

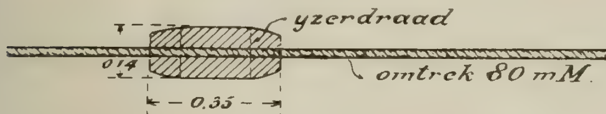


Fig. 6.

*boven*rivieren in den regel slechts zeer langzaam veranderen. Ook zou langs onze tijrivieren, waar de aard van den grondslag hier en daar te wenschen overlaat, het hellend spoor veelal door paaljukken of op andere wijze ondersteund moeten worden en zal wegens de meer blootgestelde ligging en ruwe weersgesteldheid en wegens onrustig water een remmingwerk niet achterwege kunnen blijven, te minder omdat de ponten of veerschepen hier grooter moeten zijn en dan minder handelbaar zijn.

Brielle. G. Rooseboom,
Ingenieur v/d Waterstaat.

Station Zürich van de Schweiz. Nord-Ostbahn.

(*Met afbeeldingen.*)

Het belangrijkste station van Zwitserland — vooral wat betreft het goederenvervoer — is Zürich, een kopstation waar het spoorwegverkeer van vier richtingen, van Letten, Oerlikon, Wjidikon en Altstetten zich vereenigt.

De sporen van de beide eerstgenoemde richtingen, dubbel spoor voor richting Oerlikon, enkel spoor voor richting Letten, bereiken het emplacement Zürich, waarvan de hoofdas ongeveer is gelegen in richting Oost-West, aan de Noordzijde en kruisen, ondersteund door ijzeren viaducten op steenen pijlers, het emplacement over de volle breedte waarna zij aan de zuidzijde daarvan over eenen in oostelijke richting gebogen afrit naar het hoofdgebouw voeren.

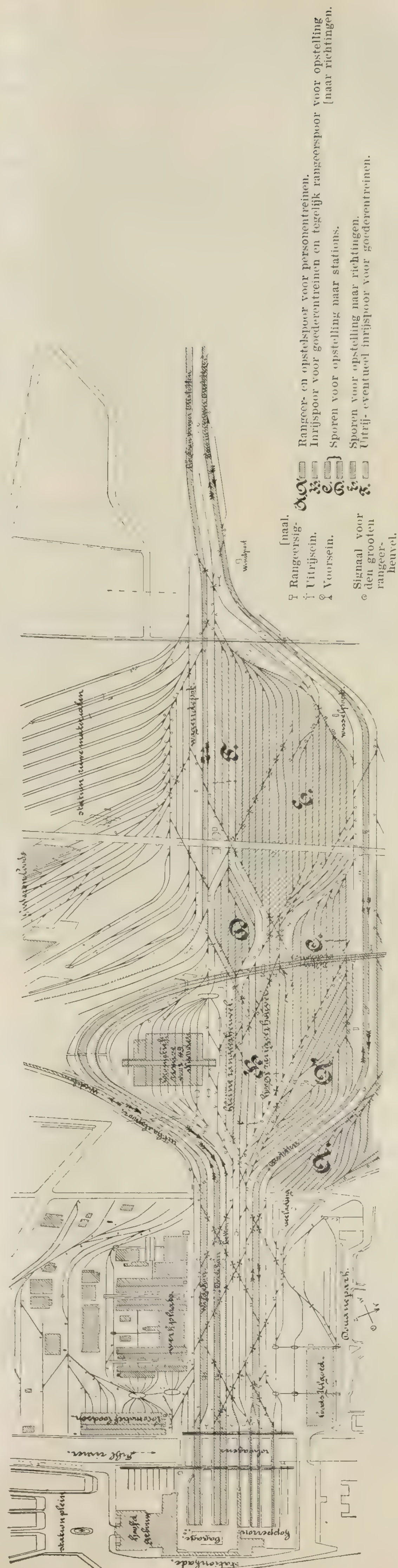
Naar dit gebouw leiden dertien evenwijdige sporen die in de onmiddellijke nabijheid daarvan worden samengetrokken tot een tiental, waarvan zes onder de hoofdoverkapping, in het hart van het stationsgebouw, en de overige vier aan de Noordzijde buiten het gebouw eindigen.

Gebouw, noch overkapping bezitten eigenschappen die tot eene uitvoerige beschrijving aanleiding geven. Alleen zij vermeld wat het gebouw aangaat, dat ingangen, voorhallen en verschillende inrichtingen ruim en onbekrompen zijn opgevat, geheel geschikt en gebouwd voor groot personenverkeer.

Op de verdiepingen van het gebouw, dat aan de buitenzijde een monumentaal karakter draagt, bevinden zich verschillende administratiebureaux. De groote perronoverkapping overspant met een wijdte van ongeveer 40 M., behalve bovengenoemde 6 sporen, een drietal daaraan evenwijdige perrons en het zeer ruime kopperron, aan het uiteinde der sporen. De overkapping steunt op de hoog opgetrokken vleugels van het hoofdgebouw en kenmerkt zich verder door een sterk geroeste gegalvaniseerd gegolfd plaatijzeren bedekking met onvoldoende ventilatie. (1)

(1) De fabrikant, leverancier van de gegalvaniseerde platen gaf eenige jaren garantie. Binnen het bepaalde tijdsverloop ving echter de roesting der platen aan. De spoorwegdirectie maakt thans aanspraak op schadevergoeding; de fabrikant ontkent het recht der directie daarop. Het gevolg is — een proces. Dit bewijst niet alleen dat de garantiebepalingen aan duidelijkheid te wenschen overlieten, doch ook dat de gegalv. gegolfd plaatijzer-epidemie — sinds jaren heerschende onder vele constructeurs van stationsoverkappingen — ook in Zwitserland hare slachtoffers vond.

Stationsemplacement Zurich.



Schaal 1 : 15,000 / 3,600.
Fig. 1.

De perrons buiten de groote overkapping zijn voorzien van afzonderlijke lage overkappingen, waarvan de spanten rusten op één krachtigen getrokken ijzeren stijl. Men zou deze meer en meer voorkomende kapconstructie met het oog op de overeenkomst in vorm met het gebruikelijke regenscherm ook duidelijkheidshalve met den naam van „paraplui”kap kunnen betitelen. (1)

Aan het vrije uiteinde van de perrons worden negen evenwijdige kopsporen loodrecht gekruist door een tweetal rolwagens, die door stoom bewogen worden. Westwaarts van deze rolwagens breiden de kopsporen zich uit tot het reeds genoemde dertiental sporen, die nog over eene lengte van bijna 700 M. evenwijdig blijven en onderling veelvuldig door straten van Engelsche wissels van Zuid naar Noord en van Oost naar West verbonden zijn.

Op de teekening (Fig. 1) van het emplacement Zürich (lengteschaal 1 : 15000; breedteschaal 1 : 3600) zijn deze sporen, gelegen tusschen de Sihl-Fluss en de Langstrasse, gemerkt van I—XIII.

Nog meer westwaarts buigen de sporen II en III naar de richting Wjidikon, IV en V naar Oerlikon, VI naar Letten en X en XI naar Altstetten. De tusschengelegen sporen VII,

Deze goederensporen bestaan uit een zestal evenwijdige kopsporen, aan het doode einde omsloten door het groote goederengebouw, waarvan het hoofd- of middengedeelte (administratie-gebouw) is gericht dwars op de doode sporen en de beide vleugels — de loodsen — evenwijdig aan die sporen zijn gebouwd.

Het kopgebouw, waarvan voorgevel en plattegrond (begane grond) door fig. 2 zijn voorgesteld, is zeer ruim — bijna grootsch — opgevat. Verwezen zij slechts naar de op de teekening aangeduide maten van voorhal, gangen en dienstlokalen.

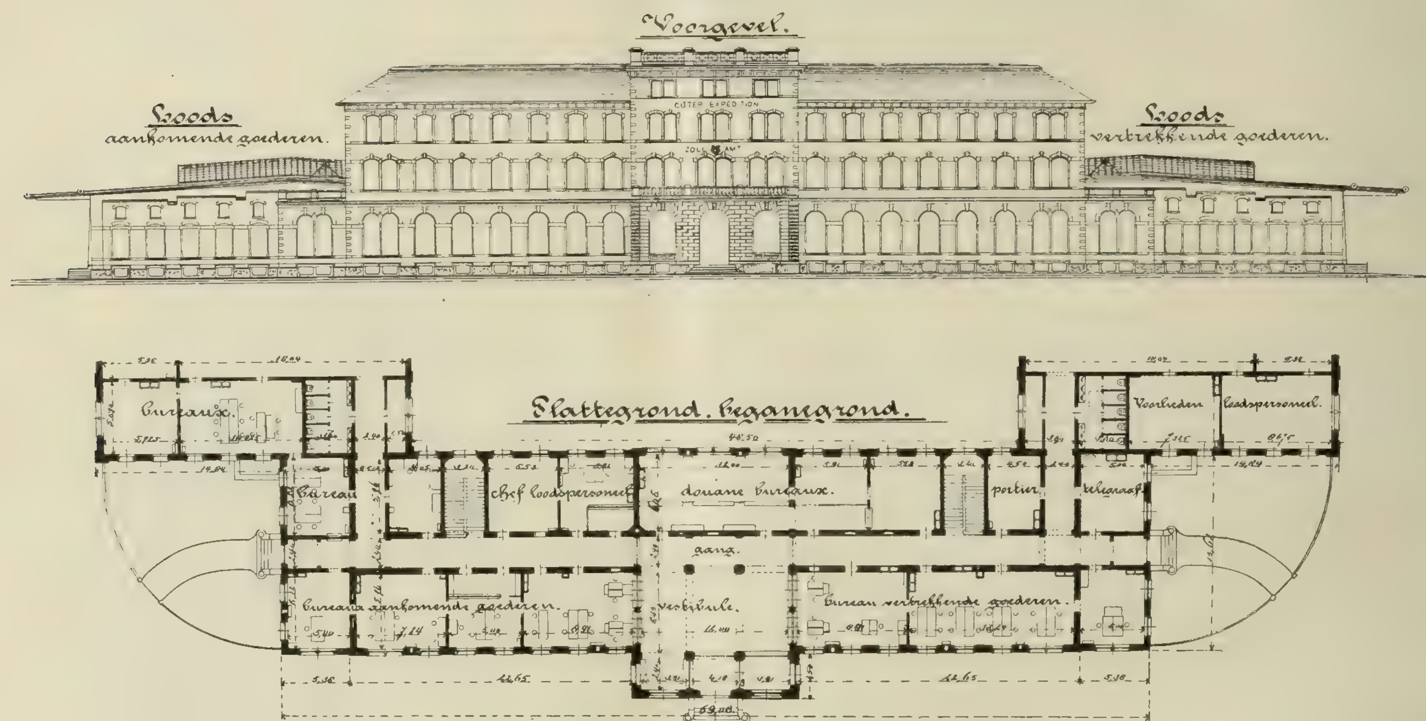
Onder den beganen grond bevinden zich kelders, dienende voor archief, bergplaatsen en verwarmingsinrichtingen.

De eerste en tweede verdieping zijn grootendeels ingericht voor bureaux (centrale wagencontrôle, goederenvervoer enz.) en de kolossale zolderverdieping weder tot berging van de onafscheidelijk aan die bureaux verbonden papierbergen.

Uit de voorhal voeren gangen links en rechts tot de beide gebouwvleugels en tot de goederenloodsen wier eigenaardige plattegrond in hooge mate belangstelling verdient.

De linkervleugel, linkergoederenloods, is bestemd voor aankomende goederen, de rechtergoederenloods voor de te

STATION ZURICH. — BUREAU GOEDERENVERVOER.



Schaal 1 : 600.

Fig. 2.

VIII en IX vertakken zich tot een zestal zeer belangrijke rangeerbundels *A'*, *B*, *C*, *D*, *E* en *F* en leiden ook naar de locomotievenloods.

Deze rangeerbundels hebben afzonderlijke bestemmingen; daarvoor zij verwezen naar de verklaring op de emplacements-teekening. De meest belangrijke bundel is die bestemd voor het opstellen naar „richtingen”, n.l. bundel *E*, die 16 evenwijdige en totaal 19 sporen telt.

Zoowel bundel *D* als *E* worden bediend met rangeerheuvels.

Afzonderlijke goederenlijnen leiden van de richtingen Wjidikon (met enkel spoor) en Altstetten (met dubbel spoor) naar de rangeerterreinen, waardoor de hoofdsporen beoosten het rangeerterrein aanzienlijk ontlast worden.

De rangeerterreinen zijn gelegen ten Noorden van die goederenlijnen; ten Zuiden daarvan bevinden zich het goederenstation en het station voor ruwe materialen. Het goederenstation omvat een administratie-gebouw voor het goederenverkeer, met de daarmede verbonden goederenloodsen en bijbehoorende sporen.

(1) Ook in ons land is een dergelijke kapvorm op de stations Tilburg en Dordrecht in uitvoering.

verzenden goederen. Eerstgenoemde is ruim tweemaal langer dan de expeditieloods, doch de plattegrond (zie fig. 3) de algemeene samenstelling stemt overeen. De loods heeft aan de spoorzijde een zaagvormig getanden wand; in de opstaande kanten van die tanden zijn poortdeuren aangebracht, door welke korte doode sporen, met wissels aan de uiterste goederenkopsporen verbonden, binnen de loods leiden. Die korte doode sporen zijn onderling evenwijdig; de verbindingswissels met de goederen-kopsporen bezitten alle dezelfde hoekverhouding (1 : 9). (1)

De kapconstructie van de loods is hoogst eenvoudig gehouden; de spanten bestaan uit getrokken ijzeren liggers, die over den loodswand, welke niet aan de sporen grenst, tot luifelspanten zijn uitgebouwd. De spanten rusten behalve op de lange loodswanden, op drie rijen kolommen, saamgeklonken uit quadrantijzer, en scharnierende aan kapiteel en basement. De dakhelling is zeer flauw. De houten bebording wordt ondersteund door houten gordingen en is gedekt met houtcement.

(1) Een dergelijk goederenspoor met zijvertakkingen naar zaagvormige los- en laadplaats, vóór perron van een loods werd reeds gemaakt te Keulen en Munchen. Het brengen van de sporen binnen de loods is echter geheel nieuw.

Deze weinig samengestelde kap-constructie maakte het mogelijk op den vrij zonderlingen plattegrond een gebouw op te trekken dat niet in het minst den indruk maakt van te zijn een gedwongen oplossing. Integendeel, bij nadere bezichtiging wordt men getroffen door het logische, eenvoudige geheel.

De bedoeling van deze zaagvormige loods is duidelijk. Het lossen of laden geschiedt onder dak; de waggons kunnen worden opgehaald of aangevoerd zonder stoornis van wagens welke nog behandeld, gelost of geladen worden. Groote bespoediging in de behandeling van de goederentreinen wordt daardoor verkregen, veel last en oponthoud voor het publiek voorkomen. Loodsruimten worden verhuurd aan expediteurs; zoo zijn o. a. in de loods voor aankomende goederen, telkens twee of meerdere spantvelden afgebakend tusschen de kolommenrijen, in lengte- en breedterichting van de loods, aan afzonderlijke personen of firma's afgestaan. De loodsen zijn helder verlicht; in de zijwanden van de loods bevinden zich vele ramen en tal van hellende daklichten zijn aangebracht. Boven elk van de korte doode sporen binnen de loods zijn loopkranen gemaakt; aan de stadszijde buiten de loods zijn tegen de muren een tiental draaikranen bevestigd.

Onder de loods voor aankomende goederen zijn ruime wijnkelders gebouwd. De wijn wordt aangevoerd van de spoor-

De lengte van de goederenloods voor aankomende goederen is ruim 400 M.; die van de expeditieloods ongeveer 160 M.; beide loodsen hebben een minimum breedte van 25 M.

Bij de expeditieloods is gerekend op eventueele aanzienlijke uitbreiding. Aan het einde van de goederen-kopsporen is weer een rolwagen aangebracht.

De betrokkenen zijn uiterst tevreden over de inrichting van loodsen en bijbehoorende sporen; het is een systeem, dat naar ons voorkomt, zeer is aan te bevelen.

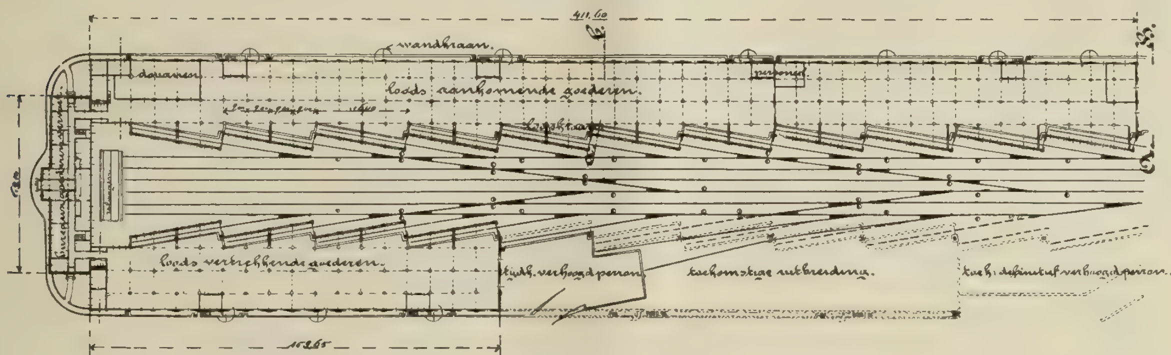
Het goederenstation en het station voor ruwe materialen bezitten nog een gemeenschappelijk wagendepot.

Onder de overige inrichtingen van het belangrijke stationsemplacement Zürich zij nog gewezen op de nieuwe locomotievenloods, die 49 standen bezit. De loods wordt in de richting loodrecht op de locomotiefsporen doorsneden door een rolwagenspoor. Aan de eene zijde van dit spoor kunnen op de locomotiefsporen 4 machines, aan de andere zijde 3 machines opgesteld worden.

De rolwagen werkt met stoom, heeft groote loopwielen en kan ook in beladen toestand met vrij aanzienlijke snelheid worden voortbewogen. De locomotiefsporen zijn echter ook

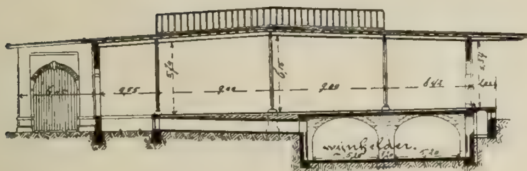
STATION ZURICH. — GOEDERENLOODSEN.

Platte grond.



Schaal 1 : 3000.

Doorsnede *a-b*.



Gevelaanzicht *A-B*.



Fig. 3.

wagens door kanalen onder den loodsvloer. De behandeling van den wijn — aftappen, versnijden — de uitvoering van alle verdere gewenschte bewerkingen is opgedragen aan de loods-Rijks-beambten onder leiding van een „Oberschaffner"; de wijnhandelaars kunnen wijn aanvoeren of verzenden, doch de behandeling in den kelder is hun niet toevertrouwd, daarvoor zorgt de Staat; voor de te vervullen werkzaamheden wordt een bepaald tarief betaald. Deze regeling staat natuurlijk in verband met de te heffen belastingen.

Boven een plint van graniet zijn de buitenmuren van de loods opgetrokken uit gele baksteen; de strekken boven deuren en ramen zijn gemetseld in roode baksteen met sluitstukken van natuurlijke steen. Ook de dagzijden van de poortdeuren zijn met graniet bekleed. De deuren bestaan uit oprolbare gegolfd plaatijzeren schermen, die, volgens bekomen inlichtingen, goed voldoen en weinig ruimte vereischen.

Als bijzonderheid zij vermeld dat het metselwerk van de buitenmuren van dit gebouw, zoowel als van andere gebouwen op het emplacement Zürich, niet is opgevoegd. De meeste voegen hebben eene diepte van 2—3 cM.; geen voorzorg is genomen om de metselspecie in de voeg vlak te strijken. Opvoegen werd niet noodig geacht, omdat de verwerkte metselspecie zoo goed was geweest! Die onopgevoegde muren werden ook elders in Zwitserland aangetroffen. 's Lands wijs, 's lands eer!

nog onmiddellijk toegankelijk van de emplacementssporen, doch aan de Westzijde van de loods grootendeels over een draaischijf. Van den rolwagen wordt veelvuldig gebruik gemaakt en het werktuig voldoet uitnemend. Het inbrengen en halen van machines vordert zeer weinig tijd.

De loods is gedekt door eene overkapping, bestaande uit een reeks kleine overspanningen, wier lengte-assen loodrecht zijn gericht op de locomotiefsporen. Het aantal steunpunten van de kap in de loods is vrij groot, doch niet hinderlijk.

De werkplaatsen gelegen ten Zuiden van het emplacement en wel tusschen de Sihl en de Langstrasse zijn van ouderen datum doch van grooten omvang.

De spoorwegviaduct dienende voor de richtingen Oerlikon en Letten is grootendeels gelegen in een boog van 290 M. straal; toch wordt de snelheid der treinen weinig verminderd, een snelheid van 50—60 KM. per uur is veroorloofd.

Ten behoeve van het stadsverkeer is dwars over het rangeerterrein eene overbrugging gebouwd en is sinds eenige jaren de overweg van de Langstrasse vervallen en werd vóór die straat een doorgang onder het spoorwegterrein gemaakt. In de ongeveer 100 M. lange afreden naar dien doorgang werden hellingen van 4 cM. per M¹. toegelaten.

Het station Zürich neemt in het spoorwegverkeer van Europa een belangrijke plaats in en groote geldelijke offers worden gevorderd om zulks te verwezenlijken.

Hengelo. G. W. van Heukelom.

Het systeem „Matrai".

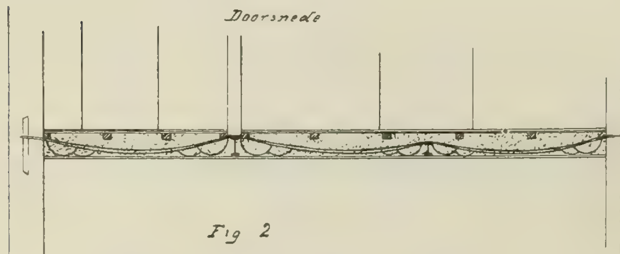
(*Met afbeeldingen.*)

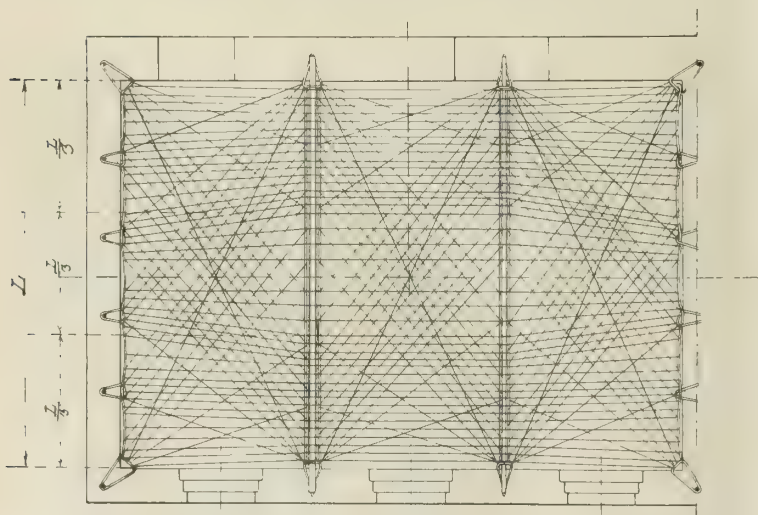
Het zal den lezers van *De Ingenieur* nog versch in het geheugen liggen, dat ik den heer Matrai heb vergeleken bij een amateur, hoewel er geen amateur-ingenieurs bestaan. Niettegenstaande door anderen verkondigde afwijkende beschouwingen, vond ik het minder gewenscht op de zaak terug te komen. Nu mij echter gebleken is dat de heer Matrai is of was *Professeur à l'école politechnique à Budapest*, acht ik mij verplicht in 't openbaar te erkennen, dat de titel van amateur slecht gekozen was. 't Is toch moeilijk aan te nemen, dat er aan een école politechnique amateurs als Professeur zouden worden aangesteld of gehandhaafd. Bovendien moet ik melden er achter te zijn gekomen, dat de Fransche ingenieur N. de Tedesco voor hem een lans brak in Frankrijk en destijds zijn vaderland gelukwenschte met het feit, dat de Hongaarsche Professeur zijn systeem in Frankrijk had ingevoerd en bovendien verklaarde, dat het systeem „Matrai" *absolute* zekerheid geeft.

Tusschen twee haakjes zij hier even bemerkt, dat ik hoop dat ons vaderland voor die eer bewaard blijve, hoewel ik dit niet geloof, want.....

Wij zullen dus vermoedelijk wel eens de eer hebben en het genoegen beleven een werk van dien Professeur hier te lande te zien uitvoeren. Bij voorbaat feliciteer ik dan *mijn* landgenooten. Met een juiste teekening van een „Matrai"-constructie (ik schreef bijna Matras-constructie), hoop ik de lezers van dit Weekblad thans voorgoed vertrouwd te maken met de eigenaardige verdeeling van ijzer in „Matrai"-platen. Bijgevoegde afbeeldingen, fig. 1 en 2, geven namelijk

Het Systeem Matrai.





respectievelijk de doorsnede en de platte grond van „Matrai"-platen, zooals ik die vond. De berekeningen zal ik maar laten rusten. Het zijn de origineelen die ik tegenkwam, doch zij hebben een te sterken $\frac{PL}{8f}$-smaak. Daarvan hebben wij, geloof ik, voorloopig genoeg. Mochten er onder de lezers zijn die de origineele theorie der matrassen toch gaarne zouden zien, dan ben ik bereid het geheel mede te deelen.

Men verbeelde zich dan echter niet dat ik het slechts in één enkel opzicht met die schoone theorie eens ben, want men moet de beton wegdenken en feitelijk daarvoor in de plaats stellen een nog niet ontdekt materiaal. Dit materiaal moet zeer bijzondere eigenschappen bezitten. Water, dat bij toeval de eigenschap bezat niet door de mazen te druppelen, zou misschien het meest nabij dat materiaal komen.

In allen ernst vraag ik echter nogmaals of het niet mogelijk is dat een college van professoren zich uitspreekt over het al of niet mogelijke van het berekenen van een degelijke combinatie van draadjes en of dat college nu niet eens werkelijk kan bepalen hoeveel spanning in iedere staaf zal ontstaan wanneer b.v. in fig. 2 gegeven is dat de spanwijdte $L = 4$ M., de belastingbreedte der platen = 2 M. en de belasting 400 K.G. per M². bedraagt, of, wat de zaak nog leuker maakt, de belasting van 400 K.G. op één punt aangebracht, b.v. op het midden.

Natuurlijk wordt verondersteld dat de doorsnede der staven gegeven zij, evenals de dikte van de plaat, dus het pijl f van de doorhangende staven. Bovendien, om het gemakkelijkste geval te nemen, geef ik de eventueele oplossers van dit vraagstuk nog toe dat zij geen rekening behoeven te houden met de beton, d. w. z. met de verharde betonplaat.

Men zij hier aandachtig aan het door den Oberbaukommissar O. Gruner, te Dresden, geschrevene in de *Schweizerische Bauzeitung* van 19 Mei 1900.

Dit luidt aldus:

Zum Ziel gelangt man, wenn man Steinkonstruktionen nicht länger als absolut starre Gebilde ansieht; durch die bald stärker bald schwächer, bald in dieser bald in einer andern Richtung auftretenden Beanspruchungen von aussen werden auch sie zu belebten Organismen, soweit man elastische Eigenschaften als Lebenskundgebenden gelten lässt, und die Auseinanderhaltung gezogener und gedrückter Querschnittstheile lässt vor unserem geistigen Auge Knochen, Bänder und Sehnen auch im Steinkörper entstehen. Das klingt vielleicht phantastisch, ist aber eminent praktisch; eine wissenschaftliche Analyse des Hennebique-Systems z. B. wird immer nur auf diesem Wege möglich sein!

Meerdere van dergelijke staaltjes van ingewikkeldheid zou ik kunnen geven, toegelicht door meerdere gravures van andere zoogenaamde, door dik en dun heen gepatenteerde „systemen", doorgevoerd tot in het onmogelijk berekenbare, doch ik vraag in gemoede aan de Nederlandsche Ingenieurswereld wat van den ernst der theorie overblijft. Waar moet het heen, als men combineert en nog eens combineert, terwijl men het enkelvoudige over 't algemeen nog niet kent, en de combinateurs zich zelfs daarvan niet eens bewust zijn.

Ik vertrouw dat men in Holland verstandig genoeg zal zijn om te willen aannemen dat, althans voorloopig, de meest eenvoudige toepassingen, zonder *ten behoeve van de theorie* er fantastisch krullen, veeren, scharnieren, spieren of zenuwen bij te moeten denken, wel de meest betrouwbare zijn.

Ter wille van patenten wordt thans op dit gebied te veel gefantaseerd. Men drijft die gepatenteerde onderdeelen door, zelfs daar waar zij totaal overbodig zijn. Men tracht elkander eenvoudig door reclame en 't afvangen van gepatenteerde vliegen, zooals de hierboven genoemde gewrichten en spieren, onmogelijk te maken.

Eén ding echter staat als een paal boven water, en dit is: alles is een direct gevolg van de uitvinding van Monier, en men tracht dit steeds te ontkennen of te verzwijgen.

Aan hem dus de eer die hem toekomt!

Amsterdam. L. A. Sanders.

Een Duitsch oordeel over de ingestorte Matrai-brug.

De reg. baumeister Carl Bernhard behandelt in het *Zeitschrift* de bruggen en ijzerconstructies op de Wereldtentoonstelling.

De beruchte brug bij den Hemelbol wordt ook even gememoreerd en als volgt gecritiseerd: „De instorting is wellicht veroorzaakt door het breken der kolommen, die niet alleen te spoedig belast werden, maar die door de ingelegde kabels eerder verzwakt dan versterkt werden.

Misschien zou de gevolgde constructie bij voorzichtige uitvoering en uitnemend materiaal voldaan hebben. Dat evenwel de constructie zeer bedenkelijk genoemd mag wor-

den, ligt zoo voor de hand, als men acht geeft op het feit, dat zij bij ongelijkmatig verdeelde lasten buitengewoon beweeglijk moet zijn, zoodat een zekere berekening niet toe te passen is."

Loco.

Hoe is het met de bekroningen der Nederlandsche inzendingen te Parijs?

De „Electrotechnische Industrie, voorheen Willem Smit en Co." te Slikkerveer, schrijft ons het volgende:

In no. 33 van het Weekblad *De Ingenieur* wordt onder «Nederland op de Tentoonstelling te Parijs" gezegd dat de electrotechniek alleen maar wordt vertegenwoordigd door Gebr. Stork & Co., en onze firma met een electrogene groep van 300 Kilowatt voor den dienst der tentoonstelling. Dit is niet geheel juist, daar wij behalve genoemde groep, onder V, klasse 23 nog hebben ingezonden:

2 stoomdynamo's, 2 riemdynamo's, 3 electromotoren, alle gelijkstroom, benevens 1 draaistroommotor en 1 draaistroomtransformator, welke inzending met de gouden medaille bekroond is geworden.

Volgens bericht van onzen Parijschen vertegenwoordiger is van deze bekroning (en van andere) in de officieele lijst, door verzuim of anderszins, geen gewag gemaakt.

Wij kunnen aan de „Electrotechnische Industrie" nog meer vertellen. De belangrijke inzending, door haar in dit schrijven genoemd, is ook zeer onvolledig weergegeven in de „Catalogue spécial des Pays-Bas". Immers, wij vinden daar op blz. 107 niets anders vermeld dan het volgende, dat wij *woordelijk* afdrukken:

Groupe V.

ÉLECTRICITÉ.

Classe 23.

Production et utilisation mécanique de l'électricité

(Matériel, procédés et produits).

1. Industrie Electro-technique, ci-devant Willem Smit & Cie, à Slikkerveer (Hollande). — Groupe électrogène 300 kilowats, à tension de 500 volts, moteurs électriques. Dynamos. PL. V.—C.2
2. Stork frères et Co., à Hengelo (Hollande). — Grue portique roulante à commande électrique (Puissance 10.000 kilog). PL. V.—C.2

Het is niet aangenaam voor een Nederlandsche firma, die de onkosten en de moeite er voor overheeft flink voor den dag te komen in een door ons land zoo slecht vertegenwoordigde groep, dat men haar inzending van hooger hand op zulk een nonchalante wijze behandelt. Hoe het mogelijk is, dat de bekroning der bedoelde inzending niet in de officieele lijst voorkomt, is ons niet bekend.

Het blijkt echter dat het thans nog niet mogelijk is zich behoorlijk te vergewissen van den aard der bekroningen te Parijs toegekend. De Centrale Commissie, tot wie wij ons wendden, kon ons hoegenaamd geen inlichtingen geven en verwees ons naar een in een Nederlandsche *Staatscourant* van een onbekenden toekomstigen datum, op te nemen „Officieel Verslag", waarin de werkelijke bekroningen zullen staan. Vooralsnog is echter de opgave niet betrouwbaar en kan men alleen zeker zijn van een bekroning, wanneer men een specialen brief te dier zake heeft ontvangen. In dat geval verkeert wel is waar het Instituut van Ingenieurs voor de gouden medaille, maar dat de ingenieur van Konijnenburg een gouden en de firma van Langenhuyzen (moet dit zijn Gebr. J. en H. van Langenhuysen?) een bronzen medaille als medewerkers hebben gekregen, zooals de *Nieuwe Rotterdamsche Courant* meldde, daarvan is bij het Instituut officieel niets bekend. Alvorens dus onze medewerkers geluk te wenschen en alvorens ook aan de andere Nederlandsche bekroningen een woord te wijden, zullen we, het zekere voor het onzekere nemende, kalm afwachten.

v. S.

UIT ONS PARLEMENT.

Spoorweg (tramweg) Volendam—Edam—Station Kwadijk-Edam van den Staatsspoorweg Zaandam—Enkhuizen.

(*Met afbeelding.*)

Bij de Tweede Kamer is een wetsontwerp ingekomen tot bekrachtiging eener overeenkomst, waarbij de verhouding geregeld wordt van den Staat tot de Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij met betrekking tot den bovenbedoelden door die maatschappij aan te leggen spoorweg (tramweg), waarvoor de concessie-voorwaarden vermeld zijn in de Staatscourant van 8 December 1899, no. 289.

Die verhouding is voorloopig vastgesteld door de ministers Lely en Pierson met de Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij, waarbij in hoofdzaak van toepassing worden verklaard de bepalingen der met haar gesloten overeenkomst van 1890 (zie daarvoor het betrekkelijk deel van het 112 octavo-bladzijden beslaande Staatsblad van dat jaar, no. 134, waar de exploitatie onzer spoorwegen geregeld is).

De Staat verleent voor den aanleg der lijn een renteloos voorschot van *f* 72,000, zijnde rond 30 % van de op *f* 239,000 geraamde begrooting van kosten.

Door de provincie Noord-Holland wordt eveneens een renteloos voorschot verleend van *f* 72,000, terwijl de gemeente Edam een jaarlijksch subsidie van *f* 1000 gedurende 25 jaren toezegt, benevens het kosteloos gebruik van de openbare wegen en eigendommen ten behoeve van de voor de lijn te maken werken.

De teruggaaf van die rentelooze voorschotten is aldus geregeld, dat wanneer de bruto ontvangsten *f* 15,500 per jaar overschrijden, 30 % van die meerdere ontvangst uitgekeerd wordt zoowel aan den Staat als aan de provincie.

Het bedrag van f 15,500 wordt volgenderwijze verkregen:

Rekent men op 5 treinen daags, de exploitatiekosten gemiddeld op f 0.30 per trein-kilometer en de lengte der lijn op 8 K.M., zoo zijn de exploitatiekosten 10 × f 0.30 × 365 × 8 = f 8760 's jaars.
Rente en aflossing van voor den bouw op te nemen f 100,000 à 4 pCt. . . . . » 4000 »
Rente en aflossing van den aanschaffingsprijs van rollend materieel ad f 50,000 à 5 pCt. = ... » 2500 »

Samen ± f 15,500 »

Spoorweg (Tramweg) Volendam—Edam—Station Kwadijk-Edam.



Het doel van den aanleg bestaat in de verlevendiging van handel en nijverheid van Edam en ontwikkeling van het visschersbedrijf van Volendam.

De producten der landstreek moeten zonder overlading verzonden kunnen worden. In de eerste plaats geldt dit voor de visch, die te Volendam wordt aangevoerd, in de tweede plaats voor de kaas, die te Edam ter markt wordt gebracht.

De visschershaven Volendam ligt op ongeveer 2500 M. van Edam, met welke plaats de gemeenschap wordt onderhouden door een 3-tal zeer primitieve trekschuiten. Edam is met Amsterdam verbonden door de stoomtram langs Monnikendam en met het station Kwadijk—Edam door een stoomboot langs de Purmerender vaart. Deze middelen van gemeenschap zijn niet geschikt voor spoedig en geregeld vervoer van versche visch. De te Volendam aangebrachte visch moet toch meermalen worden overgeladen, alvorens Amsterdam of den spoorweg, en daarmede de plaats harer bestemming op het vasteland van Europa te bereiken. Door de hierbij ondervonden vertraging

bestaat steeds gevaar voor minder voldoenden toestand van de visch bij aankomst. Het is dus niet te verwonderen, dat de vischhandel te Volendam geen grootere beteekenis heeft, niettegenstaande van daar ruim 200 botters ter visscherij varen. De visch wordt meerendeels reeds op zee verkocht en met zeilschepen naar Amsterdam vervoerd, omdat de visscher zelf zich ongaarne het oponthoud aan de Oranjesluizen bij Zeeburg getroost. Ook ondervindt dit vervoer des winters groote bezwaren.

Niettegenstaande de groote afzet naar Amsterdam, is de aanvoer van visch te Volendam toch belangrijk.

In 1898 was deze:

18,478 ton haring	opbrengst	f	28,582.25
794,250 K.G. spiering	»	»	30,984.90
66,510 » bot	»	»	11,569.70
202,200 » aal	»	»	72,225.40
13,820 100-tal ansjovis	»	»	12,664.—
5,718 mand garnaal	»	»	3,603.50
6,400 » nest	»	»	1,090.—
In de Noordzee gevangen visch	»	»	120.—
Samen		f	160,839.75

Evenzeer als voor de visch ter consumtie, is spoedig onafgebroken vervoer noodig voor het vischaas (haring), dat des winters uit Volendam naar visschersplaatsen, als Nieuwediep, IJmuiden, Scheveningen, Pernis, Vlaardingen geleverd wordt en dat zoo versch mogelijk moet aankomen.

Ook voor de kaas is onafgebroken doorzending noodzakelijk. De kaashandelaars te Edam maken dan ook weinig gebruik van den stoomtramweg naar Amsterdam, omdat daarbij de kaas ten minste eenmaal moet worden overgeladen. Ontwikkeling van den handel in visch en kaas wordt alzoo door gemis van voldoende gemeenschapsmiddelen belemmerd.

In dezen toestand zal de ontworpen lijn verandering brengen. Zij zal worden aangelegd op normale spoorbreedte en geëxploiteerd worden door de Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij, die ook den spoorweg exploiteert, waarmede de lijn aansluit, zoodat te Volendam en Edam geladen goederenwagens onmiddellijk, zonder overlading of andere vertraging, naar hun bestemming kunnen doorloopen.

Is Volendam met het spoorwegnet verbonden, dan kan worden verwacht, dat de aanvoer van visch aldaar aanzienlijk zal toenemen, omdat de daar thuis behoorende visschers beteren prijs zullen bedingen voor de visch, die thans op zee wordt verkocht, en ook doordat de schuiten van andere visschersplaatsen aan de Zuiderzee daar allengs zullen gaan aanvoeren.

De haven van Volendam heeft boven de meeste havens aan de Zuiderzee het voordeel, dat zij is uitgebouwd in volle zee en bij elke windrichting kan worden binnengeloopen. Hier komt bij dat, in geval van overvoerde markt, de visch in frisch zeewater in karen kan bewaard worden, zoomede dat de visschers bij het verlaten van de haven zich onmiddellijk in hun vischwater bevinden.

Aangezien reeds nu, onder uiterst ongunstige omstandigheden, een groot deel van de te Volendam aangebrachte visch te Kwadijk —Edam op den spoorweg wordt gebracht, kan veilig worden aangenomen, dat een allengs toenemende hoeveelheid visch die richting zal volgen en, als gevolg daarvan, dat de vischhandel daar ter plaatse zich zal ontwikkelen.

Dit vervoer en dat van kaas uit Edam zullen vermoedelijk de hoofdbron der inkomsten van den tramweg uitmaken. Wat het reizigersvervoer betreft, zal de uit 2900 inwoners bestaande bevolking van Volendam door de totstandkoming van een sneller en beter middel van gemeenschap er toe gebracht worden zich eerder te verplaatsen. Ook doen de Volendammers dikwijls dienst op de vloot, die de Noordzee bevaart. Aan wal gekomen, houden zij zich liefst in hun woonplaats op. Het gevolg hiervan is een veelvuldig heen en weer trekken tusschen de havens, waar de schuiten, waarop zij dienst doen, zijn binnengevallen, en hunne woonplaatsen; zoo is hier een niet onbeteekenend verkeer tusschen Volendam en de havens aan de Noordzee, in het bijzonder IJmuiden, te verwachten. Bovendien kan er op gewezen worden, dat in den zomer vele vreemdelingen Volendam bezoeken en dat de tramweg de gelegenheid zal vermeerderen tot bezoek aan de inrichtingen van onderwijs.

Uit het verslag der Semarang-Cheribon stoomtram-maatschappij over 1899.

De uitkomsten van het bedrijf waren in het afgeloopen jaar alleszins bevredigend.

Den 1en Februari 1899 werd de geheele lijn Semarang—Cheribon met zijtakken en havenverbindingen voor het openbaar verkeer opengesteld, zoodat in 1899 de volledige exploitatie over elf maanden plaats had. Dit in aanmerking nemende kan het cijfer der bruto-ontvangsten ad f 727,839.05 bevredigend worden genoemd, terwijl de exploitatiekosten niet meer dan f 334,297.40 beliepen, gevende een netto opbrengst van f 393,541.65 of van f 4.03 per dagkilometer.

Voor aflossing van winstaandeelen werd f 10,000 bestemd en het dividend bepaald op 3.5 pCt. Na storting van f 54,587.93 in de statuaire fondsen kon dan nog f 901.71 op nieuwe rekening worden overgeschreven.

De concessie voor een zijlijn van Weleri naar Besokor, welke werd verleend op den 15den Februari 1899, is door de maatschappij aanvaard op den 8sten Februari 1900. De tusschenliggende tijd is benut voor de voorbereiding van den bouw.

In het vorige jaarverslag werd vermeld dat door de afwijzing der concessie-aanvrage voor een lijn tusschen Cheribon en Kadipaten een belangrijke industrieele en zeer bevolkte streek nog langer van het voordeel eener railverbinding moest verstoken blijven, dit jaar kan de Directie vermelden dat gewijzigde omstandigheden de vernieuwde pogingen een gunstig onthaal deden vinden.

Den 24sten October 1899 werd opnieuw concessie voor deze 50 K.M. lange lijn aangevraagd, en de gevraagde vergunning bij besluit van den Gouverneur-Generaal van den 31sten Maart l.l. verleend. De Regeering heeft intusschen aan deze concessie voorwaarden van bijzonderen aard verbonden; een deel der winst boven 5 pCt. zal aan den Lande ten goede komen, terwijl bij naasting de prijs naar de aanlegkosten zal worden bepaald in plaats van, zooals bij de andere lijnen, naar de opbrengsten. Deze bijzondere voorwaarden maakten een herziening noodig der voorwaarden van vergunning voor het hoofdnet, van welke gelegenheid tegelijkertijd gebruik is gemaakt tot vereenvoudiging van eenige ingewikkelde bepalingen der bestaande concessie. Met de voorstellen dienaangaande heeft de Regeering zich in hoofdzaak kunnen vereenigen.

Tot aanvaarding zoowel van de concessie der lijn Cheribon—Kadipaten als van de wijzigingen der bestaande concessie wordt alsnog een besluit der Algemeene Vergadering van Aandeelhouders vereischt.

Wij mogen er met voldoening op wijzen, zegt de Directie, dat, blijkens het vermelde onder de rubriek «Vervoer», alle ondernemingen, waarvan in het vorig verslag het vervoer in uitzicht was gesteld, met de Maatschappij meerjarige contracten aangingen, terwijl ook nog andere belangrijke vervoersovereenkomsten werden getroffen. Door de bijzondere omstandigheden waarin de fabrieken Tjiledoek en Tersana, in de residentie Cheribon gelegen, verkeerden tengevolge van beheerswijziging in verband met plannen tot oprichting van een centrale suikerfabriek, was het vervoercontract voor de suiker dezer fabrieken op ultimo van het verslagjaar nog niet tot stand gekomen, ofschoon de onderhandelingen een gunstig verloop beloofden.

Met uitzondering van deze fabrieken hebben alle suikerfabrieken langs de geheele lijn, welke loonend met den tramweg kunnen afvoeren, zich daartoe verbonden, uitgenomen slechts de fabrieken Pangka en Kemanglen, beide gelegen nabij de halte Slawie der lijn Tegal—Balapoelang.

Het vervoer zoowel van reizigers als van goederen is sneller toegenomen dan verwacht had kunnen worden, terwijl de meeste suikerfabrieken in een stadium van uitbreiding verkeeren.

Daaraan is het toe te schrijven, dat zoowel het park van rollend materieel zoowel als enkele der stationsemplacementen met name Tjiledoek en Tandjong, reeds in den loop van het jaar uitbreiding moesten ondergaan, terwijl verscheidene zijsporen naar ondernemingen en wissel- of uitwijksporen ten dienste van het verkeer moesten worden aangelegd.

De op den 1sten Februari van het verslagjaar ingevoerde algemeene tarieven voldeden goed. De ondervinding deed echter enkele verbeteringen aan de hand, zoodat een herziening in bewerking is.

De op 1 Februari 1899 in werking gebrachte dienstregeling van den loop der treinen is gebleken in hoofdzaak aan de behoefte te beantwoorden. Alleen deed zich door toename van het vervoer de wenschelijkheid kennen van een verbeterde verbinding tusschen Pekalongan en Semarang, waaraan door wijziging der dienstregeling zal worden tegemoet gekomen.

Tot Secretaris der Directie werd, in overleg met den Raad van Commissarissen, benoemd de heer C. Groll.

Aanleg. In de maand Januari werden de aanlegwerken in de residentiën Pekalongan en Tegal voltooid, zoodat op den 24sten Januari 1899 van Regeeringswege de opname van het laatste baanvak tusschen Pekalongan en Pemalang en van de zijlijn naar de pakhuizen ter eerstgenoemde plaats kon geschieden. Door den Directeur per B. O. W. werd goedkeuring tot de openstelling voor het verkeer verleend.

De aanlegwerkzaamheden beperkten zich overigens tot de voltooiing van het ballastbed en dergelijke werkzaamheden en tot de voorbereiding voor den bouw der zijlijn Weleri—Besokor. Ten behoeve van deze lijn en tot aanvulling van den magazijnsvoorraad werden in den aanvang van 1900 uitgezonden ongeveer 500 ton spoorstaven met toebehooren.

Exploitatie. Gemiddeld waren in exploitatie 267.4 Kilometers.

De bruto-opbrengsten der verschillende lijnen bedroegen:

	Semarang-Cheribon.		Tegal-Balapoelang.		Alle lijnen.	
	1898.	1899.	1898.	1899.	1898.	18[illegible]
Reizigers	f 135,903.10	f 297,180.52	f 22,965.41	f 24,205.30	f 158,868.51	f 321,[illegible]
Bagage	» 2,236.75	» 6,226.85	» 267.60	» 317.20	» 2,504.35	» 6,[illegible]
Goederen	» 143,630.50	» 339,624.32	» 42,532.61	» 52,631.77	» 186,163.11	» 392,[illegible]
Diversen	» 1,875.36	» 6,675.90	» 1,655.21	» 977.19	» 3,530.57	» 7,[illegible]
Totaal	f 283,645.71	f 649,707.59	f 67,420.83	f 78,131.46	f 351,066.54	f 727,[illegible]
Per dag-KM.	» 5.44	» 7.34	» 7.39	» 8.56	» 5.73	» [illegible]
» trein- »	» 0.89	» 1.11	» 1.17	» 1.37	» 0.94	» [illegible]

De gezamenlijke bruto-opbrengsten bedroegen f 376,772.51 meer dan in 1898 en de exploitatiekosten f 171,703.09 meer dan in 1898.

Volgende tabel geeft een overzicht van de bruto-opbrengsten en der exploitatiekosten:

	Bedrag.	Per dag-kilometer.
Bruto-opbrengsten:		
1. Reizigers en Bagage	f 327,929.87	f 3.36
2. Goederen en Diversen	» 399,909.18	» 4.09^{5}
Totaal . .	f 727,839.05	f 7.45^{5}
Exploitatiekosten:		
1. Algemeene Administratie in Nederland en Indië	f 76,660.54	f 0.78^{5}
2. Dienst van Weg en Werken . . .	» 77,869.22	» 0.80
3. Dienst der Tractie.	» 116,230.07	» 1.19
4. Dienst van het Vervoer.	» 63,537.57	» 0.65
Totaal . .	f 334,297.40	f 3.42^{5}
Voordeelig verschil	f 393,541.65	f 4.03

Zoowel de toename der bruto-opbrengsten als die der exploitatiekosten is in de eerste plaats een gevolg van de grootere gemiddelde geëxploiteerde lengte, bedragende die in 1898 167.9 kilometer tegenover 267.4 kilometer in 1899, beide ongerekend de havenverbindingen.

Vervoer. De opbrengst van het personenvervoer inclusief de bagage beliep in 1898 f 161,372.86 en in 1899 f 327,929.87; die van het goederenvervoer bedroeg in 1898 f 186,163.11, in 1899 f 392,256.09.

Onder de opbrengst van 1899 is begrepen een bedrag van f 16,456.50 als vracht van vervoerde goederen ten dienste der in aanleg zijnde lijnen.

Het vervoer van vrachtgoederen zonder de aanleggoederen bracht op een bedrag van f 368,774.29; de opbrengst per ton bedroeg f 2.22^{4} en per tonkilometer f 0.06.

In rechtstreeksch verkeer met de Semarang—Joana Stoomtram-Maatschappij werden overgegeven 1,115 tonnen goederen, hoofdzakelijk bibit en hout, en overgenomen 1,657 tonnen, hoofdzakelijk hout en petroleum.

Te Semarang werden in verkeer met de lijn Semarang—Vorstenlanden overgegeven 227 en overgenomen 390 tonnen goederen.

In den loop van het jaar werden vervoercontracten afgesloten o. a. ten behoeve van eene arakfabriek bij de dessa Paboearan, de suikerfabrieken Kaliwoengoe, Kalimati, Tirto en Ketanggoengang West, de Nederlandsch-Indische Houtaankap Maatschappij, de Javasche Bosch-Exploitatie-Maatschappij, terwijl verscheidene andere overeenkomsten werden getroffen voor het vervoer van bibit, hout, tabak en andere goederen.

Met de Nederl. Ind. Spoorweg-Maatschappij werd eene regeling ingevoerd voor de overgave en overname van goederen te Semarang, waarvan het resultaat hierboven is vermeld.

Beweging. De omvang van het goederenvervoer maakte gedurende een groot deel des jaars het inleggen van buitengewone goederentreinen tusschen Weleri en Pekalongan noodig, terwijl daarenboven in den tijd van den suikerafvoer op verschillende baanvakken extra goederentreinen liepen.

Tractie en Materieel. Het aantal locomotieven werd in het verslagjaar met 4 vermeerderd, terwijl 2 locomotieven besteld werden, welke in den loop van 1900 worden uitgezonden.

Van de Semarang—Joana Stoomtram-Maatschappij werden drie locomotieven in huur genomen, welke voor den dienst hebben afgelegd 47,920 kilometer.

In den loop van het verslagjaar ondergingen de locomotieven de noodige herstellingen; de ketels van 16 stuks werden opnieuw beproefd en de wielbanden van 4 locomotieven afgedraaid.

De locomotieven verbruikten als brandstoffen:

1,725 tonnen steenkolen, gemidd. kostende per ton f 19.61
en 3,579 » brandhout » » » » » 4.78

In 1899 werden 35 gesloten goederenwagens in dienst gesteld; het overige wagen- en rijtuigpark bleef onveranderd.

De vlucht, welke het goederenvervoer heeft genomen, was o. a. aanleiding dat de maatschappij 59 gesloten en 10 open goederenwagens moest bestellen.

De aflevering daarvan heeft grootendeels reeds plaats gehad.

Door den Directeur der B. O. W. werd er in toegestemd om 33 der 6-tons goederenwagens te gebruiken voor een belasting van 8 ton.

In de werkplaats werden ter herstelling opgenomen 38 rijtuigen en 205 wagens.

Weg en werken. Op alle lijnen te zamen werd 6,491 M^3. steen- en 47,528 M^3. zandballast gestort. Op de lijn Semarang—Cheribon werden uitgewisseld 4 rails, wegens beschadiging door omgevallen boomen, en op de lijn Tegal—Balapoelang 34 brugdwarsliggers, 3,386 dwarsliggers en 84 wisselhouten.

De baan, de kunstwerken, de bovenbouw enz. werden naar behooren onderhouden.

De telegraphische verbinding over de geheele lengte der lijn kwam tot stand. De tamelijk veelvuldig voorkomende storingen in de telephonische en telegraphische gemeenschap konden steeds spoedig worden opgeheven.

De voornaamste uitbreidingswerken bestonden in den aanleg van wisselsporen te Djerakah, Krengseng, Bleder en Wiradessa en van zijsporen te Ketanggan en naar de suikerfabrieken Tjomal, Sragi en Kaliwoengoe; uitbreiding van de sporen op de emplacementen Tandjong en Tjiledoek en aanleg van gemetselde verhoogde los- en laadplaatsen op meerdere stations en halten; ombouw van de stopplaats Kaliwoengoe tot een halte.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometer-stand in mM.	Wind-richting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
17 Aug.	762.2	O.	1	+21.9	—
18 »	761.2	N.N.W.	1	23.4	—
19 »	762.3	Stil.	—	18.6	—
20 »	758.3	O.N.O.	2	20 2	1
21 »	755.7	W.Z.W.	2	17.3	4
22 »	752.4	Z.	4	18.8	4
23 »	755.9	Z.	2	17.4	11

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
18 Aug.	37.78	10.39	7.97	8.41	8.76	41.39	8.68	4.87
19 »	37.70	10.32	7.92	8.34	8.68	41.37	8.67	4.83
20 »	37.63	10.22	7.83	8.37	8.61	41.37	8.64	4.80
21 »	37.60	10.14	7.78	8.22	8.58	41.46	8.62	4.80
22 »	37.59	10.14	7.77	8.22	8.58	41.45	8.91	4.82
23 »	37.55	10.13	7.77	8.23	8.57	41.41	8.92	5.02
24 »	37.53	10.08	7.72	8.21	8.53	41.40	8.78	5.03

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Congrès International de l'Industrie du Gaz in 1900.

Door de „Société technique de l'Industrie du Gaz en France", voorzitter de heer TH. VAUTIER, is bovenstaand congres georganiseerd. Het zal plaats hebben op het terrein der tentoonstelling in het „Palais des Congrès", op Maandag 3, Dinsdag 4 en Woensdag 5 September. Op den eersten avond zullen de deelnemers aan het congres ontvangen worden door de „Société technique", terwijl zij op Donderdag 6 September door „la Compagnie Parisienne du Gaz" uitgenoodigd zijn een bezoek aan de gasfabriek van Clichy te brengen. Verder zijn Donderdag 6 en Vrijdag 7 September aan het bezoeken der tentoonstelling gewijd.

Door 11 buitenlandsche vereenigingen, w.o. de *Vereeniging van Gasfabrikanten in Nederland*, zal aan het congres worden deelgenomen. Onder de ingekomen verhandelingen, die vóór den aanvang van het congres aan de deelnemers in druk zullen worden toegezonden, komen er drie voor van leden der Hollandsche vereeniging, en wel:

Van den heer Dr. A. SMITS, eerste scheikundige aan de gasfabrieken te Amsterdam, over: *de vorderingen gemaakt met het winnen van geelbloed-loogzout langs natten weg*;

van den heer W. C. P. ASSELBERGS, Directeur der gasfabriek te Bergen-op-Zoom, over: *de voordeelen en gebreken van de droge gasmeters*;

en van den heer P. BOLSIUS, Directeur der gasfabriek van 's-Hertogenbosch, over: *de uitkomsten in Nederland met de muntgasmeters verkregen.*

Electrische verlichting van het academisch ziekenhuis te Groningen.

Door Gedeputeerde Staten van Groningen en Burg. en Weth. van Groningen is aan de firma GEVEKE & Co. te Amsterdam opgedragen het maken van een electrische verlichting in het in aanbouw zijnde academisch ziekenhuis en daarbij behoorende terreinen te Groningen.

Deze installatie is een der grootste van dien aard hier in ons land en omvat niet minder dan ± 1500 gloeilampen en 20 booglampen.

Professoraat in de waterbouwkunde aan de universiteit te Santiago.

De faculteit der Wis- en Natuurkunde aan de Universiteit te Santiago (Chili) heeft de leerstoel voor waterbouwkunde

op nieuw aangeboden aan den hoogleeraar J. Kraus te Delft, die vroeger dat ambt bekleed heeft. De Regeering in Chili doet krachtige pogingen om den heer Kraus over te halen dat aanbod aan te nemen.

Wij hopen, dat Prof. Kraus de benoeming in Chili niet zal aannemen en dat wij hem voor onze P. S. zullen behouden. In het laatste geval echter hopen wij in de tweede plaats nog dit: dat het Prof. Kraus dan moge gelukken een anderen Nederlandschen ingenieur voor het Chileensche professoraat in aanmerking te doen komen.

Worthington Stoompompwerktuigen.

De Worthington Pumping Engine Company van New York, van welke verscheidene machines hier te lande reeds in werking zijn, heeft nu door bemiddeling van haren Directeur voor de zaken in Nederland, den heer Fred. Stieltjes te Amsterdam, een overeenkomst gesloten met de Nederlandsche fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel te Amsterdam voor de vervaardiging van de groote stoompompwerktuigen voor waterleidingen hier te lande en voor het buitenland. Het tot stand komen van deze vereeniging van de groote Amerikaansche Maatschappij en de Nederlandsche fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel zal zonder twijfel van invloed zijn op de ontwikkeling van de Nederlandsche industrie. Als eerste order ontving de Nederlandsche fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel reeds dadelijk de opdracht tot vervaardiging van 20 Worthington Triple Expension High Duty pompwerktuigen, ieder tot een gewicht van ongeveer 80.000 Kilogram, en een gezamenlijke waarde van bijna een millioen gulden. Deze pompwerktuigen zijn bestemd voor groote waterwerken in het buitenland.

Koper afkomstig van Indische duiten.

Op de onlangs, door tusschenkomst der Handel Mij., gehouden veiling te Amsterdam van 20.000 blokken ad 10 K.G. geraffineerd koper, afkomstig van de op Java en Madura aan de circulatie onttrokken onwettige koperen munt (duiten) is de gemiddelde opbrengst geweest ongeveer *f* 88.— per 100 kilo. Zooals bekend is heeft de omsmelting en raffineering plaats aan de Ned. Fabriek van Werktuigen en Spoorwegmaterieel te Amsterdam, waar 10,000 K.G. koper per dag wordt verwerkt.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.

Benoemd: tot ingenieur 2e kl., de ingenieurs 3e kl. O. E. Rappard en E. H. Karsten, eerstgenoemde blijvende bij zijn korps à la suite gevoerd; tot ingenieur 3e kl., de adspirant-ingenieur A. J. Dijkstra; tot adspirant-ingenieur, G. van Bemmel, thans ter beschikking van den directeur.

Aangewezen: als chef der 5e waterstaats-afdeeling, de ingenieur 1e kl. M. Hofland.

Toegevoegd: aan den chef der irrigatie-afdeeling Serang met Gadong als standplaats, de opzichter 3e kl. H. C. van der Veen; aan den chef der 4e waterstaats-afdeeling voor de werken ter verbetering van de bevloeiing der districten Waroedjagen en Kertosono (residentie Kediri), de ingenieur 3e kl. L. J. C. van Zuylen.

Geplaatst: in de residentie Bantam, de benoemde opzichter 3e kl. F. M. Ilgen.

Overgeplaatst: van de directie naar de residentie Preanger-Regentschappen, ten einde als eerstaanwezend-ingenieur op te treden, de ingenieur 1e kl. J. K. E. Triebart; van den gewestelijken dienst in de residentie Batavia naar de directie, de ingenieur 1e kl. L. J. C. van Es; van de directie naar den gewestelijken dienst in de residentie Batavia, de ingenieur 2e kl. F. van Kooten; van de residentie Sumatra's Oostkust naar het gouvernement Sumatra's Westkust, de architect 2e kl. C. J. Schotel; van het gouvernement Sumatra's Westkust naar het gouvernement Atjeh, de opzichter 1e kl. J. C. Dekker; van de residentie Preanger-Regentschappen naar het gouvernement Atjeh en onderhoorigheden, de opzichter 2e kl. L. M. J. Koremans; van de residentie Benkoelen naar de residentie Preanger-Regentschappen, de opzichter 2e kl. A. Meyboom; van de residentie Bantam naar de residentie Benkoelen, de opzichter 2e kl. J. Halbisch; van de residentie Madoera naar de residentie Soerabaja, de opzichter 2e kl. J. Brouwer.

Verleend: wegens langdurigen dienst, een jaar verlof naar Europa, aan den opzichter 2e kl. J. H. Rouwenhorst.

Ontslagen: op verzoek, wegens ziekte, eervol de opzichter 1e kl. J. G. Westenberg.

Bij de afdeeling Hoogere Burgerschool van het Gymnasium Willem III te Batavia.

Belast: met de waarneming der betrekking van leeraar in de wiskunde en de natuurkundige wetenschappen, de ingenieur 2e kl. bij den waterstaat J. F. Quant.

PERSONALIA.

— De civiel-ingenieur A. Snethlage is opgetreden als ingenieur van den Raad van Beheer der Ned.-Indische Spoorwegmaatschappij te 's-Gravenhage.

— Tot adjunct-ingenieur bij de Noord-Ooster-Locaalspoorwegmaatschappij is benoemd de civiel-ingenieur A. Heijbroek, te Rotterdam.

— Met het toezicht op den verderen bouw van het voor de Indische marine bestemde opnemingsvaartuig *van Doorn*, in aanbouw bij de maatschappij *de Maas*, wordt belast de ingenieur 2e kl. der marine Jhr. M. Rappard.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid heeft bepaald, dat tijdens het aan den inspecteur van den arbeid in de 4de inspectie te Amsterdam verleende verlof, van 28 Augustus tot 15 September e.k., de inspecteur van den arbeid in de 3de inspectie te 's-Gravenhage mede bevoegd zal zijn in de 4de inspectie en dat de adjunct-inspecteur P. Leendertz, te rekenen van 1 September 1900, zal bevoegd zijn in de 8ste arbeidsinspectie, met aanwijzing van Groningen als standplaats.

— De 1e luitenant-ingenieur E. W. van Emden, van den staf der genie te 's-Hertogenbosch, is wegens ziekte op non-activiteit gesteld.

— Tot 2en assistent van den hoogleeraar Dr. H. W. Bakhuis Roozeboom bij het onderwijs aan het scheikundig laboratorium aan de universiteit te Amsterdam is voor het studiejaar 1900/1901 benoemd Dr. A. Steger, te Amsterdam.

— De 1e luit. J. Hirschig, van het korps torpedisten te Brielle, zal van 1 September 1900 tot 30 Juni 1901 een cursus in de electro-techniek aan de Polytechnische School te Delft volgen.

— De heer A. J. E. Rövekamp, inspecteur van het mouvement bij de N. Z. A. S. M., en behoorende tot hen die door de Engelschen uit Transvaal zijn verwijderd, is benoemd tot inspecteur van het mouvement bij de Maatschappij tot exploitatie van Tramwegen te Voorburg.

— In de 22 Augustus gehouden zitting van den gemeenteraad te Harderwijk is uit 35 sollicitanten tot directeur der gasfabriek benoemd de heer J. Adriaanse, chef-werkmeester aan de gasfabriek te Gorinchem.

— Door den directeur der stedelijke gasfabriek te Edam, den heer E. C. Suermondt, is eervol ontslag aangevraagd wegens vertrek naar elders.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 23 Augustus, afdeeling Landbouw, is voor het tijdvak van 1 September 1900 tot en met 31 Augustus 1901 benoemd tot assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn, J. Rodenburg, Technoloog te Delft.

OPEN BETREKKINGEN.

Teekenaar aan een machinefabriek te Amsterdam met ervaring in wagenbouw en ijzerconstructies. Brieven no. 21847 aan de Nieuwe Rotterdamsche Courant.

Iemand om als chef op te treden op een werkplaats van stoom- en andere werktuigen in Indië. Brieven aan Martijn & Co. te Amsterdam.

Machinist-Electricien tot toezicht op een electrische licht- en krachtinstallatie. Brieven onder lett. K. H. W., Alg. Adv.-Bureau Nijgh en van Ditmar, Rotterdam.

Leeraar in de wiskunde en in de wis- en natuurkundige aardrijkskunde aan het gymnasium te Tiel, jaarwedde f 2000. Aangifte vóór 4 September aan den Burgemeester.

Baas Gasfabriek te Gorinchem, bekend met gasfabricage en machinerieën, tegen f 16 per week, vrije woning, vuur en licht en uitzicht op verhooging. Aangifte vóór 5 September bij den Directeur der Gasfabriek.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur, dipl. Delft, met veeljarige spoorwegpraktijk, zoekt een hem passende betrekking. (Zie Adv. in no. 33.)

Gep. Artillerie-Officier, O.-I. L., wenscht een passenden werkkring op werktuigkundig gebied. (Zie Adv.)

4 **Opz.-Teek.**, 22 en 23 j., ongeh., 28 en 31 j., geh., f 60, f 60, f 80 en f 100. 1 **Waterb. Opz.**, 27 j., ongeh., f 70. 3 **Werkt. Teek.**, 20, 22 en 22 j., ongeh., ± f 50, f 70 en f 60. 1 **Construct.-Werkt.** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. 1 **Mont. van landb. werkt.**, 30 j., geh., minst. f 90. 1 **Mach.**, 26 j., geh. f 65. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstraat 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Augustus 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. ÷	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe voorm.	laagste ebbe nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
15	57	58	57	58	55	53	32	35	39	N.A.P. + 23	N.A.P. ÷ 30	107	62	+ 99	+ 84	÷ 76	÷ 72	
16	60	60	61	58	56	54	34	43	39	+ 10	÷ 28	98	72	+ 81	+ 83	÷ 83	÷ 76	
17	60	59	56	58	57	56	34	39	35	+ 6	÷ 40	102	84	+ 86	+ 84	÷ 82	÷ 80	
18	58	58	60	60	57	57	32	38	34	+ 3	÷ 35	108	73	+ 81	+ 84	÷ 81	÷ 72	
19	57	58	64	60	57	56	30	40	38	+ 13	÷ 29	94	64	+ 69	+ 75	÷ 79	÷ 74	
20	55	57	63	60	56	55	28	36	30	+ 16	÷ 32	101	66	+ 62	+ 86	÷ 76	÷ 68	
21	55	56	58	60	55	56	23	37	32	+ 20	÷ 30	105	53	+ —	+ 72	÷ 59	÷ 72	
22	54	54	56	58	53	55	23	34	28	+ 8	÷ 28	106	49	+ 93	+ 84	÷ 59	÷ 73	

Augustus 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATER-STAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
15	—	—	—	—	2	1^3	3½	6	—	—	—	—	—	—	5.00	20.10	8	N.O.	39	39	39
16	—	—	—	—	3	2^8	11½	8^5	—	—	—	—	—	—	6.83	27.70	10	N.O.	51	51	51
17	—	—	—	—	5	5^6	9½	6^8	—	—	—	—	—	—	3.83	16.50	5	N.O.	46	46	46
18	—	—	—	—	2½	3	6½	4^5	—	—	—	—	—	—	3.17	2.50	4	N.W.	45	45	45
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.83	7.85	3	N.O.	40	46	40
20	—	—	—	—	2	0^8	2	2	—	—	—	—	9.2	2.2	2.17	9.10	5	N.O.	41	41	41
21	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	2.1	1.2	3.00	12.80	5	W.	41	41	41
22	—	—	—	—	—	—	2½	5^2	—	—	—	—	5.7	—	—	—	—	Z.	39	39	39

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 13 Aug. Verbeteren van de boordvoorziening langs den Rijksweg in het Westland. Raming f 2500. L. de Boo te Vrijenban, f **2620.**

Min. v. Financiën. ROTTERDAM, 14 Aug. Onderhouden en herstellen van het gebouw der Rijksbelastingen te Hellevoetsluis tot en met 31 Maart 1903. Raming f 2150. J. Veenenbos te Hellevoetsluis, f **1966.**

IDEM, 16 Aug. Onderhouden en herstellen der gebouwen ingenomen door de kantoren der directe belastingen, invoerrechten en accijnzen en de woning voor den concierge, aan de Boompjes en Scheepmakershaven ald., tot en met 31 Maart 1903. Raming f 5950. R D. Nietelaar ald., f **5725.**

Genie. HELDER, 13 Aug. 1°. Doen van verbeteringen van ondergeschikt belang aan werken in de stelling van den Helder. Raming f 1930. Gebr. v. Pelt ald., f **1920**; 2°. Maken van gedekte opstellingen voor de afstandmeting in open kustbatterijen van de stelling van den Helder (3de ged.). Raming f 25,100. W. de Jong ald., f **25,010.**

UTRECHT, 17 Aug. Verbeteren van inundatiemiddelen nabij het fort Honswijk. Raming f 2500. T. v. Haaften te Zalt-Bommel, **2 pCt.** beneden tarief; aanschaffen van materieel der genie voor het in staat van verdediging brengen van werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 750. J. Sontrop te Cothen, f **810.**

AMSTERDAM, 18 Aug. Leveren van materieel der genie (gegalvaniseerd gegolfd plaatijzer) voor de stelling van Amsterdam. Raming f 46,000. Geveke & Co. ald., f **43,178.80.**

Provinciale werken. GRONINGEN, 15 Aug. Uitbaggeren van het Hoendiep tusschen Gaarkeuken en Stroobosch, in 2 perc. en in massa. Perc. 1. H. van Dijk te Delfzijl, f **5300**; perc. 2. J. W. Ringoldus te Gorredijk, f **5248**; massa. Dikkeboom en Krikke te Oudehaske, f **11,600.**

Gemeentewerken. STAD-ALMELO, 15 Aug. Bouwen van een houten meter- en regulateurkamer, maken van een gemetselde fundeering voor een hulpstokerij, metselen der fundeering van twee ovens en inmetselen dier beide ovens, op het terrein der gem.-gasfabriek. Gegund aan C. Eckhardt ald., f **3625.**

Polderwerken. VEENENDAAL, 15 Aug. *Veenraden der Geldersche en Stichtsche venen.* Afbreken van het polderhuis en bouwen van een nieuw polderhuis ald. Gegund aan G. W. van Essen ald., f **5390.**

OVER-SLINGERLAND, 16 Aug. *Best. v. d. polder Neder-Slingerland.* Leveren en daarstellen van een stoomwerktuig c. a. L. Smulders & Co. te Utrecht, f **10,300.**

POORTVLIET, 16 Aug. *Best. v. h. wat. Poortvliet.* Leveren en storten van 560 scheepston stortsteen. Gegund aan P. A. v. d. Velde te Neuzen, f **1512.**

Particuliere werken. DORDRECHT, 15 Aug. *Best. der Remonstrantsche Gem.* Maken van een kerkgebouw met annexen, op een terrein gelegen aan de Cornelis de Wittstraat. Gegund aan L. Kooyman Lz. ald., f **25,894.**

ENSCHEDE, 15 Aug. *J. H. Janssen.* Afbreken van een woonhuis en bouwen van een winkelhuis met bovenwoning aan de Oldenzaalsche straat. Gegund aan W. A. Thomassen ald., f **6660.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 27 Augustus.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **socketbuizen,** hulpstukken, afsluiters enz., ten dienste van de pneumatische rioleering volgens het Liernur-stelsel ald. (Zie Adv. in n°. 32.)

ID. ID. **Verven** van de buitenhout- en ijzerwerken van den Stadsschouwburg. (Zie Adv. in n°. 32.)

BUITENPOST. *Burg. en Weths. v. Achtkarspelen*, te 1 ure: 1°. **Onder profiel brengen** en met mac-adam verharden van de Boelenslaan te Surhuisterveen, ter lengte van 2042 M.; 2°. Verstraten van de keibestrating in de Buurt te Augustinusga, met bijlevering van 903 M². nieuwe klinkersteenbestrating. Best. te bekomen bij den gem.-archt. A. Velding ald. Best. sub 2 ter inzage in het gemeentehuis ald.

ENSCHEDE. *Mr. D. Spanjaard*, te 12 ure: Bouwen van een **heerenhuis** met kantoor op een terrein aan de Haaksberger straat ald. Best. en teek. verkr. ten kantore van den archt. G. Beltman A.Gz. die tevens inl. geeft. Aanw. op het bouwterrein op den dag der besteding, te 9 ure.

GOES. *C. D. Kriekaard*, te 8 ure. Bouwen van een **woonhuis** aan den Oostsingel ald. Best. ter inzage in het koffiehuis de Prins van Oranje. Inl. bij den bouwm. J. W. v. d. Weerd W.Jz. ald.

LEEUWARDEN. Bouwen van een **woonhuis** aan de Maria Louisastraat. Best. verkr. en teek. ter inzage bij Y. N. Joustra ald.

Dinsdag 28 Augustus.

AMSTERDAM. *Gebr. Gerson*, te 12 ure: **Verbouwen** der **perceelen** aan de Kalverstraat n°. 72, 74 en 76, St. Luciënsteeg n°. 2 en achtergedeelte van n°. 4, benevens die in de Turfhoeksteeg, liggende achter het perceel N.Z. Voorburgwal n°. 329 ald. Best. verkrijgbaar aan de drukkerij van de firma J. H. de Bussy ald. Inl. geeft de archt. H. Moen G.Pzn.

BREUKELEVEEN. *Veenderijbest. van Breukeleveen*, te 12 ure: Vernauwen (zooals afgebakend is) van een vijftal **doorvaarten** in het westelijk boord der Midden Wetering. Inl. bij de heeren J. Brouwer, archt. te Wilnis, C. de Vries, prov. veenderij-opz. te Breukelen, en bij de te Breukeleveen wonende bestuursleden E. van Oostveen, A. Oud-

hoff en G. Vlaanderen. Best. te verkrijgen bij W. van Dijk te Breukelen en M. Bakker te Tienhoven.

GORINCHEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 207) Verrichten van **werkzaamheden** van ondergeschikt belang ter verbetering van de Nieuwe Holl. Waterlinie. (Aardwerk.) Raming f 4920.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. van S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 821) **Inrichten** eener bestaande woning tot twee **woningen**, maken van een vierde woning in de voormalige rijtuigloods G. C. B. en maken van een bijgebouwtje voor bergplaats en waschhok op het station Maastricht. Begr. f 5460. (Zie Adv. in n°. 33.)

Woensdag 29 Augustus.

MEPPEL. *Firma Brocades & Stheeman:* Bouwen van een **fabriek** met magazijnen, ketelhuis enz. aan den Stationsweg ald. Best. en teek. ter inzage in het café de Stadsherberg, terwijl gedrukte exemplaren daar tevens verkrijgbaar zijn.

Donderdag 30 Augustus.

ALMELO. *H. ten Cate Hz. & Co.*, te 6 ure: Vergrooten der **fabrieksgebouwen.** Best. en teek. ter inzage in café Beverdam. Inl. bij den archt. H. A. Witzand Bz. Aanw. 30 Aug. te 12 ure.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van een **kaaimuur** langs een gedeelte van de Oost-Singelgracht aan de zijde van den Z. O. Buitensingel en van een kaaimuur langs een gedeelte Trekvliet nabij de spoorwegbrug. Aanw. 27 Aug. te 11 ure aan de gemeentewerf. Voorw. en teek. verkrijgbaar aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

Vrijdag 31 Augustus.

HEERENVEEN. *Jhr. Mr. J. Röell te 's-Gravenhage:* Weder opbouwen der afgebrande **boerenbehuizinge** te Baijum, bewoond door H. Jepma. Best. en teek. verkr. bij den archt. M. K. de Jong te Oldeboorn.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken en inhangen van twee nieuwe **buitenebdeuren**; uitnemen herstellen en weder inhangen van de bestaande binnenebdeuren en slopen van twee zich in de bergplaats voor houten sluisdeuren bevindende buitenvloeddeuren van de kleine schutsluis van het kanaal door Walcheren te Vlissingen. Raming f 6000. (Zie Adv. in n°. 31.)

Zaterdag 1 September.

TIEL. *F. v. Scharenburg c. s.*, te $11^1/_2$ ure: Bouwen van een **stoom wasch- en strijkinrichting** op een terrein aan de Linge bij Thedingswaard, nabij Tiel. Best. en teek. ter inzage in het Beursgebouw ald. en verkrijgbaar bij den bouwk. N. H. v. Zetten. Aanw. 30 Aug. te 4 ure.

Maandag 3 September.

ZEELAND (N.-Br.). *H. A. Coenen:* Bouwen van een **huis.** Best. en teek. bij den aanbesteder en den archt. J. Frankefort te Uden.

Dinsdag 4 September.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: (Bestek n°. 208) Stellen van 7 **bruggen** op verdedigingswerken in de Stelling van Amsterdam. Raming f 20,300. Inl. door den besteder op het bureel der genie 27 Aug. van 9—12 ure.

LOSSER. *Kerkbest. v. Losser*, te $3^1/_2$ ure: Bouwen van een **kerk** met pastorie. Aanw. in loco op den dag der aanbest. te 1 ure. Best. en teek. ter inzage in het lokaal der St. Jozef-Ver. ald. en te bekomen bij Wed. J. R. van Rossum ald. Inl. geeft de opz. A. I. Vrijdag, Sterrebosch ald. en de archt. A. Tepe te Rijsenburg.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 822) Afbreken van een goederenloods op station Best, wijzigen van en maken van een **aanbouw** aan het station Aalst-Waalre, verplaatsen en wijzigen van een privaatgebouw en wijzigen van het perron op dat station met bijbeh. werken. Begr. f 5600. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 7 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** en verbeteren van de **lijnen** langs den Staatsspoorweg tusschen Harlingen en Groningen en tusschen Leeuwarden en Stavoren. Raming f 1560. Het bestek ligt ter lezing aan het Dept. v. Wat., H. en N., aan de lokalen der besturen van de verschillende provinciën en is te bekomen bij de Gebr. van Cleef, Spui n°. 28*a* ald., en, door hunne tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks. Nadere inl. bij den hoofding. der tel. ald. en bij den ing. der tel. te Zwolle.

OOSTERHOUT. *P. C. Fick*, te 7 ure: Sloopen van het bestaande en bouwen van een nieuw **heerenhuis** a/d Heuvel ald., met bijlevering van alle materialen. Best. en teek. in het koffiehuis van L. Olieslagers ter inzage. Aanw. ter plaatse 30 Aug. te 2 ure. Inl. verstrekt de bouwk. C. A. Oomen Azn. ald., bij wien tevens best. en teek. verkr. zijn.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** op de Rijkswegen in de prov. Overijsel, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 995, 2e perc. f 1075; 3e perc. f 1000; 4e perc. f 1015; 5e perc. f 915. (Zie Adv. in n°. 32.)

ID. ID. Afbreken en weder aanbrengen van een gedeelte der **basaltstapeling** langs de zuidzijde der schutkolk van de kleine schutsluis op de Willemsvaart aan het Katerveer, gem. Zwollerkerspel, in de prov. Overijsel. Raming f 1775. (Zie Adv. in n°. 33.)

Maandag 10 September.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure (G. T.): (Bestek n°. 854) Maken van een houten **kantoorgebouw** voor den dienst der tractie bij en van een privaat aan de locomotievenloods op het stationsemplacement te Apeldoorn. Raming f 2200. (Zie *Adv.*)

Dinsdag 11 September.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 823) Maken van een dubbele **wachterswoning** met bijbeh. werken op den spoorweg Utrecht—Rotterdam nabij kmp. 36.000. Begr. f 8140. (Zie *Adv.*)

Woensdag 12 September.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^1/_2$ ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** langs den Rijksweg van Assen naar Meppel, prov. Drenthe. Raming f 1800. (Zie *Adv.*)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van elf kribben en verrichten van **baggerwerk** tot verbetering van de rivier de IJssel boven Doesburg, tusschen de K.M.-raaien XLI en XLIV der herz. rivierkaart. Raming f 12,400. (Zie Adv. in n°. 33.)

ID. ID. Uitvoeren van **werken** in de rivier de Neder-Rijn onder de gem. Amerongen, prov. Utrecht, tusschen de K.M.-raaien LXIV en LXVI der herz. rivierkaart. Raming f 16,723. (Zie Adv. in n°. 33.)

Vrijdag 14 September.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Aanbrengen** van **voorzieningen** tot uitbreiding der onderzeesche verdediging voor den mond der haven aan den Willempolder, beh. tot de werken van de tramweghavens van het Zijpe. Raming f 7200. (Zie Adv. in n°. 32.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Wegruimen** van de overblijfselen vau het **wrak** der in de Zuiderzee buiten den Ketelmond gezonken stoomboot «IJssel». (Zie Adv. in n°. 33.)

Dinsdag 18 September.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken van **beschoeiingen** met steenstapeling langs den kanaalboord van den Rijksweg van Groningen naar Delfzijl. Begr. f 1560. (Zie *Adv.*)

Woensdag 19 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Stichten van de **gebouwen en dienstwoningen** van het centraalstation voor de bemaling van de Dongepolders en uitvoeren van daarmede in verband staande werken, een en ander beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond. Raming f 74,100. (Zie *Adv.*)

Woensdag 26 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van ± 3400 ton **geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen** voor een drinkwaterleiding te Soerabaija, volgens bestek lit. W_4. De buizen moeten ter reede Soerabaija afgeleverd worden. Het bestek is in de Nederlandsche of Engelsche taal verkr. bij den boekh. M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën *f 5.*— per jaar bij vooruitbetaling.

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*
***Amsterdamsche fabriek van cement/ijzer werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
Appendages, Asbest-rtikelen, WYNMALEN & HAUSMANN, Glashaven, *Rotterdam.*
Asbest-Artikelen, H. G. AIKEMA & Co. *Rotterdam.*
» **Bell's Asbestos Compagny**, Kalkmarkt 10 *Amsterdam* Glashaven 41 *Rotterdam.*
Appendages, H. G. AIKEMA & Co. *Rotterdam.*
Asphalte The Neuchatel Asphalte Comp. Lmd., Fabriek en kantoor *Amsterdam.*
Asphalte, W. PATON WALSH, Passage Wijnand Fockkink, *Amsterdam*
Buizen (geg. en getr. ijzeren), WYNMALEN & HAUSMANN, Glashaven, *Rotterdam.*
Basalt, Bouwmaterialen, Firma DE ERVEN H. TRIP, *Utrecht-Rotterdam,*
***Buizen** (geg. en getr. ijzeren), VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*
***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH. *Arnhem.*
***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD. *Deventer.*
***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*
Carbolineum «Krimpen», G. M. BOKS & Co., *Amsterdam.*
Caoutchouc-artikelen (Fabrikanten van). GEBRS. MERENS, *Haarlem.*
***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*(Waterp.-, hoekin.-, weeg-, peil-)
***Liften, Ventilators.** JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*
***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam*
***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*
***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
***Verwarmingstoestellen** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

ADVERTENTIEN.

Alkmaarsche IJzer- en Metaalgieterij.

Fabriek van STOOM- en andere WERKTUIGEN

te **ALKMAAR.**

SPECIALE INRICHTING tot vervaardiging van

BEVEILIGINGSTOESTELLEN voor Spoor- en Tramwegen.

Desverlangd worden de toestellen ter plaatse opgesteld en geheel gereed voor gebruik opgeleverd.

Plannen met begrootingen worden op aanvrage gaarne verstrekt.

Steeds toestellen ter directe aflevering gereed.

Telegram-adres: IJzergieterij ALKMAAR.

Een **gep. Artillerie Officier O. I. L.** wenscht **EENEN PASSENDEN WERKKRING** op werktuigkundig gebied bij technisch bureau, fabriek of magazijn; is ook genegen te reizen.

Br. fr. lett. P. B. Bureau van dit Blad, Pavelj.gracht 19, Den Haag.

Prijsopgave gevraagd voor het slaan van een Watergasbuis.

Brieven onder No. 46373 aan het Bureau van dit Blad, Paveljoensgracht 19, Den Haag.

Gevraagd

Een dynamo met **schijfanker,** constructie EDISON, DESROSIERS, FRITSCHE of dergelijke; liefst twee polig.

Capaciteit niet te groot.

Enkel anker ook gewenscht. (46362)

Aanbiedingen onder No. 46362 aan de administratie van dit Blad, Pavelj.gracht 19, te *'s-Gravenhage.*

Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij.

AANBESTEDING.

Op **Maandag den 10 September 1900, des namiddags ten half twee ure** (*Greenwichtijd*), zal in het Centraal Personen-Station te *Amsterdam*, in het lokaal naast de Wachtkamer 3e klasse (ingang Vestibule) worden aanbesteed: (46379)

Volgens bestek No. 854:

Het maken van een houten kantoorgebouw voor den Dienst der Tractie, bij — en van een privaat aan de locomotievenloods op het Stationsemplacement te Apeldoorn.

Raming f 2200.—.

Het bestek is tegen betaling van f 0.75 verkrijgbaar aan het Centraal-Administratie-Gebouw der Maatschappij aan het Droogbak te *Amsterdam*, Bureau Weg en Werken, Kamer 154, of op *franco* aanvrage aan dit bureau, *met toezending van het bedrag in postwissel* (**postzegels worden niet in betaling genomen en aan aanvragen zonder postwissel wordt geen gevolg gegeven**).

Aanwijzing geschiedt als in het bestek is vermeld.

De Raad van Administratie,

Het Gedelegeerd Lid,

R. VAN HASSELT.

15e Jaargang. 1900. — № 35.

DE INGENIEUR.

525

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 1 September 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat de **feestvergadering**, die zou worden gehouden in September, zal plaats hebben op **Zaterdag 6 October** te **Rotterdam**.

Vakafdeeling voor Werktuig en Scheepsbouw.

Aan de leden wordt bekend gemaakt dat de 5de Alg. Vergadering op *Woensdag 19 September a. s.* te E n s c h e d é zal gehouden worden. De agenda van die Vergadering zal in de Ingenieur van 8 Sept. worden opgenomen.

Namens het Bestuur der Vakafdeeling:
A. DOYER JZN.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solo-vallei aan den Minister van Koloniën.

V.

Onze beschouwing over de economische zijde van het vraagstuk

Wanneer de Minister van Koloniën of de Kamer soms *a priori* geneigd mochten zijn het geheele werk blijvend te staken, dan is het niet te ontkennen dat zij zich daarbij kunnen beroepen op niemand minder dan den directeur der B. O. W., den heer DE MEIJIER, schrijver van een handboek over bevloeiingen, die echter — zooals we zagen in No, 32 blz. 481—483 — niet slechts het goed recht eener Solo-bevloeiing, maar naar het schijnt van zoo goed als elk bevloeiingswerk op Java ontkent.

De refutatie van zijn meening door de drie overige commissieleden, die wij gaven in ons no. 33, komt ons alleszins voldoende voor.

Maar we willen toch er nog eens speciaal op wijzen dat de beer DE MEIJIER zich hier al van te voren op een zeer eigenaardig standpunt plaatst. „*Het geldt hier* — zegt hij op ons blz. 481 — *in de eerstvolgende 14 of 15 jaar, of als er vertragingen ontstaan nog langer, een geregelde verhooging van het budget met 2 millioen per jaar.*" Even verder spreekt hij zelfs van een „*permanenten jaarlijks terugkeerenden begrootingspost, die alleen te verdedigen zou zijn als er, evenals bijv. bij nuttige spoorwegen het geval is, een gelijke of hoogere op het hoofdstuk der middelen tegenover staat.*"

Hiermede is de staf gebroken over zoo goed als alle openbare werken die ergens ter wereld worden uitgevoerd. Wij meenden dat dit nu toch een standpunt was, dat in 't geheel niet meer gangbaar is. Hoe menige spoorweg zelfs zou niet zijn aangelegd, wanneer uitsluitend ware te rade gegaan met de zekerheid van een fraai dividend. Zijn de openbare werken een onderneming, waarbij men alleen maar mag letten op *directe* baten in het hoofdstuk der middelen? Maar die maatstaf wordt hier te lande bij geen enkelen havenaanleg, geen rivierverbetering, geen tramwegsubsidie, geen brug in acht genomen, en men zou van niemand minder de uitsluitende aanlegging van die maatstaf voor Java verwachten dan van den directeur der burgerlijke openbare werken, waar het geldt een irrigatiewerk in 't belang der bevolking.

Men krijgt hier onwillekeurig den indruk dat de Solowerken van te voren weinig sympathie hadden bij den heer DE MEIJIER, ja zelfs dat die antipathie als een draad loopt door zijn geheele economische beschouwing, die er hem zelfs toe leidt zijn afkeurend oordeel uit te spreken over alle irrigatiewerken in het algemeen. Zoo, zegt hij in de 2de kolom van blz. 481, worden de baten van het werk „vooralsnog hoogst onzeker" genoemd, hoewel ze al zeer bescheiden geraamd zijn op bruto 1 millioen gulden. Met welk recht noemt de directeur der B. O. W. dat bedrag nu hoogst onzeker?

Als wij de in het Verslag geënumereerde posten afzonderlijk nagaan, in verband met de bronnen, waaruit zij ontspruiten, dan geeft het ons ten minste den indruk van te zijn een *minimum van rentabiliteit* wat de Commissie ons

voorzet. Zeker, wanneer men ook *dat* nog niet vertrouwt, die cijfers nog onbetrouwbaar vindt, nu nog daarenboven gelooft aan „*vertragingen*" — dan zou het beter zijn, niet slechts het Solowerk blijvend te staken, maar nooit meer in Indië iets anders te doen dan het peuterwerk, dat ons den benarden economischen toestand bezorgd heeft, waaraan Java thans lijdt. De heer DE MEIJIER betoogt op dezelfde bladzijde 481 het nut der overstroomingen met slibrijk water, „waardoor de groote oogsten verkregen worden, waarvan de heer VAN GORKOM o. a. melding maakte". Hij verzuimt daarbij te zeggen dat die groote oogsten alleen dan verkregen worden, als er oogsten zijn, terwijl immers juist het bezwaar is dat er zoo dikwijls in 't geheel geen oogst is, juist ten gevolge van die overstroomingen. En is het niet van algemeene bekendheid, dat het juist de vrees van overstrooming is, die den landbouwer doet terugschrikken van het planten van meerwaardige, doch langzaam rijpende rijstsoorten?

Terreinen in wording noemt de heer DE MEIJIER het laagste deel der Solo-vallei, en hij verdedigt het ze aan die goede natuur over te laten. Wij kennen die redeneering. Het is volmaakt dezelfde als van Multatuli, toen deze zijn banbliksem slingerde tegen het maken van dijken in Nederland. Maar hij vergeet één ding. Zelfs als het waar is dat de herhaalde overstrooming (maar dan toch na eeuwen en nog eens eeuwen) leidt tot verhooging van den bodem, dan zal die opslibbing benedenwaarts leiden tot beperking van het hoogwaterbed aldaar; dus tot een opstuwing van de hoogwaterstanden, en zoo tot uitbreiding van het gevaar van inundatie bovenwaarts. Het heeft dan het effect of er beneden in de rivier een stuw is gelegd.

Daarenboven verschuift men — en dit is ook de reden dat onze voorouders de rivieren bedijkt hebben in Nederland — de ontwikkeling van een streek tot over honderden jaren. Op onze blz. 482 is het niet de bevloeiing in de Solo-vallei, maar elke bevloeiing in 't algemeen, wier beteekenis voor Java al uiterst gering wordt geschat. Een woord van ernstig protest is hier op zijn plaats. 't Heeft den schijn of het door den heer DE MEIJIER geschrevene in de eerste en tweede kolom van blz. 482 een polemiek is — in dit rapport allerminst op haar plaats — tegen de economisch wilde beschouwingen van den heer HOMAN VAN DER HEIDE. Maar, aangenomen dat deze laatste overdreef in plus, de heer DE MEIJIER overdrijft beslist in minus. Hij waagt het te schrijven, dat „bevloeiing *vermoedelijk* het misgewas vermindert". „Maar", zegt de directeur der B. O. W., „het is er niet door uitgesloten", want er zijn nog andere oorzaken van misgewas. En er zijn dus meer factoren, zoodat „tijdelijk watergebrek slechts als een factor en *nog niet eens een belangrijke factor* op dit, wetenschappelijk nog nagenoeg niet onderzocht, terrein kan gelden."

Dat „vermoedelijk" en die „nog niet eens een belangrijke factor" doen ons ten zeerste verbaasd staan. Is het dus nog een open quaestie of irrigatie eigenlijk wel eenig nut heeft? De heer DE MEIJIER kan dit toch niet ernstig meenen. Neen, de *eenige* reden van misgewas is watergebrek niet. Maar is dat een argument tegen irrigatie? Zullen we geen chinine meer innemen als we koorts hebben, omdat niet alle koortskiemen voor chinine wijken? En is het dan niet meer waar, dat verscheiden ziekten in den aanplant, zooals walang-sangit en veldmuis — redenen dus ook van misgewas — alleen te bestrijden zijn door onderwaterzetting?

En hebben wij dan geen statistieken meer, zooals o. a. door GRINWIS PLAAT onder onze aandacht gebracht zijn, bevattende productiecijfers van onbevloeide, van regen afhankelijke en van goed bevloeide velden, waaruit duidelijk de *belangrijk meerdere* opbrengst der laatste blijkt. En geeft de geheele Solo-commissie ons niet de suggestieve uitkomst der proefsneden van den ingenieur HEYNING. Waar de commissie de sawah-productie schat op 14, 16, 20 pikol per bouw, is dit cijfer toch — ieder irrigatie-ingenieur zal het getuigen — waarlijk niet te hoog.

De heer DE MEIJIER zegt verder (1e kolom, blz. 482) dat de landrente slechts weinig of niet is verhoogd, doordat niet was aan te toonen meerdere productie of meerdere welvaart tengevolge van bevloeiingswerken. Dit geldt dan toch niet van het Pekalen-gebied, waar de landrente wel degelijk is verhoogd. Maar het irrigatiewerk krijgt hier weer onverdiend de schuld! In zoo menige streek verzet het binnenlandsch bestuur, dat hart heeft voor den inlander, zich met hand en tand tegen verhooging van de landrente, na de totstandkoming van een irrigatiewerk, omdat de landrente vóór dien tijd al zoo hoog, in hun oog te hoog, was. En dan strekt het werk toch nog in alle geval tot verzekering van het binnenkomen der landrente, zonder nog te spreken van de belangrijke stijging, teweeggebracht in de opbrengst van andere, indirecte belastingen.

Verder is het een feit, dat in vele streken van Java de inlander al heel wat doet aan kunstmatige bemesting en het al of niet wenschelijke daarvan toch moeilijk ook als argument tegen irrigatie kan dienen.

Zeer apodictisch en absoluut onbewezen is het gezegde: „Vooralsnog is er geen gebrek aan rijst op Java als geheel genomen". Dat kan niet anders dan een subjectieve meening zijn, waarvan wij het bewijs gaarne tegemoet zien.

Zeker is het waar — wij zijn het eens met den heer DE MEIJIER — dat de inlander ook visch en djagong eten kan, en niet alleen rijst. De inlander doet dit dan ook al lang. Immers er zijn weinig streken op Java, als ze er zijn, waar de inlander rijst genoeg heeft voor het geheele jaar. Maar de heer DE MEIJIER geeft geen middel aan de hand om, waar rijst te kort komt, visch en djagong op ruimer schaal te verkrijgen.

Komt die benoodigde djagong en visch misschien van zelf te voorschijn, wanneer men vasthoudt aan het motto „geen irrigatie"?

Het maatschappelijk raderwerk is ingewikkeld en veelzijdig, wij geven het den heer DE MEIJIER gaarne toe, maar dat Java in staat zal zijn op den duur haar sterk vermeerderende, nu al uiterst dichte bevolking te voeden, wanneer de Staat niet door irrigatie zorgt voor zekerheid van den oogst, ontkennen wij beslist. Daarom zijn de algemeene theorieën van den heer DE MEIJIER, gericht tegen irrigatie, in onze oogen zoo bedenkelijk, omdat zij voedsel geven aan een even gemakkelijk als gevaarlijk stelsel van „laat maar loopen, alles komt terecht". Een stelsel, waarbij het op 't gebied van verbeteringen blijft bij peuteren, waarbij elke grootsche gedachte, elke breede opvatting wordt doodgeschreven. Alleen in een land met schrale bevolking kan men de desa-idylle — geen Europeesche industrie, geen bemoeiing van den Staat met de landbouwbelangen — die het ideaal van den tegenwoordigen directeur der B. O. W. schijnt te zijn, handhaven. Maar we hebben hier te maken met Java in 1900. En nu moge de heer DE MEIJIER de suikerindustrie geen weldaad vinden voor de moraliteit en het geluk van den Javaan, ze is dit *in abstracto* ook niet. Maar kan de heer DE MEIJIER niet met ons meegaan, als we haar dan een erg noodzakelijk kwaad noemen, noodzakelijk omdat ze den inlander in de eerste plaats aan de kost helpt en in de tweede plaats het betalen van zijn landrente mogelijk maakt?

Doch laten we niet met den heer DE MEIJIER afdwalen.

Aan de suiker wordt door hem nog verweten dat de padicultuur in suikerstreken achteruitgaat „omdat men haastig inferieure soorten moet planten". 't Is waar dat op door de suikerfabrieken gehuurde gronden de snelle minder rijke, padi gendjah, geen padi dalem wordt geplant. Maar dat geldt dan toch alleen het $^1/_3$ der gronden die voor suiker beschikbaar zijn (wegens den wisselbouw) en het kan dus voor dit bevloeiingsontwerp moeilijk als bestrijdingsargument dienen.

Ten slotte vindt de heer DE MEIJIER de staking financieel zoo'n verliespost niet, o. a. omdat het reeds aangeschafte Europeesche materieel elders in Ned.-Indië nuttig kan worden gebruikt.

Wanneer de denkbeelden van den heer DE MEIJIER — wat God verhoede — doorgevoerd zouden worden, dan zouden er op Java in 't geheel geen groote werken meer zijn, dus ook geen waarbij excavateurs, baggermolens en andere werktuigen te gebruiken zijn. Maar wij durven nog gelooven aan de toekomst van Java. Wij kunnen niet aannemen dat hopelooze, zwartgallige beschouwingen die elk denkbeeld dat niet onmiddellijk in tastbare rente is om te zetten ten doode doemen, die der regeering zullen zijn. Waar voor Nederlandsche, niet direct rentegevende, behoeften een steeds stijgend beroep wordt gedaan op de schatkist, daar zal men toch, zonder overdreven optimist te zijn, mogen hopen dat voor Java, dat zooveel van Nederland te goed heeft, niet uitsluitend op directe winst wordt gezien.

Ten slotte nog eens de laatste opmerking der commissie:

De meerderheid der commissie eindigt met de overtuiging uit te spreken, dat, waar een zoo exceptioneel groot complex betrokken is bij de te erlangen verbetering, niet angstvallig behoort te worden vastgehouden aan het stelsel dat gelden voor irrigatiewerken alleen

worden verstrekt, indien een netto opbrengst van 4 pCt. door verhooging van belastingen kan worden verkregen.

Wij hebben het vroeger wel eens meer uiteengezet. De landrente bedraagt of heet te bedragen ongeveer $^1/_5$ van de brutooogst. Vier percent te eischen als landrentevermeerdering is dus te eischen dat de bouwgrond 20 pCt. in waarde stijgt. Over de 16 pCt. voor den landbouwer wordt hierbij steeds gezwegen. Men staart zich blind op de landrente alléén.

Resumeeren wij onze beschouwingen, dan staan wij onvoorwaardelijk aan de zijde der meerderheid van de commissie en wij gelooven ons niet te bedriegen, wanneer wij meenen dat nagenoeg allen, die in Indië bij irrigatie zijn betrokken geweest, ingenieurs zoowel als ambtenaren van het Binnenlandsch Bestuur, den heer DE MEIJIER afvallen.

De beschouwing der meerderheid komt ons voor te zijn onpartijdig, tijdsduur en kosten schattend aan den zwaren kant, rentabiliteit daarentegen beneden de waarschijnlijke waarde.

Met overtuiging zouden wij, hadden wij de beslissing in handen, de $27^1/_2$ millioen beschikbaar stellen en het irrigatiewerk onverwijld voortzetten.

v. S.

De schepraderen der stoomgemalen bij de verlegging van den Maasmond.

(*Met afbeeldingen.*)

Voor de bemaling van afwateringskanalen ten noorden en ten zuiden van den in aanleg zijnden Nieuwe Maasmond, werden in de jaren 1893—1894 en 1895—1896 onder de gemeente Raamsdonk, nabij het Keizersveer, gesticht twee scheprad-stoomgemalen.

Elk stoomgemaal heeft één scheprad, hetwelk gedreven wordt door een tweeling stoommachine, werkende met $5^1/_2$ atmosferen overdruk.

Het scheprad van het *Noorderstoomgemaal* heeft een middellijn van 8 Meter bij eene breedte van 2 Meter; er zijn 20 rechte schoepen, waarvan de uiteinden aan den omtrek van het scheprad dus $\frac{8 \times 3.14}{20} = 1.256$ M. van elkander verwijderd zijn.

De middellijn van den afschotcirkel bedraagt 2.075 M.

Het rad is samengesteld uit gegoten en gesmeed ijzer.

De schoepen zijn bevestigd aan twee gegoten ijzeren sterren van 3.80 M. middellijn, welke met drie spieën geklemd zit-

VERLEGGING VAN DEN MAASMOND. SCHEPRAD VAN HET NOORDER STOOMGEMAAL BIJ KEIZERSVEER.

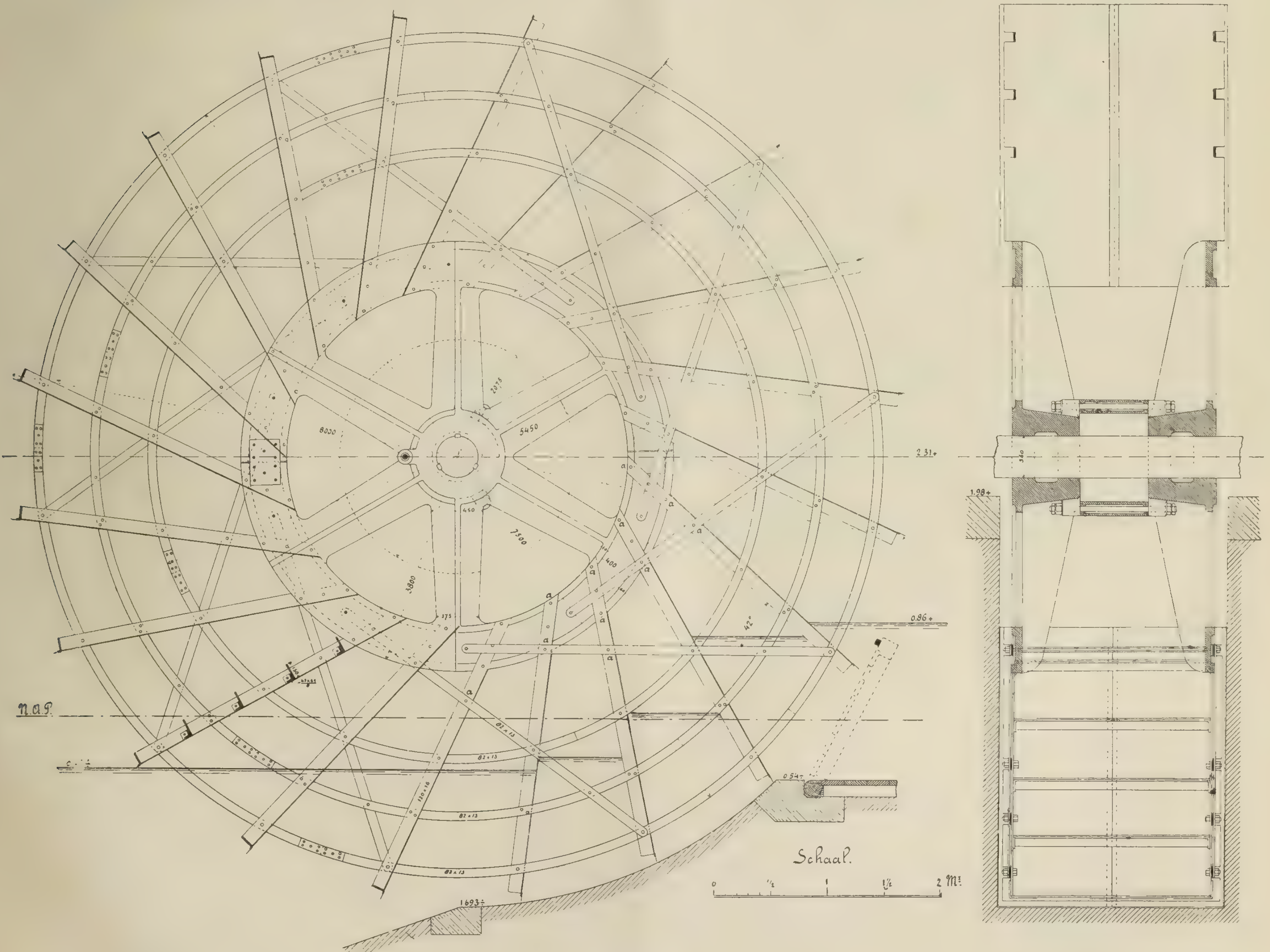


Fig. 1.

ten op de gesmeed stalen wateras, van 0.36 M. middellijn in de halzen.

De schoepen zijn op deze sterren bevestigd door drie bouten; verder zijn zij onderling op afstand gehouden door drie ijzeren ringen, die wederom door 10 steekschoren met de sterren verbonden zijn.

De twee sterren zijn door drie schroefbouten aan elkander verbonden.

Bij de oorspronkelijke constructie had het scheprad slechts 2 ringen of gordingen; de middelste ring werd er later bijgemaakt om het rad meer sterkte te geven, daar er bij de werking te veel trilling in was; tevens werden de bouten op de teekening (fig. 1) gemerkt *a* voor al de schoepen erbij gemaakt.

Het raamwerk van elke schoep is gevormd uit hoekijzer; de schoep bestaat uit plaatijzer; aan de zijden zijn houten verbreedsellatten aangebracht; aan den omtrek blijven de schoepplaten 5 cM. terug binnen den omtrek van het rad en zijn dan tot aan dien omtrek verbreed door plaatijzer, dat aan de schoepplaat vastgebout is.

De houten en ijzeren verbreedsels zijn zoodanig gesteld, dat tusschen deze, de krimpmuren en den gemetselden opleider, slechts 3 mM. speelruimte gelaten is.

De binnenwaterstand die door het scheprad gehandhaafd moet worden bedraagt 0.46 M. ÷ N. A. P.; de buitenwaterstand is onderhevig aan eb en vloed; het rad moet nog kunnen werken bij een buitenwaterstand van 1.36 M. + N. A. P.

Het rad ontneemt het water aan het kanaal, dat omstreeks 15 KM. lang is, en slaat uit op het buitenwater; het kanaal is dus binnenboezem en er is geen voorboezem.

Het stoomgemaal is derhalve gebouwd naast de uitwateringssluis.

Het midden van de wateras ligt op 2.31 M. + N. A. P., de bovenkant van de krimpmuren op 1.98 M. + N. A. P., en de bovenkant van den gemetselden opleider op 0.54 M. ÷ N. A. P.

Tot gemakkelijker werking van het rad bij hooge buitenwaterstanden is boven den gemetselden opleider nog een beweegbare opleider gemaakt, bestaande uit een houten klep lang 1.50 M., breed 2.00 M., en draaibaar om eene horizontale as. Deze houten opleider is zoodanig met ijzer bezwaard, dat die met de werking van het rad in schommelende beweging is en dus telkens bij het uittreden van een schoep naar het rad terugslaat.

Volgens de voorwaarden, waarbij naar de onderhandsche overeenkomst met de Maatschappij: IJzergieterij de Prins van Oranje te 's-Gravenhage, de levering van het stoomwerktuig met ketels en scheprad geschiedde, moest bij 4 omwentelingen van het scheprad per minuut en bij eene opvoerhoogte van omstreeks 1.32 M., het stoomverbruik, uitgedrukt in KG. water, per uur en per indicateurpaardekracht, niet meer bedragen dan 11.5 KG., het nuttig effect niet minder bedragen dan $47^1/_2$ pCt.

Bij de op 28 April 1894 gehouden proefmaling, die 4 uren duurde, werd bevonden dat aan deze voorwaarden ruimschoots voldaan werd, daar het stoomverbruik slechts bedroeg 11.25 KG. en het nuttig effect $56^1/_3$ pCt.

Ter berekening van het eerste werden toen om de 15 minuten op de twee stoomcylinders indicateur-diagrammen genomen, terwijl het water, voor de voeding van den stoomketel benoodigd, ontleend werd aan een bak van bekenden inhoud.

Voor de berekening van het tweede werd aangenomen dat de hoeveelheid water door het rad per omwenteling opgebracht gelijk was aan den inhoud van de waterkrul, na aftrek van de ruimte door de deelen van het scheprad ingenomen en berekend op ± 1 M³., en verminderd met ± 3 pCt. voor verliezen.

Aldus werd de hoeveelheid water per omwenteling van het rad opgebracht, bij den bovengenoemden binnenwaterstand van 0.46 M. ÷ N.A.P., aangenomen op 50 M³., zijnde derhalve ± $97^1/_2$ pCt. van de waterkrul, hetgeen overeenstemde met den aan de fabrikanten, bij de uitnoodiging tot inschrijving, gestelden eisch, dat het rad per minuut (dus per 4 omwentelingen) minstens 200 M³. moest opbrengen.

Deze binnenwaterstand werd afgelezen op een peilschaal geplaatst op 10 M. uit de as van het scheprad; voor neerslag werd dus niets in rekening gebracht.

De buitenwaterstand werd waargenomen op een peilschaal, die op 10 M. buiten de as van het scheprad geplaatst was, en voor de berekening van den verrichten arbeid werd het verschil tusschen de aldus afgelezen binnen- en buitenwaterstanden als opvoerhoogte aangenomen.

De overbrenging tusschen de machine-as en de scheprad-as heeft de verhouding van 15 op 1, zoodat de stoommachine bij 4 omwentelingen van het scheprad 60 slagen maakt.

Deze overbrenging geschiedt door één gietstalen rondsel met 0.44 M. middellijn en een gietstalen tandrad met 6.50 M. middellijn; de tanden zijn recht.

De beweging van het raderwerk en het scheprad is over het algemeen voldoende regelmatig, hoewel bij geringe opvoerhoogte nogal veel trilling in het groote kamrad wordt waargenomen.

De bovenomschreven verstijving, aan het scheprad later aangebracht, heeft de werking verbeterd; toch zou nog meer gewonnen zijn, indien daarbij ook het aantal schoepen tot b.v. 24 vermeerderd was; de afstand van 1.25 M. tusschen de schoepen aan den omtrek van het rad is blijkbaar voor den rustigen gang te groot.

Gedurende het jaar 1896 zijn op ruim 40 verschillende dagen proeven genomen met het stoomgemaal, waarbij dit in het geheel gedurende 352 uren in werking was, met afwisselende opvoerhoogten.

Het aantal waterpaardekrachten dat bij die proefnemingen gemiddeld ontwikkeld werd, bedroeg 39.4; de hoeveelheid water gemiddeld met 1 K.G. steenkolen 1 M. hoog opgevoerd: 74.5 M³.; de hoeveelheid steenkolen gemiddeld per uur en per waterpaardekracht verbruikt: 3.9 K.G.

Het scheprad voor het *Zuiderstoomgemaal* (fig. 2) heeft eene middellijn van 7.50 Meter, bij eene breedte van 2.50 M.; er zijn 22 rechte schoepen, waarvan de uiteinden aan den omtrek van het rad dus $\frac{7.50 \times 22}{22 \times 7} = 1.07$ M. van elkander verwijderd zijn.

De middellijn van den afschotcirkel bedraagt 1.720 M.

De materialen van het rad zijn dezelfde als die van dat van het Noorderstoomgemaal.

Wegens de grootere breedte van het rad zijn hier echter drie gegoten ijzeren sterren van 3.40 M. middellijn; de gesmeed stalen wateras heeft eene middellijn van 0.40 M. in de halzen.

De 11 steekschoren beginnen aan den buitenomtrek van de sterren; zij gaan evenals bij het Noorderstoomgemaal telkens over 5 schoepen, en, evenals daar, is de hoek tusschen de schoor en de laatste schoep ± 40°.

Alleen nabij den buitenomtrek van het rad is een ijzeren ring of gording aangebracht.

Het raamwerk voor de schoepen, de bekleeding en de verbreedsellatten zijn op dezelfde wijze ingericht als bij het Noorderstoomgemaal, terwijl het rad evenals daar geplaatst is naast de uitwateringssluis, en het Zuiderafwateringskanaal, lang omstreeks 12 K.M., dus ook boezemkanaal is.

De binnenwaterstand die gehandhaafd moet worden bedraagt 0.20 M. ÷ N.A.P.; het rad moet nog kunnen werken bij een buitenwaterstand van 1.36 M + N.A.P.

Het midden van de wateras ligt op 2.125 M. + N.A.P., de bovenkant van de krimpmuren op 1.60 M. + N.A.P., en de bovenkant van den gemetselden opleider op 0.30 M. ÷ N.A.P.

Ook hier is een beweegbare houten opleider aangebracht op dezelfde wijze als aan het Noorderstoomgemaal.

Volgens de voorwaarden, waarbij naar de onderhandsche overeenkomst met de Maatschappij voor scheeps- en werktuigbouw Fijenoord (toenmaals: de Nederlandsche Stoombootmaatschappij te Rotterdam) de levering van het stoomwerktuig met ketels en scheprad geschiedde, moest bij 4 omwentelingen van het scheprad per minuut en bij eene opvoerhoogte van omstreeks 1.20 M., het stoomverbruik, uitgedrukt in K.G. water per uur en per indicateurpaardekracht, niet meer bedragen dan 12.5 K.G. en het nuttig effect niet minder bedragen dan 63 pCt.

De proefmaling werd gehouden op 27 Maart 1897 en daarbij werd, gedurende eene werking van 4 uren, bevonden dat het bovenbedoelde stoomverbruik slechts bedroeg 9.6 K.G., terwijl een nuttig effect werd verkregen van 58 pCt.

Hoewel dus feitelijk het gegarandeerde nuttig effect niet bereikt werd, zoo was het stoomverbruik evenwel zoo aanmerkelijk geringer dan hetgeen daarvoor gegarandeerd was,

dat daarmede verre overtroffen werd hetgeen aan nuttig effect minder bereikt was.

De twee garantiën combineerende, zou men voor het stoomverbruik per waterpaardekracht en per uur verkregen hebben, als gegarandeerd bedrag: $\frac{12.5}{0.63} = 19.84$ K.G., terwijl het verbruik bij de proefmaling bedroeg: $\frac{9.6}{0.58} = 16.55$ K.G.

De aflezing der binnen- en buitenwaterstanden en de berekening van den verrichten arbeid geschiedden op dezelfde wijze als bij het Noorderstoomgemaal.

Ook bij deze proefmaling ontbrak de gelegenheid om de hoeveelheid van het opgevoerde water te meten; daarvoor gerekend dat de verliezen niet hooger zouden zijn, dan bij de proefmaling werd aangenomen.

De werking van machine en scheprad was bij de proefmaling zeer gunstig, regelmatig en rustig, waartoe voorzeker de geringere afstand tusschen de schoepen aan den omtrek veel bijdraagt.

De overbrenging tusschen machine-as en wateras is bij het Zuiderstoomgemaal nagenoeg dezelfde als bij het Noorderstoomgemaal, n.l. 1 op 14, verkregen door een gietstalen rondsel op de machine-as ter middellijn van 0.425 M. en een kamrad met gietstalen tanden op de wateras, ter middellijn van 6.00 M.

Maar, terwijl bij het Noorderstoomgemaal de machine-as

VERLEGGING VAN DEN MAASMOND. SCHEPRAD VAN HET ZUIDER STOOMGEMAAL BIJ KEIZERSVEER.

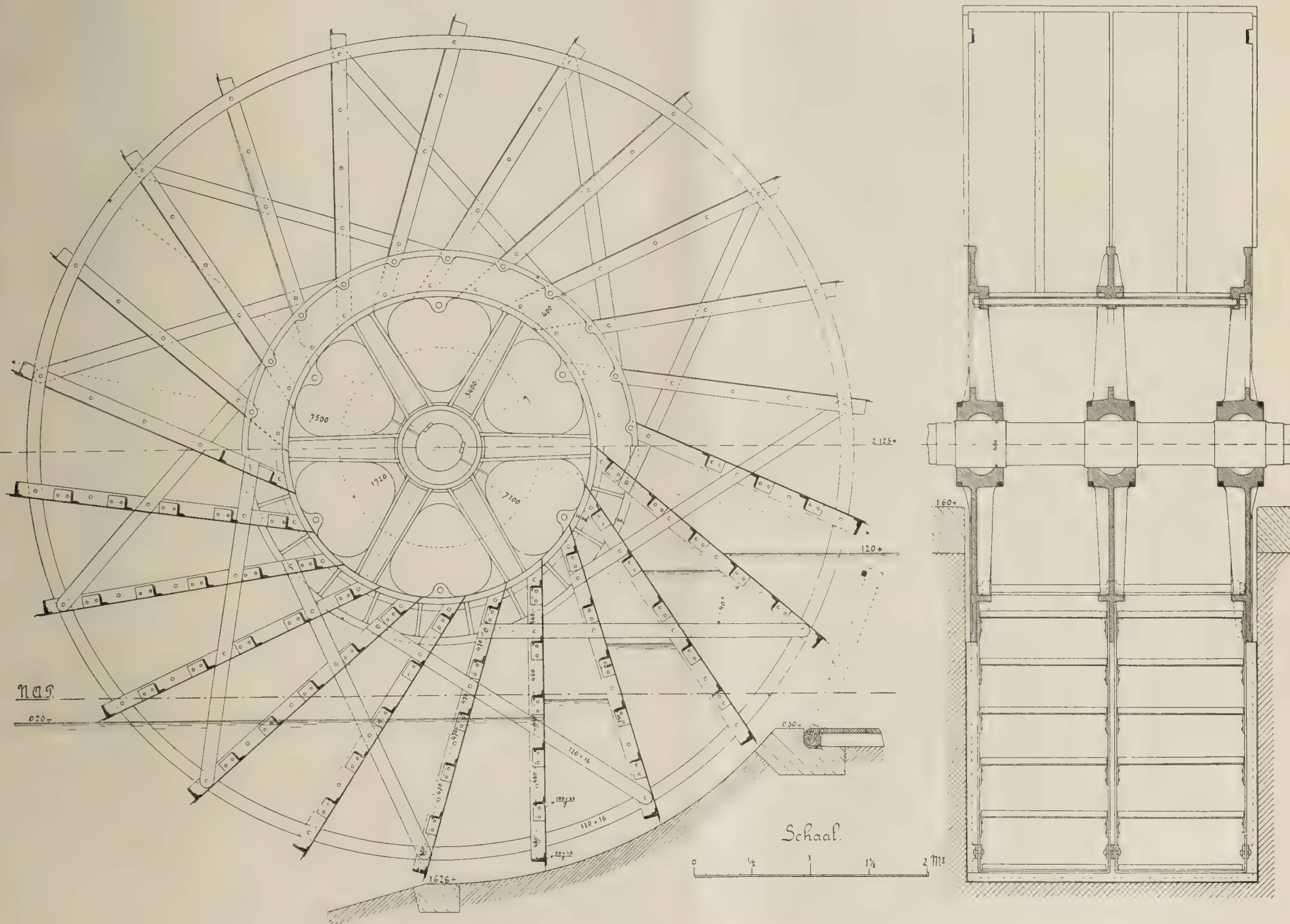


Fig. 2.

werd toen aangenomen dat het scheprad, bij een binnenwaterstand van 0.20 M. ÷ N. A. P., bij elke omwenteling opbracht 62.50 M³.

De berekende inhoud van de waterkrul bij die diepte van tasting bedroeg 67.75 M³., waarvan, na aftrek van de ruimte die door de deelen van het rad wordt ingenomen, overblijft 66.25 M³., zoodat voor verliezen gerekend werd op 3.75 M³. en dus als opbrengst werd aangenomen 94½ pCt. van de waterkrul.

De hoeveelheid van 62.50 M³. per omwenteling was bij de uitnoodiging tot inschrijving als minimum verplichtend gesteld.

Daar ook dit scheprad zeer nauwkeurig opgesteld is en zich met niet meer dan 3 m.M. speelruimte tusschen den opleider en de krimpmuren beweegt, kon zonder bezwaar worden rust in 6 lagers, n.l. 2 aan elke zijde van iedere drijfstang en buitenwaarts nog twee ter weerszijden van het rondsel, zoo heeft de machine-as van het Zuiderstoomgemaal slechts twee lagers, zijnde één voor elke drijfstang, tusschen welke het rondsel geplaatst is.

De stoomcylinders zijn daar gesteld op een zoogenaamd bajonet-frame en het rondsel staat daar tusschen in.

De machine-as is dus kort en kan op de 2 lagers geheel nauwkeurig worden opgesteld, hetgeen met de lange machine-as, rustende op 6 lagers, van het Noorderstoomgemaal niet zoo goed te doen is.

Bij beide stoomgemalen zijn evenwel de lagers naast het rondsel, respectievelijk door ijzeren platen en ijzeren stangen verbonden met die naast het kamrad.

Wat bij tandraderen altijd een gewichtig punt is, maar vooral bij deze twee stoomgemalen, waar, doordat er slechts één overbrenging is, de druk op de tanden zoo groot is, is het smeren der tanden.

Met de een of andere soort olie is hier niets te doen; deze is te dun en wordt dus weggedrukt, zoodat de werkende zijde der tanden feitelijk niet gesmeerd wordt.

Een proefneming met de in de advertentiekolommen van technische tijdschriften met veel ophef aangekondigde Zahnrad Glätte uit de fabriek van F. Richter te Pilsen gaf hier geen voldoende resultaten. Ook is dit middel zeer duur, n.l. f 2.50 per K. G., wat franco aan het stoomgemaal ongeveer f 2.75 per K.G. wordt.

Het smeersel hechtte zich niet genoeg aan de tanden, hoewel nauwkeurig de voorgeschreven verbruiksaanwijzing gevolgd werd.

Gunstige resultaten zijn daarna verkregen door toepassing van een mengsel van 1 gewichtsdeel talk, 1 deel bruine cylinderolie en 2 deelen fijn potlood. De beide eerstgenoemde stoffen worden daartoe eerst te zamen in een ijzeren pot verwarmd en het potlood wordt, als alles goed gesmolten is, er al roerende doorgemengd. Dit smeermiddel kost dan f 0.35 per K.G.; het hecht zich zeer goed op de tanden en blijft ook de werkende zijde daarvan bedekken nadat de druk uitgeoefend is.

Bij hetgeen hierboven werd medegedeeld over de gehouden proefmalingen is opgemerkt, dat de plaatselijke gesteldheid hier niet toeliet de hoeveelheid opgevoerd water te meten en dat daarom bij die proefmalingen ten aanzien van die hoeveelheden van een onderstelling is uitgegaan.

Hoewel nu bij een scheprad zoodanige onderstelling uit den aard der zaak gemakkelijker met eenige nauwkeurigheid te doen is dan bij vele andere werktuigen voor wateropvoer, zoo blijft het toch gebrekkig dat men bij het onderzoek naar het voldoen aan bij contract gegarandeerde waarborgen, ten aanzien van dezen gewichtigen factor slechts op onderstellingen afgaat.

Toen zich dan ook eenigen tijd later een geschikte gelegenheid voordeed om bij het Zuiderstoomgemaal door rechtstreeksche meting deze hoeveelheid te bepalen, is natuurlijk niet verzuimd daarvan gebruik te maken.

Van het Zuiderafwateringskanaal, dat thans geheel afgewerkt en in gebruik gesteld is, werd n.l. in het jaar 1897 eerst het benedenste gedeelte gegraven, aansluitende aan de uitwateringssluis en het stoomgemaal, ter lengte van ongeveer 2 K. M., bij een bodemsbreedte van 10 M. en een bodemsdiepte van 2 M. beneden peil.

Dit kanaalgedeelte was toen geheel door dijken of kaden ingesloten; het stond met het buitenwater in verbinding door de uitwateringssluis naast het stoomgemaal (2 openingen van 5 M. wijdte bij 2.50 M. slagdrempeldiepte) en met polderwater door slechts één kleinen duiker, die goed sloot en voor de afwatering nog geen dienst behoefde te doen.

Voor de proefnemingen kon dus vrijelijk over dit binnenbassin beschikt worden, en daarvan is in 1898—'99 gebruik gemaakt om de gewenschte proefnemingen te doen.

Deze proefnemingen werden nu evenwel niet beperkt tot hetgeen bij de in Maart 1897 gehouden proefmaling noodig was geweest, n.l. het bekend zijn met de hoeveelheid water die bij omstreeks 1.20 M. opvoerhoogte en 4 omwentelingen van het scheprad per minuut opgebracht wordt, doch zij werden uitgebreid tot het meten van die hoeveelheden bij verschillende snelheden van het rad.

Zoo werden de metingen gedaan telkens bij $4^1/_2$, 4, $3^1/_2$, 3 en $2^1/_2$ omwentelingen van het scheprad per minuut.

Bij alle proeven werd gezorgd dat de binnenwaterstand zoo na mogelijk gelijk was aan den normalen stand waarop het scheprad berekend was, zijnde 0.20 M. ÷ N. A. P., en de buitenwaterstand ongeveer gelijk aan die bij de proefmaling van Maart 1897.

Vooraf was nauwkeurig bepaald, door meting op vijf verschillende dagen bij kalm droog weder, hoeveel water er naar binnen kon lekken door de sluisdeuren gedurende den tijd van elke proefmaling en in den tijd van een half uur, die na afloop van elke proefmaling aan het binnenwater gegeven werd om weder gelijk te loopen.

Uit deze metingen bleek dat gedurende den tijd van elke proefmaling (in den regel 80 à 100 minuten) de hoeveelheid lekwater door de sluisdeuren gelijkstond met een waterschijf in het binnenbassin van $2^1/_2$ à 3 cM. dikte, en dat in het half uur, dat, na het ophouden met het malen, nog verliep alvorens de waterstand in het binnenbassin werd afgelezen (teneinde zeker te zijn dat het water dan weer gelijkgeloopen was) nog een waterschijf ter dikte van 1 cM. naar binnen lekte door de sluisdeuren en de wachtdeuren van het scheprad.

Natuurlijk geschiedden deze metingen onder gelijke omstandigheden van buiten- en binnenwater, als waaronder later de proefnemingen met het scheprad werden gehouden.

Het verschil tusschen de waterstanden, aan de binnenpeilschaal vóór en nà elke proefmaling afgelezen, moest dus nog met de bovengenoemde 1 en $2^1/_2$ à 3 cM. vermeerderd worden, om de hoogte te kennen van de waterschijf die telkens was afgemalen. Die hoogte, vermenigvuldigd met de nauwkeurig opgemeten oppervlakte van het bassin, gaf dan de hoeveelheid van het uitgemalen water.

Bij het berekenen van de hoeveelheid water die door een scheprad bij elke omwenteling wordt opgebracht, spreekt men van de „waterkrul". Daaronder wordt dan verstaan de inhoud van een ring, waarvan de cirkelvormige buitenomtrek een cylindervlak is met een straal gelijk aan den straal van het rad, de cirkelvormige binnenomtrek een cylindervlak met een straal gelijk aan den afstand tusschen de aslijn van het rad en de oppervlakte van het binnenwater, (dus: straal van het rad ÷ diepte van tasting) en de dikte, gelijk aan de breedte van het rad.

Men neemt dan aan, dat per omwenteling van het rad wordt opgebracht een hoeveelheid water gelijk aan de waterkrul, verminderd met hetgeen in den bovengenoemden ring wordt ingenomen door de deelen van het scheprad (schoepen, schoren enz.) en trekt daarvan dan verder nog af een zeker percentage voor verliezen, door terugloopen van het water.

Zoo doet Storm Buijsing op blz. 788—789, IIe deel, en verwijst voor de formule van den inhoud der waterkrul naar de werktuigkunde van Delprat, blz. 225, waar wèl die formule te vinden is, maar evenmin wiskunstig bewezen is dat die formule werkelijk de opgevoerde hoeveelheid water voorstelt.

Het is dan ook wel duidelijk dat die formule niet wiskunstig juist kan zijn. Dat de buitenomtrek van den bovengenoemden ring tot straal heeft den straal van het rad (tevens die van den gemetselden opleider) is duidelijk, en evenzoo dat de breedte van den ring gelijk is aan de breedte van het rad (tevens de afstand tusschen de krimpmuren) spreekt ook vanzelf, maar dat de binnenomtrek van den ring juist zou worden gevormd door het cylinderoppervlak met een straal gelijk aan den straal van het rad minus de diepte van tasting, zal bezwaarlijk mathematisch te bewijzen zijn.

Bij langzame beweging van het rad zal die binnenomtrek tusschen elk opvolgend paar schoepen meer tot het horizontale vlak naderen en bij snelle beweging van het rad zal, door den dan snellen toeloop van het water in de ruimte tusschen twee opvolgende schoepen, de vulling méér kunnen bedragen dan de waterkrul.

Anderzijds valt op te merken, dat de diepte van tasting, wegens de snelheid waarmede het water naar het rad toeloopt, altijd iets minder zal bedragen dan een op 10 M. achter het rad geplaatste peilschaal zal aanwijzen. Tusschen den waterstand aan die peilschaal en dien bij het rad moet altijd eenig verval bestaan. Dit verval is bij snelle beweging van het rad, dus als het water snel naar het rad moet toeloopen, natuurlijk grooter dan bij langzame beweging van het rad.

Geschiedt dus bij snelle beweging van het rad eenerzijds de vulling tusschen de schoepen wegens het snel toeloopen van het water tot meerdere hoogte, zoo zal anderzijds de waterstand bij het rad, vergeleken met dien aan een op b.v. 10 M. binnen het rad geplaatste peilschaal, dan lager zijn, dan het geval zou zijn bij gelijken waterstand aan die peilschaal, doch met langzamer beweging van het rad.

Berekent men dus den inhoud van de waterkrul naar den binnenwaterstand, die wordt afgelezen op een peilschaal, welke b.v. 10 M. binnen de scheprad-as geplaatst is, dan laat zich verklaren, dat bij snelle beweging van het rad, de opbrengst per omwenteling, uitgedrukt in percenten van die waterkrul, grooter kan zijn dan bij minder snelle beweging, maar ook dat, bij nòg langzamer beweging, die opbrengst wederom grooter kan worden dan te voren.

Bij de genomen proeven werd nu voor elke proef uitgerekend welke de inhoud was van de waterkrul, na aftrek van de ruimte ingenomen door de deelen van het scheprad.

Die inhoud werd vermenigvuldigd met het aantal omwentelingen die het rad tijdens den duur van elke proefneming gemaakt had, en het aldus berekend water-quantum werd vergeleken met de hoeveelheid water, die, blijkens de waarnemingen aan de peilschalen van het binnenbassin, in werkelijkheid gedurende elke proefneming door het scheprad was uitgeslagen.

De percentsgewijze verhouding tusschen die twee bedragen gaf dan aan de percentsgewijze vulling van de waterkrul bij elke omwenteling.

De uitkomsten zijn samengevat in het navolgende staatje:

Datum der proefmaling.	Duur der maling in minuten.	Gemidd. waterstand ged. de proefmaling. buiten M.+N.A.P.	binnen M.÷N.A.P.	Gemiddelde opvoerhoogte in M.	Gemidd. aantal omwentelingen van het rad per minuut.	Opbrengst van het rad uitgedrukt in percenten van de waterkrul.	Gemiddelde opbrengst van het rad bij gelijke snelheid.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
6 Aug. 1898	80	0.742	0.209	0.951	4.5	100.40	100.30
9 » »	85	0.773	0.208	0.981	»	100.20	
1 Juni »	92	1.010	0.210	1.220	4	95.71	95.54
24 Aug. »	95	0.805	0.204	1.009	»	95.37	
28 Febr. »	95	1.148	0.228	1.376	3.5	91.12	90.41
15 Dec. »	91	0.750	0.190	0.940	»	89.70	
13 Juni »	92	0.875	0.200	1.075	3	88.95	88.81
3 Jan. 1899	102	0.785	0.200	0.985	»	88.68	
14 Juni 1898	105	0.815	0.206	1.021	2.5	93.47	93.29
21 Jan. 1899	84	0.853	0.201	1.054	»	93.11	

Uit de cijfers van kolom 8 blijkt alzoo dat de vulling van de waterkrul het voordeeligst is bij de grootste snelheid van het rad, en afneemt bij afneming van die snelheid tot aan 3 omwentelingen per minuut; bij verdere vermindering van die snelheid tot 2.5 omwenteling per minuut, wôrdt die vulling wederom voordeeliger.

Deze resultaten zouden dus kunnen leeren dat het 't voordeeligst was om het scheprad maar zeer langzaam te laten loopen, b.v. dan 2.5 omwenteling per minuut, dan behoeft dus ook de stoommachine slechts langzaam te loopen, d. w. z. per minuut weinig slagen te maken, weinig stoom te verbruiken, weinig steenkolen te verstoken.

Maar dan wordt per minuut ook slechts weinig water verzet, n.l. slechts $2^1/_2$-maal de 93.3 pCt. van de waterkrul, terwijl bij 3 omwentelingen per minuut 3×88.8 pCt. van de waterkrul uitgeslagen wordt.

Bij die 3 omwentelingen van het rad maakt de stoommachine dan ook $\frac{3.0}{2.5}$ maal het aantal slagen die zij bij $2^1/_2$ omwenteling maakt en verbruikt dus $\frac{3.0}{2.5}$ maal zooveel stoom. Ten aanzien van stoom- of steenkolenverbruik blijft het dus vrijwel hetzelfde of het rad snel of langzaam loopt.

Had men nu de keus tusschen 2.5 en 3 omwentelingen per minuut, dan zou het de vraag kunnen zijn, of het percentsgewijze grooter rendement bij de geringe snelheid opweegt tegen den langeren tijd dat men dan malen moet om dezelfde totale hoeveelheid water op te brengen.

Maar de proefnemingen toonen ook aan dat bij 4 of $4^1/_2$ omwenteling per minuut de vulling van het rad voordeeliger is dan bij $2^1/_2$ omwenteling en aldus zijn die grootere snelheden te verkiezen.

Toch is, althans bij dit stoomgemaal, de snelheid van $4^1/_2$ omwenteling per minuut wat te groot bevonden; er komt dan te veel trilling in het scheprad en in de tandrad-overbrenging, en de lossing van de schoepen in het buitenwater is niet zoo gunstig.

Uit een en ander mag dus de conclusie worden getrokken dat de 4 omwentelingen van het scheprad per minuut, die bij het ontwerpen van het stoomgemaal als de normale beschouwd zijn, doelmatig gekozen zijn.

Vergelijken wij nu ten slotte nog de resultaten van deze proefnemingen met de aanname der opbrengst van het scheprad bij de proefmaling van 27 Maart 1897.

Daar werd aangenomen dat bij 4 omwentelingen per minuut en bij een opvoerhoogte van omstreeks 1.20 M. de hoeveelheid water door het scheprad per omwenteling opgebracht, bedroeg $94^1/_2$ pCt. van de waterkrul waarvan de inhoud berekend werd met aftrek van de deelen van het scheprad.

De proefnemingen van 1898—'99 hebben aangetoond dat die opbrengst dan echter bedraagt $95^1/_2$ pCt. van die waterkrul, zoodat de uitkomsten van de proefmaling van 27 Maart 1897 nog iets gunstiger zijn dan toen werd berekend, want dan verkrijgt men voor het nuttig effect $58^1/_2$ pCt. en voor het stoomverbruik per uur en per waterpaardekracht 16.41 K.G., een uitkomst die voor deze enkelvoudige (tweeling) machine zeker gunstig mag genoemd worden en alle aanleiding geeft om deze mededeeling te besluiten met een lofuiting op de Machinefabriek Fijenoord, die deze machine ontwierp en uitvoerde.

Breda. C. A. Jolles.
Ingenieur van den Waterstaat.

Professor Lewes over olie in scheepsketels.

De Heeren Gebroeders Holst te Amsterdam waren zoo vriendelijk om ons een uittreksel te zenden van een correspondentie betreffende de schadelijke werking van olie in scheepsketels, door hen gevoerd met Prof. Vivian B. Lewes van het „Royal Naval College" te Greenwich. De welbekende onderzoekingen van Prof. Lewes verleenen op dit gebied aan zijn uitspraak een bijzondere autoriteit.

Wij laten hieronder de vertaling dier correspondentie volgen, zoomede een afschrift van den oorspronkelijken tekst, voor hen die van oordeel zijn dat elke vertaling aan de duidelijkheid schaadt. Voor zoover wij kunnen nagaan zijn de daarin vervatte mededeelingen van Prof. Lewes hier nog onbekend en wij twijfelen niet of onze lezers zullen deze met belangstelling volgen.

* *
*

Voor hen die geen bijzondere studie van het onderwerp hebben gemaakt dienen de volgende inleidende opmerkingen.

In de eerste ontwikkelings-phasen van de scheepsmachine, toen de stoomspanningen langzamerhand begonnen toe te nemen, was de ketelsteen, zoowel door het verlies aan brandstof dat zij veroorzaakte als door het gevaar van oververhitting en inzakking der vuurkanalen dat zij opleverde, een der groote moeilijkheden, waarmede men had te kampen.

Een oplossing van deze moeilijkheid kon, uit den aard der zaak, alleen worden gevonden, en werd dan ook gevonden, in het gebruik van gezuiverd water in plaats van zeewater.

De veronderstelling lag nu voor de hand, dat hiermede het gevaar voor geheele- of gedeeltelijk inzakking der ketelvuren voor goed was verdwenen doch de ondervinding stelde deze verwachting teleur en bewees weldra dat langs een anderen weg een nieuwe factor van gevaar was binnengeslopen, die even ernstig was als de eerstgenoemde, zoo niet nog ernstiger.

Het bleek namelijk uit de praktijk, dat, bij de steeds hooger wordende stoom-spanningen en daarmee gepaard gaande hoogere temperaturen, de olie die gebruikt werd voor het smeeren der cylinders, de bron was van een serie nieuwe moeilijkheden.

Zooals bekend is, verdampt deze olie in de cylinders door haar contact met den stoom en wordt zij, langs denzelfden weg die door den afgewerkten stoom wordt gevolgd, voor een deel in den ketel gevoerd. Nu was in de oudere scheepsketels de temperatuur van den stoom nooit hoog genoeg om de op het water drijvende olie chemisch aan te tasten, ten minste niet in voldoende mate om de gevolgen daarvan praktisch hinderlijk te maken. Bij de hoogere spanningen en temperaturen van den lateren tijd evenwel, wordt de olie zeer sterk aangetast en is zij oorzaak van verschillende chemische reacties, waaruit zuren en zure zouten vrij worden die zeer schadelijk zijn voor het ketel-materiaal.

Dit bezwaar is evenwel weer met succes bestreden door de toepassing van minerale-cylinder-oliën, waarvan de betere kwaliteiten zuivere koolwaterstoffen zijn, die, door kostbare zuiverings-procédés, van alle zuren en plantaardige bijmengselen zijn ontdaan, en die derhalve, al drongen zij in groote hoeveelheden in de ketels door, daar toch geen nadeeligen invloed op het materiaal kunnen uitoefenen.

Tegelijkertijd werden verschillende toestellen uitgedacht en

ingevoerd ten doel hebbende de olie te beletten met het voedingwater in den ketel te komen doch geen daarvan schijnt volkomen aan dit doel te hebben kunnen beantwoorden, want zelfs op die schepen waar goede filters in gebruik zijn, komt nog altijd eenige olie met voedingwater mede.

Ook bleek het dat met deze verbeteringen de moeilijkheden nog niet geheel overwonnen waren en de olie, zelfs al is zij slechts in geringe hoeveelheid in den ketel aanwezig, hare lastige tegenwoordigheid nog op een andere wijze doet gevoelen.

De vaste stoffen namelijk (zooals zouten, roest, organische stoffen enz.) die altijd in grootere of kleinere hoeveelheid in het water aanwezig zijn en daarin, niettegenstaande hun hooger soortelijk gewicht, door de stoomvorming en de stroomingen in den ketel voortdurend zwevend worden gehouden, komen in hunne beweging voor een deel in contact met de soortelijk lichtere olie die aan de oppervlakte drijft en vormen daarmede een mengsel waarvan de densiteit zoo weinig van die van water verschilt, dat de geringste strooming voldoende zal zijn om het mêe te voeren onder de oppervlakte, waar dit mengsel zich dan zal vasthechten aan de eerste de beste constructie-deelen van den ketel, waarmede het in aanraking komt, zooals de vuren en vlampijpen.

Deze olieachtige neerslag nu is een zeer slechte warmtegeleider en doet, op geheel dezelfde wijze als vroeger de ketelsteen, gevaar ontstaan voor oververhitting van de vuren met al de gevolgen van dien. In één opzicht is dit nieuwe gevaar zelfs grooter dan het oude, doordien reeds een uiterst dun laagje van dezen vetachtigen neerslag voldoende is om de vuren te doen inzakken terwijl bij ketelsteen de laag betrekkelijk dik kan zijn voor zij gevaar oplevert.

Eigenaardig is dat na het inzakken van de vuren tengevolge van een olieachtigen neerslag, de vuurplaten somtijds ternauwernood vuil blijken te zijn. Door de oververhitting van de plaat, die dan natuurlijk minstens rood gloeiend is geweest, is de neerslag juist dáár waar hij zijn onheil heeft gesticht, verbrand en heeft de plotselinge stoomvorming bij het verbreken van het niet geleidende vlies, de verbrandingsproducten daarvan dikwijls weggeslingerd.

In verband met deze feiten deed zich nu echter het opmerkelijke verschijnsel voor dat enkele scheepsketels dikwijls enorme hoeveelheden olie bevatten zonder dat de vuren of andere deelen daarvan de geringste schade ondervonden, terwijl toch de behandeling dier ketels in geene deele verschilde van die van andere schepen, waarvan de vuren wel inzakten.

Deze laatste bijzonderheid nu is het onderwerp van de hier volgende correspondentie.

Uittreksel uit een schrijven van de firma Gebroeders Holst aan Professor Vivian B. Lewes.

. . . . . . „Daar de bijzonderheden van dit voorval vrij algemeen bekend waren geworden onder H.H. ingenieurs hier ter stede, en het bovendien was voorafgegaan door eenige andere gevallen van denzelfden aard, ontstonden daaruit eenige besprekingen met betrekking tot den juisten rol, die de olie bij dergelijke voorvallen vervult, en het is in verband met dit onderwerp dat wij het ten zeerste op prijs zouden stellen Uwe meening te leeren kennen betreffende een punt dat nog niet geheel tot klaarheid is gebracht.

Vooraf zij U evenwel nog medegedeeld dat de Leeds Forge Co., gedurende den loop van het bovenvermelde onderzoek, ons een afschrift toezond van Uwe voordracht over „Ketel-Neerslagen" gehouden voor het Instituut van Scheepsbouwkundige Ingenieurs in Maart 1891, en dat deze voordracht bekend bleek te zijn aan enkele ingenieurs en door anderen met veel belangstelling werd gelezen. Het punt in kwestie evenwel, waarvan dit schrijven de opheldering ten doel heeft, is in bovengenoemde voordracht niet behandeld. Het is als volgt:

Men is hier algemeen van opinie, dat de gevallen van ketelvuur-vervorming tengevolge van een door den cylinderolie veroorzaakten vetachtigen neerslag, sinds den invoer van de hoogere stoomspanningen, veelvuldiger voorkomen dan tevoren. Aan de andere zijde is men eenstemmig van oordeel, dat, gedurende het tijdperk der lagere stoomspanningen, veel grootere hoeveelheden cylinderolie aangewend werden dan tegenwoordig en dat deze grootendeels in den ketel terecht kwamen, ten gevolge waarvan, bij het openen van den ketel, de olie dikwijls bij emmers vol verwijderd moest worden, terwijl de vuren daarvan toch geenerlei nadeel hadden ondervonden.

Hoe kunnen nu deze feiten in overeenstemming worden gebracht, vooral, wanneer men daarbij in aanmerking neemt dat, naarmate de stoomspanningen verhoogd werden, de hoeveelheid aangewende olie verminderde, de kwaliteit der olie voortdurend verbeterde en bovendien toestellen werden ingevoerd ten doel hebbende het voedingwater van olie en vuil te reinigen?

Hoe komt het dat in enkele gevallen de aanwezigheid van eene kleine hoeveelheid olie in den ketel reeds voldoende is om een doorzetting der vuren te veroorzaken, terwijl men in andere gevallen van eene groote hoeveelheid olie niet de minste nadeelige gevolgen ondervindt?

Uit Uwe voordracht blijkt ons, dat, hoe wenschelijk het ook moge zijn de best verkrijgbare cylinderolie te gebruiken met het oog op andere doeleinden, de kwaliteit der olie buiten beschouwing kan blijven bij de oplossing van de hier gestelde vraag. Immers, in het door U beschreven geval, hetwelk in al zijne bijzonderheden door U zelf werd onderzocht, was de aangewende cylinderolie een zuivere koolwaterstof van uitstekende kwaliteit en hoog vervluchtigingspunt, waardoor het bewijs wordt geleverd dat de goede kwaliteit van de olie, al moge zij in staat zijn het kwaad te lenigen, niet in staat is het afdoend te voorkomen.

Een oplossing van deze kwestie, die ons zeer ingenieus toescheen, werd ons aan de hand gedaan door den heer Metzelaar, Ingenieur van de Koninklijke Paketvaart Maatschappij te Amsterdam, die te dezer zake een ruime ondervinding te zijner beschikking heeft en die de volgende hypothese heeft geopperd:

Indien in een ketel een groote hoeveelheid olie aanwezig is, zal deze zich op de oppervlakte van het water tot een aaneengesloten laag vormen en zullen de kleine, vaste deeltjes (zooals zouten, organische stoffen, enz.) die in het ketelwater circuleeren, wanneer zij met den onderkant van die laag in aanraking komen, geen voldoende zwaarte hebben om de cohesie van dit aaneengesloten oppervlak te breken maar er aan vast kleven en er aan blijven hangen, terwijl, indien er slechts weinig olie in den ketel is, zij zich op de oppervlakte van het water zal vormen tot afzonderlijke druppels, en de vaste deeltjes in dat geval wèl in staat zullen zijn de olie meê te voeren onder de oppervlakte en zich met deze vast te zetten op de vuren en verdere deelen onder water.

Alhoewel de oppervlakte van het water voortdurend in opborreling verkeert, zal de olie wanneer zij in groote hoeveelheid aanwezig is, de bekende stillende werking op de oppervlakte van het water uitoefenen, en onder deze omstandigheden schijnt de veronderstelling zeer aannemelijk, dat de oppervlakte van de olie aaneengesloten blijft en dat hare cohesie den invloed heeft die haar in deze hypothese wordt toegeschreven.

Indien deze theorie juist is, geeft zij eene volledige verklaring van de schijnbare tegenstrijdigheid, dat véél olie minder gevaar oplevert dan weinig, en alhoewel de geheele uitsluiting van olie uit de ketels toch het einddoel zal blijven waarnaar gestreefd moet worden, zou het voor velen toch van belang zijn te weten, of de door ons meegedeelde feiten door de ondervinding in Engeland worden bevestigd en of de hypothese, ter verklaring daarvan geopperd, u aannemelijk toeschijnt".

Uittreksel uit het antwoord van Prof. Lewes aan de firma: Gebrs. Holst.

„De verklaring door den heer Metzelaar gegeven is volkomen juist, doch zij gaat nog niet ver genoeg.

Gedurende het tijdperk der lagedruk-ketels werden veel grootere hoeveelheden olie gebezigd dan thans. Deze bleven evenwel aan de oppervlakte drijven en werden, ten gevolge hunner cohesie, nooit voldoende belast door vaste stofjes om meegevoerd te worden onder de water-oppervlakte en zich daar aan de vuurtoppen vast te hechten. Alleen bij onoordeelkundig gebruik van de spuikraan kon deze moeilijkheid zich voordoen maar in dat geval was zij toen toch niet van zoo hinderlijken aard als nu.

De oorzaak daarvan is deze: dat, al ligt het vervluchtigingspunt van een koolwaterstof cylinder-olie ver boven de temperatuur van het ketelwater, zulk een olie, wanneer zij in tegenwoordigheid van stoom wordt verhit, een gedeeltelijke ontleding ondergaat en zich splitst in lichtere oliën met een lager verdampingspunt, die in den stoom worden opgenomen,

terwijl zwaarder en zwaarder wordende residuen op de oppervlakte van het water achterblijven.

Nu werd in de oude lagedruk-ketels de temperatuur nooit zoo hoog dat deze moeilijkheid zich ernstig deed gevoelen, aangezien de olie weinig of geen ontleding onderging en dus voortdurend veel lichter bleef dan het ketelwater. In hoogedruk-ketels heeft de ontleding van de olie echter in zeer sterke mate plaats en zet zij zich voort tot het soortelijk gewicht van het residu een punt bereikt waarop een uiterst geringe hoeveelheid aanklevend calcium-sulphaat reeds in staat is dit residu tot zinkens toe te belasten.

Verder zult U gereedelijk inzien dat indien een laag lichte olie op het ketelwater drijft en deze laag, ten gevolge van het gebruik van de spuikraan, met de koele vuurtoppen in aanraking komt, de olie, bij het vullen van den ketel, voor het grootste gedeelte weer met het water zal stijgen. Indien evenwel die olie gedeeltelijk ontleed en in stoom van hooge spanning gedistilleerd is, zoo zal zij zich als een kleverige, lijmerige massa aan de vuurtoppen vasthechten en zich daarvan niet meer scheiden."

De oorspronkelijke brieven luidden als volgt:

Extract from letter from Messrs. Holst Bros to Prof. Lewes.

. . . ." As the details of this case had got pretty generally known amongst marine-engineers here and as the case had been preceded by a few others of the same nature, some controversy ensued with regard to the precise rôle played by the oil in such cases and it is in connection with this subject that we beg to have your valued opinion on a point which has not yet been entirely elucidated.

We may commence to say that during the course of the investigations above referred to, the Leeds Forge Co. sent us a copy of your paper on «Boiler Deposits» read by you before the Institution of Naval Architects in March 1891 and that this paper appeared to be known to some marine-engineers here and was perused with interest by the others.

The point in qnestion however, the elucidation of which is the object of our present letter, has not been treated by you in the said paper. It is as follows.

It is generally admitted here and it also results from your paper to be an established fact, that the cases of collapse of furnaces owing to a greasy deposit due to the cylinder oil, have been more frequent since the introduction of high steam pressures than they were before.

On the other hand it is affirmed that during the period of the lower pressures, oil was used in the cylinders in much larger quantities than now, that generally all of it passed into the boilers and that, on opening the latter, the oil came out »by buckets« without having caused any damage to the furnaces.

How are these facts to be accorded especially when taking into consideration that as the steam pressures increased, the quantity of lubricant used decreased, the quality of the lubricant improved and devices were introduced to purify the feed water from oil and dirt?

Why is the presence of a small quantity of oil in a boiler in some cases sufficient to bring about the collapse of the furnaces, whilst in other cases the presence of a large quantity of oil never caused any trouble?

It would result from your paper that however desirable the use of a superior lubricant may be for other reasons, the quality of the oil does not afford an acceptable explanation of the present problem. In the case described by you and which was investigated in all its details by yourself, the lubricant used was a pure hydro-carbon of superior quality and high vapourising point which proves that the quality of the oil, although it may attenuate the trouble, is unable to prevent it.

A solution which seemed very ingenious to us and to which we kindly beg to call your attention, was proposed by Mr. Metzelaar of this town, the Superintendent Engineer to the Royal Packet Co., who has a considerable experience in these matters and whose hypothesis is as follows:

If a large quantity of oil is present in a boiler, it will form a continuous layer on the surface of the water and the particles of solids which circulate in the boiler (salts, organic matter etc.) when coming in contact with the underside of that layer, will not have sufficient gravity to break the cohesion of this continuous surface but will stick to it and remain suspended on is, whilst, if there is only a small quantity of oil in the boiler, it will remain on the surface of the water in separate drops and the particles of solids will then be able to drag down these separate drops of oil and settle with them on the furnaces and further parts under the water-level.

Although the surface of the water is in constant ebullition, the oil if present in large quantities, will have the well known tranquillising effect on it and under these conditions it would appear a plausible assumption that the surface of the oil remains continuous and that its cohesion will act in the manner as described.

If this theory is correct, it would completely explain the seeming contradiction that much oil will cause less trouble than little and although, notwithstanding this, the total exclusion of oil from the boilers will remain the final object to be aimed at, it would still be interesting to many parties here to know whether the facts mentioned by us are confirmed by the experience in your country and whether the hypothesis advanced to explain them appears acceptable to you."

Extract from reply from Prof. Lewes to Messrs. Holst Brothers.

«The solution given by Mr. Metzelaar is perfectly correct but does not go far enough.

During the period of low pressure boilers the oil was used in much larger quantities, and owing to its cohesion together floated on the surface of the water and never got sufficiently loaded with solids to be brought down to the furnace crown, except when the blowoff cock was injudiciously used, and even then the trouble was not of the same acute character that you now find.

The reason for this is, that although the vapourising point of a hydrocarbon lubricating oil may be well above the temperature of the water in the boiler, the oil when heated in the presence of the steam undergoes partial decomposition, and is split up into lighter oils with a lowe distilling point which distil over in the steam, whilst heavier and heavier residues are left behind.

In the old low pressure boilers the temperature attained was never sufficient high to make this a serious trouble, and the oil underwent practically little or no decomposition, and therefore always had a far lower density than the water in the boiler, but with high pressure boilers this decomposition takes place to a very considerable extent, and the action proceeds until the density of the oily residue gets so high that it requires only a very small proportion of adhering calcium sulphate to load it to the sinking point.

You can quite see that if you had a layer of light oil floating on the surface of the water and used the blow off cock so that this oil came in contact with the cool furnace crown, on again fllling with water the oil would to a very great extent rise again, but if this oil had been partially decomposed and steam-distilled at high pressure it would sink as a viscid and sticky mass which would cling to the furnace crown like bird-lime, and would not again separate itself from it.»

Het Internationaal Congres betreffende het onderzoek van bouwmaterialen te Parijs, 9—16 Juli 1900.

Den 9en Juli 1900 te 10 ure werd dit congres geopend in het congresgebouw (Salle des Congrès) op het Tentoonstellingsterrein, door den voorzitter van het Comité d'Organisation, den heer Haton de la Goupillière, Directeur de l'Ecole nationale supérieure des Mines.

De openingsrede, waarin de voorzitter den leden welkom heette, bevatte verder mededeelingen betreffende den loop van het te houden congres, dat zijne werkzaamheden op Dinsdag 10 Juli, des morgens ten 9 ure, zou aanvangen.

Onmiddellijk deed zich het bezwaar gevoelen, waarover de heer H. L. van Hooff in zijn verslag van het VIIIe Scheepvaartcongres zich eveneens beklaagt, n.l. het ontbreken van een gedrukten rooster of dagelijksch programma der werkzaamheden.

Gedurende de eerste twee dagen van het congres kon men alleen op een slecht geschreven stuk papier, op een der deuren in de congreszaal geplakt, de te behandelen onderwerpen vinden.

Eerst Woensdags (derden dag van het congres) verscheen een zoogenaamd „Ordre du jour" en kon men zich beter orienteeren.

Teneinde den lezers, die belang mochten stellen in de behandelde onderwerpen, een overzicht daarvan te geven, laten wij deze hieronder volgen.

A. In de zaal C (groote congreszaal).

Dinsdag 10 Juli.

M. Debray. Sur la communication de Mr. Frémont „Evolution des Méthodes d'essai."

M. Baclé, Essais de poinçonnage.

M. Rejtö, Conduite rationnelle des essais de Matériaux de construction, d'après les lois du mécanisme des actions moléculaires et du frottement à l'intérieur des corps.

M. Hartmann, Des phénomènes, qui accompagnent la déformation permanente des métaux, soumis à des efforts.

M. M. Galy Aché et Charbonnier. Etude sur les propriétés physiques et mécaniques des métaux.

M. Féret, Recherches sur les résistances à la rupture des matériaux isotropes non ductiles. Application aux essais des pierres, mortiers etc.

Woensdag 11 Juli.

M. HOWE, Résistances comparatives à la corrosion des fers et des aciers au carbone et au nickel.

M. RATEAU, Essais de Torsion.

M. THURSTON, Application d'un appareil à pendule dans les essais de choc.

M. A. LE CHATELIER, Influence de la température et de la durée dans les essais etc.

M. le général CHOULIATCHENKO, De l'action de l'eau de mer sur les mortiers hydrauliques.

M. H. LE CHATELIER, La décomposition des ciments à la mer.

M. QUILLOT, Analyse physique des ciments portland.

M. PALERMI PACE, Sur la résistance des matériaux pierreux etc.

M. DEVAL, Essais de ciment à l'eau chaude.

M. FÉRET, Expériences sur les pouzzolanes.

M. FÉRET, Essais par voie humide.

M. FORTI, Désagrégation des ciments.

M. AUTISSIER, Essais des ardoises.

Donderdag 12 Juli.

M. POURCEL, Définition des fontes, aciers et fers.

M. WEBSTER, Spécifications normales américaines du fer et de l'acier.

M. COLBY, Spécifications normales américaines pour l'essai des matériaux.

M. CHARPY, Note sur les essais de trempe.

Vrijdag 13 Juli.

M. GUILLAUME, Aciers Nickel.

M. BROWN ET PORTER, Aciers Nickel.

M. le général PÉTROFF, Essais des huiles et graisses.

M. LE BLANT, Entretoises des foyers de locomotives.

M. DEMENGE, Essai du cuivre et ses alliages.

M. BRINELL, Epreuves pour déterminer la dureté, d'après l'empreinte d'une bille.

M. THIL, Etude sur les fractures des bois dans les essais.

M. CONSIDÈRE, Epreuves des constructions en béton armé.

M. REBUFFAT, Mortiers ou pouzzolanes dans les constructions maritimes.

M. TAVERNIER, Les maçonneries avec joints métalliques coulés.

M. B. RULLET HENRY, Ciment de Laitier.

M. MARVA Y MAYER, Epreuves de gélivité des pierres.

In zaal N°. 1 (kleine zaal).

Woensdag 11 Juli.

M. HATT, Appareils d'essai du Laboratoire de l'Université „Purdue" à Lafayette (Indiana).

M. HENNING, Enrégistrateur portatif pour l'essai des matériaux.

M. LANNA, Etudes expérimentales sur les ponts métalliques.

M. SEEFEHLNER, Les chaînes du pont suspendu sur le Danube à Budapest.

M. HERTZENSTEIN, Le laboratoire d'essai dans les chemins de fer.

M. MASSON, Le service des essais au Conservatoire des Arts et Métiers.

M. DEBRAY, Le Laboratoire de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

Vrijdag 13 Juli.

M. RICOUR, Constitution moléculaire des corps.

M. MESNAGER, Mécanisme des déformations permanentes.

Uit den inhoud van bovenstaand programma blijkt duidelijk, dat men zich ver buiten de grenzen van het onderwerp, onderzoekingsmethoden voor bouwmaterialen, heeft bewogen, en men er niet tegen op heeft gezien onderwerpen te behandelen, die geheel op het gebied der physica en mechanica vallen.

Enkele dezer voordrachten (die natuurlijk niet gehouden zijn) beslaan 90 zijden octavo druks, zoodat de 15 onderwerpen, waarvan de gecorrigeerde proefdrukken gedurende het congres te verkrijgen waren, reeds een lijvig boekdeel vormen; de overige moeten nog verschijnen.

Dat het dus een onbegonnen werk is hierover een verslag samen te stellen en den lezers aan te bieden, zal wel geen nader betoog behoeven.

Ik stel mij echter voor in den loop van dezen jaargang van *enkele* der meest belangrijke en meer bepaald op het gebied van het onderzoek van bouwmaterialen zich bewegende voordrachten, een zooveel mogelijk gecondenseerd verslag te geven.

Het programma van het congres bestond verder uit een boottocht naar St. Cloud en daaropvolgend diner, op Donderdagnamiddag 12 Juli; een excursie naar Fontainebleau op Zondag 15 Juli en een „banquet de clôture" op Maandag 16 Juli. De ontzettende warmte, die c^a^. half Juli te Parijs heerschte, deed mij besluiten den 14^en^ Juli terug te keeren, zoodat ik van de beide laatste festiviteiten geen verslag kan geven. Bij het diner te St. Cloud deed zich ook weder het gebrek aan organisatie in vrij sterke mate gevoelen.

Ofschoon het nut van dergelijke internationale congressen m. i. altijd eenigszins twijfelachtig is te achten, hebben toch bij dit congres verschillende oorzaken samengewerkt, om het als minder goed geslaagd te beschouwen, dan de overige congressen op dit gebied, die van het „Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik" zijn uitgegaan.

Als een der voornaamste oorzaken is de onthouding van het Duitsche Rijk te noemen. Het zou te veel van uwe aandacht gevergd zijn om hier uiteen te zetten welke „kibbelarijen" (want met een grootscher woord mag men dezen strijd van persoonlijke belangen niet betitelen) hiertoe hebben geleid. Alleen wil ik vermelden, dat Professor MARTENS, als voorzitter van het „Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik" zijnen landslieden eenige maanden geleden ontraden heeft het congres te Parijs te gaan bijwonen, en deze hebben, op een enkele uitzondering na, daaraan gevolg gegeven.

Daar juist Duitschland vele namen telt, die op dit gebied uitblinken, als bijv. MARTENS, BACH, FÖPPL, VON BORRIES, GARY etc., was deze onthouding zeer te betreuren.

Ook Engelsche afgevaardigden waren slechts spaarzaam aanwezig. Daarentegen namen meerdere Amerikanen aan het congres deel.

In de laatste dagen weerhield waarschijnlijk de verbazende hitte vele der aanwezige leden de congreszaal te betreden, te meer daar des morgens, vóór het congres aanving, van de meeste der te houden voordrachten afdrukken verkrijgbaar waren aan het bureau. Zij, die dus niet aan het debat wilden deelnemen en de dikwijls zwoele atmosfeer der congreszaal trotseeren, zochten waarschijnlijk koelere verblijfplaatsen uit.

Vele der niet-Fransche leden, die voordrachten hielden, voelden zich gedrongen deze in de Fransche taal uit te spreken. Ofschoon dit streven zeker alleszins loffelijk was, komt het mij toch voor, dat zulks niet tot de verstaanbaarheid dezer voordrachten bijdroeg.

Op het in 1895 gehouden congres van het „Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik" te Zürich waren flinke vertalers disponibel, die zoowel de Fransche voordrachten in het Duitsch, als de Duitsche in het Fransch vertaalden. Hierin was op dit congres niet in voldoende mate voorzien.

Dit alles was te betreuren, te meer daar vele der behandelde onderwerpen van groot belang waren.

Ik hoop hierop nader bij de behandeling van eenige der voordrachten terug te komen.

L. BIENFAIT,

Afgevaardigde v/h Kon. Instituut v. Ingenieurs.

De Machinisten der K. N. Marine.

Het artikel geteekend G., met bovenstaand opschrift, voorkomende in dit weekblad van 18 Aug. j.l., heeft zeker veler aandacht getrokken.

Het is niet overbodig, hieraan eenige opmerkingen toe te voegen.

Onze moderne vloot zal ongetwijfeld nog een groote uitbreiding ondergaan, terwijl de zeilvloot zoo goed als verdwenen zal zijn. De verantwoording van het hoofd der machinekamer en der wachtdoende machinisten is vooral op de nieuwere schepen, zooals de schrijver terecht opmerkt, zeker niet minder dan van een zee-officier of adelborst.

Toch is *alleen* op onze kruisers en type A slechts één officier-machinist 2e klasse, chef der machinekamer, met een aantal onderofficieren-machinist als ondergeschikten, terwijl bij andere mogendheden op die schepen een aantal officieren-machinist dienen en een chef met zelfs den rang van hoofdofficier. Dat het dringend noodig is, dat bij onze marine voor het

stoomwezen verandering komt, valt niet te ontkennen, doch nu is de vraag hoe?. En wel in verband met het bestaande korps. Daar toch, *welke* wijziging men ook invoert, de bestaande machinisten nog jaren lang voor de behandeling, het onderhoud enz. van de verschillende werktuigen moeten zorgen. Gesteld eens, dat men reeds het volgend jaar er toe overging om aan het Instituut te Willemsoord jongelieden op te leiden voor werktuigkundigen, die met den rang van officier aan boord onzer marineschepen in dienst treden. Hoeveel jaren zou er niet mede heengaan, aleer men een voldoend aantal, zoowel practisch als theoretisch, officieren-werktuigkundigen had? Het bestaande korps zou intusschen geleidelijk moeten verdwijnen.

Er is, ons inziens, maar één weg ten goede, en wel: het bestaande korps verbeteren. Er zijn, buiten de aanwezige officieren-machinist, een zeer groot aantal hoofdmachinisten die den officiersrang waardig zijn, en een zeer groot aantal machinisten 1e en 2e kl. en adsp.-machinisten, die, bij betere behandeling en vooruitzichten voor hunne gewichtige en zware diensten, zich nog verder zullen bekwamen. Doch er zijn ook hoofdmachinisten, ongeschikt voor den officiersrang. En vele hoofdmachinisten 2e kl. en machinisten 1e kl. zijn niet in staat, alhoewel zij goede diensten bewijzen, de vereischte examens voor hoogeren graad te doen. Van daar de onmogelijkheid om de positie van *alle* machinisten *afdoende* te verbeteren.

Wat evenwel wel zou kunnen, is de geleidelijke benoeming van veel meer officieren-machinist. Daardoor krijgen de jongeren betere vooruitzichten. En op de vloot krijgt men als hoofd der machinekamer op elk schip van beteekenis een officier-machinist en op de grootere schepen een chef met den rang van luit. t/z. 1e kl. + officier-machinisten van minderen rang en eenige machinisten en aspirant-machinisten voor de wachten. Alle voor officier en hoofdmachinist 1e kl. ongeschikten, die reeds zooveel mogelijk op lichtschepen, loodsvaartuigen en kanonneerbooten geplaatst worden, dient men van de actieve marine geleidelijk af te voeren, en verder aan alle machinisten een graad te geven boven de onderofficieren ook wat betreft behandeling en bezoldiging.

Om meerdere theoretische kennis van hen te vorderen, alhoewel de exameneischen van hoofdmachinist 1e en 2e kl. en machinist 1e en 2e kl. thans voldoende zijn, dient een degelijke maar geen halve applicatieschool te worden opgericht.

De examens zouden kunnen worden ingekrompen tot 2 in plaats van 4 voor machinist en hoofdmachinist.

De opleiding van leerling-machinist is de laatste jaren veel verbeterd, doch kan zoo noodig nog uitgebreid worden, om degelijk onderlegde aspirant-machinisten te krijgen voor aanvulling, die evenwel altijd eenige jaren als aspirant en ondergeschikt machinist in minderen graad moeten dienen, noodig om voldoende practische bekwaamheid in de machinekamer op te doen.

Wil men flinke jongelingen voor aspiranten voor de opleiding, dan moeten hunne vooruitzichten zijn, dat zij, op veel jeugdiger leeftijd dan tot nu toe, den rang van officier kunnen bereiken. V.

Adjunct-Inspectrices van den arbeid, opgeleid aan de P. S.

In een *Van Dag tot Dag* (1ste blad, Avondblad 30 Aug.) zegt het *Alg. Handelsblad*:

Ik wil hier even terloops een antwoord geven op een vraag die mij gedaan is en welke ik overgebracht heb.

Mij is gevraagd of de «Opleidings-inrichting voor socialen arbeid» ook de noodige opleiding kon geven voor adjunct-inspectrice van den arbeid. Het antwoord dat ik kreeg is, dat dit nog niet kan maar mettertijd misschien wel. Reeds nu wordt van scheikunde, stoomwerktuigkunde enz. zooveel gevraagd, dat wie zich daarvoor bekwamen wil, het verstandigst doet in Delft te gaan studeeren. De kennis der arbeidswetgeving en wat daarmede in verband staat, zou dan weer aan de Inrichting in Amsterdam geleerd kunnen worden, maar de hoofdvereischte blijft de technische opleiding, die Delft geven kan.

* * *

Een leek zou hieruit allicht concludeeren dat de adjunct-inspecteurs van den arbeid aan de *Pol. School* worden gevormd. Het *Handelsblad* had echter ook den raad kunnen geven aan de aanstaande adjunct-inspectrice van den arbeid om eerst adelborst te worden. Want zeeofficieren worden voor deze betrekking niet minder hoog aangeslagen dan ingenieurs.

v. S.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Het stoomschip „Koning Willem III".

Den 25en Augustus werd van de werf der Koninklijke Maatschappij „de Schelde" te Vlissingen te water gelaten het stoomschip *Koning Willem III*, in aanbouw voor de stoomvaart-maatschappij „Nederland", ten behoeve van haren maildienst op Java.

Het schip heeft de navolgende afmetingen: grootste lengte 404′, grootste breedte 45′ 6″, hol tot opperdek 29′ 9″ en hoogte tot bovenkant kaartenkamer 42 Eng. voet.

Het is gebouwd van staal, volgens de hoogste klasse van Lloyd en onder toezicht van de Nederl. Vereeniging van Assuradeuren, heeft 4 vaste dekken en is tevens voorzien van vries- en koelkamers met koude luchtmachines, distilleer enz.

De stoomwerktuigen en ketels, die mede door de Maatschappij „De Schelde" zijn vervaardigd, staan in de werkplaatsen gereed om aan boord te worden opgesteld; zij zijn van het quadruple gebalanceerd systeem met 4 krukken en zullen 4000 I. P. K. kunnen ontwikkelen.

De stoomketels. double ended, zijn drie in getal, alsmede een hulpketel; zij zullen werken op een stoomdruk van 210 Eng. ponden en zijn ingericht om met geforceerden trek te kunnen werken.

Tevens zijn een groot aantal bijmachines aan boord geplaatst, alle volgens de nieuwste vindingen.

Het schip liep op een cradle te water.

Op dezelfde helling komt thans in aanbouw een stoomschip type *Glatik*, ten dienste van de Gouvernementsmarine in Ned.-Indië.

Nieuwe schepen voor de Pakket.

De op het etablissement te Fijenoord in aanbouw zijnde 2 schepen voor de Kon. Ned. Pakketvaart-Maatschappij verkrijgen de volgende hoofdafmetingen: lengte tusschen ll. 250′—0″, breedte op spanten 40′—0″, holte tot opperdek 20′—0″. Dubbele bodem over geheele lengte. Machine triple compound. Cilinders (17½″ + 28″ + 45″) × 36″ slag. Twee stoomketels middellijn 14′—3″, lengte 12′—0″ stoomspan, 160 lbs. Howdens trekking.

De booten zullen heeten *Tasman* en *Houtman*. Zij hebben geen passagiersinrichting, doch zijn bestemd om op 14′—6″ diepgang 2000 ton steenkolen te vervoeren met 9 mijls vaart. (In tijd van oorlog zullen zij dus vermoedelijk uitstekend als kolenschepen voor het auxiliair eskader dienst kunnen doen.) G.

BOEKBESPREKING.

Gegevens omtrent Nederlandsch-Indische Spoor- en Tramwegen.

Bibliothèque coloniale internationale. — Institut colonial international. Les chemins de fer aux colonies et dans les pays neufs. Tome III. Tunisie. — Algérie. — Sénégal. — Soudan. — Indes Orientales Néerlandaises. — Transvaal. — Angola. — Hierin: Indes Orientales, door J. W. Post.

In dit bijna 800 bladzijden tellende deel gaf de ingenieur bij de Maatschappij tot Expl. van Staatsspoorwegen, vroeger ingenieur 1e klasse bij de S.S. in Indië, J. W. Post, een overzicht van onze Indische spoor- en tramwegen, met duidelijke schetsjes van weg en materieel. De heer Post is „membre associé" van het „Institut colonial international". Het overzicht beslaat niet minder dan 260 bladzijden, waarvan 15 aan de tramwegen gewijd zijn. Het zijn antwoorden op een vragenreeks, die door het Instituut gesteld zijn, betreffende elken spoorweg, en hetgeen het vergelijken van de spoorwegen in verschillende koloniën zeer gemakkelijk maakt.

Eerst worden de Staatsspoorwegen op Java, daarna die op Sumatra behandeld. Van de tramwegen wordt een overzicht gegeven; daarna volgt een antwoord op de vragenlijst betreffende de Semarang-Joana, Oost-Java, Serajoedal en Semarang-Cheribon stoomtrammen.

Zooals men ziet, ontbreken de particuliere spoorwegen, zooals de Ned.-Indische en de Deli Spoorweg-Maatschappij.

Het overzicht der Indische tramwegen trok vooral onze aandacht. 't Is beknopt en bevat toch veel wetenswaardigs. Voor spoorwegmannen, die gaarne vergelijkingen maken tusschen verschillende koloniën, is deze enquête van het Institut Colonial, die zeer breed is opgezet, als vergelijkende spoor-

wegstudie van veel belang, niet slechts op 't gebied van de techniek der spoorwegen (aanleg en exploitatie), maar vooral ook op economisch gebied.

Men kan dit nagaan als men de 33 vragen nagaat, waarop het Instituut antwoord vraagt, en die het onafzienbare gebied behoorlijk verdeelen.

v. S.

Kippenwagens of kipwagens bij de Staatsspoorwegen op Sumatra.

Het werk van den ingenieur J. W. POST, dat wij hiervoor bespreken, trok ook de aandacht van het *Algemeen Handelsblad*, dat, het zij tot zijn eer gezegd, meer gedachten wijdt aan Indië, dan alle andere Nederlandsche couranten te zamen.

Het is echter altijd gevaarlijk, als een dagblad zich gaat bewegen op speciaal technisch gebied, en zelfs roekeloos dáár te willen vitten op kleinigheden.

Ziehier hoe het *Handelsblad* het belangrijke werk van POST bespreekt:

In de *Bibliothèque Coloniale Internationale* is, in drie deelen, een uitvoerig overzicht verschenen van de spoor- en tramwegen in de koloniën.

Voor Nederlandsch-Indië zijn de gegevens verstrekt door den ingenieur J. W. POST — zij zijn dus ongetwijfeld volledig en juist. Maar..... aan de Fransche vertaling schijnt iets te haperen. In het 1e deel bl. 148, en in het 3e deel bl. 453, wordt meegedeeld dat wij, onder het materieel van den Sumatra-Spoorweg, ook bezitten: *2 wagons pour le transport de poulets;* ter verduidelijking heeft de vertaler er bijgevoegd: *denrée importante à Sumatra.*

Heeft iemand ooit gehoord dat er afzonderlijke «kippenwagens» in gebruik waren? Of zijn misschien «kipwagens» bedoeld?

Den volgenden dag kwam een lichte zwenking.

Een onzer lezers vestigt er, naar aanleiding van onze opmerking over kippenwagens in het Ochtendblad van Donderdag, de aandacht op dat in een jaargang van *De Natuur* (1892 of 1893) een opstel voorkwam van den heer POST, getiteld «Een tandspoorweg op Sumatra». Daarin is duidelijk sprake van kippenwaggons. Daar op de, aan dat opstel toegevoegde, kaartjes de namen in het Fransch voorkomen, is het waarschijnlijk dat hetzelfde opstel terzelfder tijd in eenig Fransch Tijdschrift is verschenen en in het vermelde geval dat Fransche opstel geciteerd is.

Later lazen we nog in het *Handelsblad:*

Naar aanleiding van hetgeen daaromtrent in ons blad is medegedeeld, schrijft ons de heer J. W. POST te Utrecht, dat «kippenwaggons» op den Sumatra-Staatsspoorweg loopen, hoofdzakelijk om kippen e. a. klein vee van Payacombo en Fort de Kock naar Padang te vervoeren.

«Kipwagens» (aannemer-materieel) bezit die spoorweg, voor zoover hem bekend, niet.

Het *Handelsblad* schoot hier een flinken bok, uit onbekendheid met technische zaken. Want stel nu al, dat de „kippenwagens" aan de redactie al te exotisch toeschenen, dan nog was haar verbetering in „kipwagens" daarom zoo vermakelijk, omdat „kipwagens" hier, bij groote spoorwegen, nog maller zouden staan.

De redactie van elk technisch blad zal zich gaarne beschikbaar stellen den geachten collega der groote dagbladpers voor te lichten, als die voorlichting gevraagd wordt.

Deze kipwagen is echter te schoon, om ze niet in technische kringen bekend te maken.

Een weinig bescheidenheid in zuiver technische zaken moge hier worden aanbevolen.

v. S.

Vergadering der Nederlandsche Vereeniging voor Locaalspoorwegen en Tramwegen.

Onder voorzitting van den heer Jhr. H. G. VERSPYCK heeft deze vereeniging haar drie-en-dertigste algemeene vergadering te Nijmegen gehouden.

Zonder debat werden afgehandeld de gewone huishoudelijke aangelegenheden, totdat bij de behandeling der begrooting ter tafel kwam een voorstel om de Vereeniging te doen vertegenwoordigen op het congres te Parijs van de Union Internationale. Besloten werd, dat het bestuur een vertegenwoordiger zal kiezen, aan wien een crediet wordt verleend tot een maximum van f 200.

De beide aftredende bestuursleden, de heeren G. HEUFF en Jhr. H. G. VERSPYCK, werden bij acclamatie herkozen.

Aan het bestuur werd overgelaten de plaats voor de eerstvolgende algemeene vergadering te bepalen.

Geen technisch onderwerp kwam ditmaal op de agenda voor.

Ter behandeling werd aan de orde gesteld het vooraf in druk rondgedeelde verslag van de commissie, benoemd in de algemeene vergadering van 19 Augustus 1899, in zake de vorming van een collectief pensioenfonds voor de vaste beambten van alle locaalspoorweg- en tramweg-ondernemingen in Nederland. Door de commissie, bestaande uit de heeren HORA SICCAMA te Rijsenburg, NIJZINK te Breskens en KOCK te Nijmegen, werd dit verslag, dat met de daaraan toegevoegde staten een omvangrijk stuk vormt, bij monde van eerstgenoemde als voorzitter der commissie, met een enkel woord ingeleid.

Het stond niet aan de commissie om uit te maken, dat door haar een weg gevonden was, die voor alle ondernemingen aannemelijk en mogelijk was; maar wel meent zij te hebben aangetoond, dat de bezwaren, die rijzen bij de verwezenlijking van het beoogde doel, niet onoverkomelijk mogen worden genoemd. Voor de tramweg-maatschappij Oldambt—Pekela b.v. is berekend, dat de uitgaven niet hooger komen dan f 22 per hoofd per jaar voor de thans in dienst zijnde oudere leden van het personeel, en welke laatste uitgave dus eerst grooter is, maar geleidelijk vermindert en ten slotte eindigt.

De commissie is allen dank verschuldigd voor de ondervonden medewerking en voorlichting van onderscheiden tramondernemingen en verzekeringsmaatschappijen; dit toch had het haar mogelijk gemaakt een bruikbaren weg te vinden door het doolhof van oprijzende vragen.

Nadat van de besturen van veertien tram-ondernemingen, van wie geneigdheid tot medewerking gebleken was, de gevraagde opgaven waren ingekomen, bleek al dadelijk, dat bij een aantal van 659 ambtenaren en beambten met een jaarlijksche belooning van f 329.319.04 aan de oprichting van een speciaal pensioenfonds — hetgeen trouwens niet werd voorgestaan — niet kon worden gedacht.

Na uitvoerige becijferingen en rangschikking in vier hoofdgroepen voor de betrokken beambten, meent de commissie te mogen aanbevelen, dat voor eventueele pensioensverzekering de keuze valle op pensioensingang met het 60e levensjaar en onder voorwaarde van eventueele restitutie der betaalde premiën, in geval van overlijden of ontslag vóór den pensioensingang. De commissie, ofschoon zij den pensioensingang gaarne met het 55e levensjaar had gesteld, koos een later tijdstip, uit overweging den last voor de ondernemingen niet ondragelijk te maken, daar zij tevens adviseert, dat deze den pensioenlast geheel voor eigen rekening zullen nemen. De toestand wordt dan zóó, dat de ondernemingen op de personen der geëmployeerden een lijfrente vestigen, maar toch vrij blijven deze al of niet aan hen te doen uitkeeren. Hierbij ligt dan voor de hand het stelsel, dat de premiën worden gerestitueerd, wanneer geen pensionneering intreedt, al dan niet met een zeker percentage-verlies.

In het algemeen zal dan de regeling gebouwd zijn op dezen grondslag, dat onder normale omstandigheden, d. i. bij indiensttreding op den 21-jarigen leeftijd (conducteurs 25 jaar), met ingang van het 60e levensjaar kan worden verkregen door *a.* de categorie der wegwerkers, wisselwachters, bestellers en met dezen in positie overeenkomenden, met gemiddeld f 7 weekloon, een pensioen van f 3.— à f 3.50; *b.* de categorie der machinisten, stokers, koetsiers, stalknechten, het personeel der werkplaatsen e. d. met gemiddeld f 11 weekloon, een pensioen van f 5; *c.* de categorie der conducteurs, met gemiddeld f 9 weekloon, een pensioen van f 5, en *d.* door de ambtenaren een pensioen, onder gelijke omstandigheden, van het gemiddelde van dat van de categorieën *a.* en *b.* geëvenredigd, terwijl het bestaande personeel zal worden gepensionneerd met een minimum-pensioen van 25 pCt. van de over 1900 genoten bezoldiging, vermeerderd met één procent voor elk jaar dienst tot en met 1900. (Waarvoor de jaarlijks afloopende uitgave.)

De bespreking betrof niet zoozeer het rapport zelf, als wel de mededeelingen van enkele leden omtrent de bij hunne maatschappijen reeds bestaande regelingen, die over het geheel niet bij de geprojecteerde regeling achterstaan. Geen bedenkingen werden dan ook daartegen ingebracht, hetgeen niet verwonderen kan, daar reeds in een op 20 Juli gehouden vergadering de volle sympathie van acht tramdirecteuren met het ontwerp was gebleken. Een bepaalde conclusie kon uit den aard der zaak niet worden genomen, maar de verwachting

bestaat, dat het rapport practisch effect zal erlangen en ook in dezen goed voorgaan goed zal doen volgen.

Met den voltooiden arbeid voor oogen, wees de voorzitter er op, dat naast de vakafdeeling voor spoorwegbouw en spoorwegexploitatie van het Kon. Inst. van Ingen. de Vereeniging met dien arbeid weer opnieuw alle reden voor een zelfstandig bestaan heeft getoond, evenals met haar optreden in zake de wet op de spoorwegen met beperkte snelheid. Wat dit punt betreft, werd het bestuur nog verzocht vooral de aandacht gevestigd te houden op de te dezer zake te verwachten Koninklijke besluiten en daarvoor eventueel een algemeene vergadering te beleggen.

Op verzoek van den heer Nijsz zal het bestuur ook overwegen, of niet aanhangig kan worden gemaakt de kwestie van de wijze van ontvangen van het verschuldigde passagegeld op de trams en de contrôle daarop.

Na afloop der vergadering werd per extra tram, aangeboden door de Ned. Tramwegmaatschappij, een rit langs hare lijnen gemaakt, de in 1899 door haar gestichte machinefabriek en gieterij bezichtigd, en begaf men zich ten slotte naar Berg en Dal voor het gemeenschappelijk diner.

UIT CONSULAIRE VERSLAGEN.

Havenwerken te Salonika.

De havenwerken van Salonika, in uitvoering, bestaan uit een havenbassin van 400 bij 400 M. met twee openingen voor in- en voor uitgaande schepen; het bassin is diep 8.50 M. Des zomers waait dikwijls de zuidenwind, die in de baai van Salonika de golven opstuwt en het laden en lossen op de reede zeer moeilijk maakt. Een golfbreker zal die golfbeweging keeren. De schepen zullen, als de havenwerken klaar zijn, aanleggen aan een kaaimuur. Stoomloopkranen zullen de goederen opnemen uit de scheepsruimen en ze op wagens laden, vanwaar ze naar het tolkantoor worden gebracht.

Deze détails zijn ontleend aan een in het Fransch gesteld verslag van den Italiaan Salvatore Grassi, Nederlandsch consul in de Turksche stad Salonika.

IJsbreker te Odessa.

De consul der Nederlanden J. W. Muntz wijst in zijn (Fransch) verslag er op, dat het groote bezwaar in deze haven was het gemis van een ijsbreker. Hierin is thans echter voorzien. Het Russische ministerie van verkeerswezen heeft in Engeland een ijsbreker laten maken, van een groot en machtig type, die er in geslaagd is in den laatsten zeer hevigen en langen winter, de haven open te houden. Dank zij dit vaartuig, is de scheepvaart geen oogenblik gestremd geweest.

Oordeel van het Nederlandsch consulaat over de Tentoonstelling te Parijs.

Onze consul-generaal honorair M. J. H. van Lier zegt hierover het volgende:

De aanstaande tentoonstelling zal een geschikte gelegenheid zijn om te bewijzen, dat Nederland zijn ouden roem in handelszaken wenscht te handhaven door de inzending van goederen op wier kwaliteit geen aanmerkingen te maken zijn.

Deze is wellicht de eenige nuttige zijde, die ik aan de tentoonstelling vind. Ik betwijfel zeer of zoodanige ondernemingen strekken tot ontwikkeling van de handelsrelatiën. Zij bevoordeelen meestal sommige klassen van nijverheid, zijn daarentegen, door de te ontstane duurte van levensmiddelen, kleederen, huishuren enz., ten nadeele van het grootste gedeelte der bevolking en maken ten slotte en au fond een strijdperk uit voor onderscheidingen, die niet altijd ten gunste komen van de exposanten, en daardoor misnoegen en ontevredenheid doen ontstaan, die spoedig tot haat en afgunst overgaan.

* * *

Een enkele kantteekening vinde hier plaats. Zeer waardeerend over de tentoonstelling is onze consul niet! Maar niet minder opmerkenswaardig is, dat de heer van Lier spreekt van de „aanstaande tentoonstelling” in een verslag dat 2 Augustus het licht ziet. Onze bevreemding hierover verdwijnt als we zien dat het in April is gedagteekend. Van April tot Augustus, dat is 4 maanden, bleef het dus na de indiening liggen.

UIT ONS PARLEMENT.

Onteigening voor rioleering en verbetering van wegen te 's-Gravenhage.

Een voor de gemeente 's-Gravenhage belangrijk wetsontwerp is bij de Tweede Kamer ingediend, verklarende het algemeen nut der onteigening van eigendommen, noodig voor:

1°. den bouw van het stamriool der gemeentelijke rioleering, loopende van de Laakbrug in den Rijswijkschen weg naar de Laan van Meerdervoort;

2°. de verbetering van verkeerswegen.

Ter bereiking van dit tweeledig doel is een 15 á 16 M. breede straat ontworpen tusschen Oranjeplein en Korte Groenewegje, aansluitende met een brug aan de Paveljoensgracht, waarvan het waterig gedeelte gedempt wordt. Een flinke verbinding tusschen het station van de Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij met het centrum der stad komt daardoor tot stand, zij het ook dat men langs de Hoefkade naar het Oranjeplein de rechthoekszijden van een driehoek zal moeten blijven volgen. De Hoefkade wordt daar 2 M. verbreed.

Een verbetering zal ook zijn de onteigening van een tuin met aangrenzende zoogenaamde slooten, gelegen op den hoek van Stationsweg en Hoefkade. Het verkeer zal dan kunnen beschikken over de volle breedte van den Stationsweg op dit punt, terwijl het, niet op medisch advies gegrond, nemen van modderbaden door argelooze voorbijgangers zal ophouden.

Voor hen, die voldoende topographische kennis van 's-Gravenhage bezitten, zij nog medegedeeld, dat ook het blok huizen, gelegen tegen de gracht op den hoek van Noord-West Binnensingel en Noordwal, bij aanneming van dit wetsontwerp van Minister Borgesius, zal verdwijnen, niet alleen ten behoeve van den bouw van een ander deel van het stamriool, maar ook om ter plaatse de noodige verruiming te krijgen voor een weg tusschen Scheveningen en de toekomstige havenwerken bij de Laak.

VARIA.

Blijft in Holland.

Naar wij vernemen, zal de bovenbouw van de brug bij Spijkenisse gegund worden aan de firma F. Kloos & Zoon te Kinderdijk.

Bravo „Laga”.

De oude twee van Laga, uitkomende voor „Minerva”, heeft te Parijs overwonnen.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
24 Aug.	757.4	Z.Z.O.	1	+17.3	3
25 »	757.2	W.	3	15.8	5
26 »	763.1	N.	1	15.4	1
27 »	762.7	O.N.O.	4	12.7	—
28 »	763.9	O.N.O.	3	12.7	4
29 »	769.3	N.O.	2	17.0	—
30 »	771.4	N.O.	2	15.8	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
25 Aug.	37.53	10.03	7.67	8.17	8.49	41.51	8.75	4.97
26 »	37.55	10.01	7.64	8.13	8.46	41.51	9.11	4.95
27 »	37.61	10.00	7.63	8.12	8.46	41.45	9.13	5.23
28 »	37.65	10.04	7.66	8.14	8.48	41.43	8.99	5.22
29 »	—	10.08	7.69	8.19	8.53	41.42	8.99	5.15
30 »	37.88	10.19	7.77	8.25	8.60	41.40	8.91	5.12
	—	—	—	—	—	—	—	

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

JULI 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst diversen.	Totale opbrengst.		Per dag-kilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1900.	1899.	1900.	1899.
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-mij.	93	—	—	—	—	—	f 62,756.05	f 62,063.35	f21.77	f21.52[5]
Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij										
lijn *Semarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	132900	56,100.—	59300	f 270,000.—	12,500.—	338,600.—	372,600.—	53.28	58.63
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	92900	31,800.—	9500	40,300.—	2,900.—	75,000.—	75,600.—	43.20	43.55
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	31700	3,600.—	10400	14,500.—	300.—	18,400.—	23,400.—	24.73	31.45
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	50700	10,100.—	6500	16,700.—	400.—	27.200.—	20,500.—	18.67	14.01
Stoomtram *Goendik—Soerabaya*	41	26400	6,000.—	9500	14,400.—	200.—	20,600.—	—	16.21	—
Deli Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	113,000.—	98,213.—	35.74	31.06
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	140414	f 11,832.72	—	—	—	11,832.72	11,767.15	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	14323	3,288.95	—	3,600.48[5]	f 762.48[5]	7,651.92	8,061.—	7.24	7.63
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij	71.900 (1)	18998	6,334.49	—	2,749.38[5]	821.35	9,905.22[5]	8,962.95	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	49	—	—	—	—	—	6,999.73[5]	6,912.95[5]		
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij.	32.8	17035	2,436.48[5]	—	2,330.38	462.41	5,229.27[5]	4,708.81[5]	5.14[5]	4.63[5]
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	51183	—	—	—	—	13,215.73[5]	13,024.75[5]	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	32.5(2)	2317766	151,266.80[5]	—	—	—	151,266.80[5]	144,047.52[5]	150.14	157.42
Gendringsche Tramweg-maatschappij	7.2	4927	—	—	—	—	1,514.33[5]	1,438.17[5]	6.78[5]	6.44
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	82718	4,985.20	—	60.85	94.10	5,140.15	5,303.45[5]	41.45	42.77
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	13,219.11[5]	14,871.18[5]	—	—
's Gravelandsche tramwegmaatschappij	7	11368	1,584.32[5]	—	9.—	83.—	1,676.32[5]	1,678.55	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	34.6	—	90,655.12[5]	—	—	—	90,655.12[5]	88,410.72[5]	84.52	82.42[5]
Hollandsche buurtspoorwegen	—	—	—	—	—	—	9,543.85	9,539.96	—	—
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	55	21331	4,030.77	—	2,534.44	434.22[5]	6,999.53[5]	5,745.61[5]	4.10[5]	3.43
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	137(3)	73804	21,398.27	—	6,294.94[5]	1,353.00[5]	29,046.22	28,626.48	6.84	7.03
N.-Holl. Tramweg-mij. Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	9355	830 50	—	3.75	36.31	870.56	952.75	11.23	12.29
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	16,870.98[5]	—	3,788.32[5]	1,635 90	22,295.21	21,535.34[5]	12.62	12.19
N.Z.-Holl. Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	8,715.82[5]	—	1,315.01[5]	455.14	10,485.98	11,587.08[5]	12.08	13.35
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	8,017.48	—	504.60	66.92	8,589.—	9,710.08[5]	15.56[5]	17.59[5]
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	15890	2,479.33	—	605.12	13.26	3,097.71	3,469 27[5]	3.48	3.88
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela.	29	—	—	—	—	—	4,848.28	5,125.22	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	137.36 (4)	974665	82,876.61	—	3,894.05[5]	22,531.00[5]	109,301.67	98,757.17	—	—
Schielandsche Tramwegmaatschappij	4.433	24721	3,429.60	—	—	11.10	3,440.70	4,434 50	—	—
Utrechtsche „	6.591	95440	8,042.67[5]	—	—	255.54[5]	8,298 22	8,513 64[5]	40.61	41.66
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	21	48473	8,493.28	435[5]	850.78[5]	133 97[5]	9,478.04	9,463 64	14.55[5]	14.53[5]
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	4,278.61	—	1,743.21	125.—	6,146.82	5,858.04[5]	7.93	7.56
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	26,800.—	28,532.—	—	—
Batavia Electrische Trammaatschappij	13.775 (5)	285000	14,400.—	—	—	—	14,400.—	4,917.45	—	—
Samarang—Cheribon Stoomtramweg-mij.	270	—	—	—	—	—	113,600.—	96,500.—	13 60	11.50
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij	312 (6)	—	—	—	—	—	116,200.—	121,500.—	12.—	15.60
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	91(7)	—	—	—	—	—	41,800.—	42,100.—	14.80	16.20
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—		—	—	15,400.—	17,600.—	12.10	13.90
„ *Soerabaija—Krian.*	39	—	—	—	—	—	19,700.—	19,800.—	16.30	16.40
Kediri Stoomtramweg-maatschappij	127 (8)			—			32,500.—	34,500.—	—	—
Malang „ „	54 (9)			—			13,500.—	14,013.—	—	—
Modjokerto „ „	80	—	—	—	—	—	14,232.—	—	—	—
Probolingo „ „	—	—	—	—	—	—	9,000.—	—	—	—
Pasoeroean „ „	—	—	—	—	—	—	9,750.—	—	—	—
Solosche Tramwegmaatschappij	—	—	—	—	—	—	7,000.—	6,493.—	—	—
Babat—Djombang Stoomtram	32	—	—	—	—	—	6,925.—	—	—	—
Nagekomen.										
APRIL.										
Haarlem-Zandvoort spoorweg-maatschappij	—	—	1,728.00[5]	—	189.51	66.83	1,984.34[5]	—	7.78	—
Rijnlandsche Stoomtramweg-Maatschappij	9	33860	4,604.30	—	516 86	—	5,121.16	4,392.98	—	—
JUNI.										
Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen	1585	804497	1,014,001.52	—	931,030.67	27.228.38	1,972,260.57	1,833,800.36[5]	—	—
Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij	1314	907495	860,183.03[5]	—	482,323.57	62,260.50	1,404,767.10[5]	1,304,598.72[5]	—	—
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij	93	30984	31,003.59		26,080.72	2,627.43	59,711.74	56,819.57[5]	—	—

(1) In 1899 in expl. 70.4 K.M. (2) In 1899 in expl. 29.5 K.M. (3) In 1899 in expl. 132.0 K.M. (4) In 1899 in expl. 90.76 K.M.
(5) „ „ „ „ 5 2 „ (6) „ „ „ „ 251.0 „ (7) „ „ „ „ 84.0 „ (8) „ „ „ „ 119.0 „
(9) „ „ „ „ 37.0 „

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Opijnensche steenfabriek.

De *Ned. Staatscourant* van 25 Aug. bevat de statuten der naaml. vennootschap „Opijnensche steenfabriek", gevestigd te Opijnen.

Duur: tot 31 Dec. 1925; *Kapitaal:* f 96,000 verdeeld in 32 aandeelen, elk groot f 3000; *Bestuur:* een of meer directeuren of bestuurders, onder toezicht van hoogstens 3 commissarissen, welke laatsten zelven of hunne echtgenooten houders van minstens 2 aandeelen moeten zijn.

Voor de eerste maal worden benoemd tot bestuurder B. DEN OUDEN, burgemeester der gem. Est en Opijnen te Opijnen, en tot commissarissen de heeren J. J. NAEFF, oud-assistent-resident te 's-Gravenhage, en B. A. BUYSING DAMSTÉ, notaris te Waardenburg.

Arnhemsche stoom-sleephelling-maatschappij.

De *Ned. Staatscourant* van 25 Aug. bevat de gewijzigde statuten der „Arnhemsche stoomsleephelling-maatschappij", gevestigd te Arnhem.

Doel: de exploitatie der aan den linkerrivieroever te Arnhem opgerichte machinefabriek met scheepstimmerwerf en stoomsleephelling. Deze exploitatie omvat het bouwen en herstellen van schepen en stoombooten; de vervaardiging en herstelling van en het drijven van handel in allerlei soort van machinerieën, stoomketels, werktuigen en gereedschappen; het gieten van ijzer en koper, enz. *Duur:* 36 jaren, ingegaan 17 Aug. 1889; *Kapitaal:* f 78,000 verdeeld in 78 aandeelen van f 1000.—; *Bestuur:* een ingenieur-directeur onder toezicht van minstens 3 en hoogstens 5 commissarissen.

Volgorde kaartjes Amsterdamsche tram.

In navolging van Parijs worden voor de lijn Dam—Linnaeusstraat, op den Dam volgkaartjes uitgereikt.

Parijsche Tentoonstelling.

De firma F. W. BRAAT, Koninklijke Stoomfabriek van Werken in Zink en andere Metalen, te Delft, is op de Wereldtentoonstelling te Parijs bekroond met een gouden medaille in Groep XII klasse 66 en insgelijks met een gouden medaille in Groep XV klasse 97.

In de eerste lijsten der meeste dagbladen wordt van deze bekroningen geen gewag maakt.

De chef-teekenaar dezer firma, K. CRAMER, heeft de zilveren medaille gekregen, terwijl volgens officieuse berichten nog 3 personen als „medewerkers" bekroond zijn. Hiervan is evenwel nog geene officieele bevestiging ontvangen.

— De ook hier te lande wèlbekende fabrikanten RANSOMES, SIMS & JEFFERIES, Orwell Works te Ipswich, wie de firma FIGEE & DE KRUYFF, ingenieurs te Amsterdam, vertegenwoordigt in Nederland met zijn Koloniën en in België, hebben met hunne uitstalling van Locomobielen, Stoommachines en Dorschwerktuigen op de Intern. Tentoonstelling te Parijs een Grand prix d'honneur behaald en een gouden medaille.

INDISCHE BERICHTEN.

Reis van de „Holland" naar Hongkong.

Wij lezen in het *Soerabayasch Handelsblad* over de reis van de *Holland* naar Honkong:

Na vijf dagen stoomens waren reeds drie van de acht waterpijpketels defect. In den avond van den 28sten Juni sprong de vlampijp van S.B. middenfan; de op de achtervuurplaat aanwezige stokers moesten overhaast vluchten, de vuren en stopkleppen waren niet meer te bereiken, zoodat de stoom uit de achterketels weggeblazen moest worden door de gesprongen pijp, op gevaar dat deze ketels zouden verbranden.

Een inrichting om de stopkleppen aan de ketels van het dek af te bewegen is niet aanwezig. Na vier uur kon de pijp bereikt worden en werd deze afgesloten door een dichte flens. De *Holland* heeft dien tijd gedurende twaalf uur gedreven, machteloos prijsgegeven aan weer, wind en Chineesche vijanden.

Na dien tijd werd het sukkelen met de vaart en meer dan eens konden de hoofdmachines slechts 45 omwentelingen met een vaart van 6 mijl verkrijgen.

Hierbij kwam nog dat de kolen in het achterdwarsruim begonnen te branden, zoodat deze verwerkt moesten worden. De hooge temperatuur van de omgeving is hiervan de oorzaak; in de boven dit ruim gelegen fankamer bereikt deze na eenige dagen stoomen 160°—170° Fahrenheit.

Het afmattende werk voor de stokers was mede oorzaak dat onze 20 mijlskruiser bijna niet meer vooruit kon komen. Tot overmaat van ramp werd door de uiterst strenge toepassing van verschillende voorschriften en bepalingen, die in de practijk metterdaad onhoudbaar zijn en veel lijken op plagerij, de dienst voor de stokers nog moeilijker gemaakt. Eén geval van dienstweigering was tengevolge daarvan reeds voorgekomen, nog voordat de *Holland* Hongkong had bereikt.

De Indische krantenlezer moge goed wijs worden uit zulk een bericht, wij begrijpen er niet veel van. Een wan met een vlampijp er in hebben wij nog nimmer gezien en ook het verband tusschen vlampijpen en waterpijpketels is ons niet duidelijk. Wordt een vlampijp van een der beide cylindrische ketels bedoeld, dan wordt de condensatie die er het gevolg van was en de stoomontwikkeling op de vuurplaat een raadsel. Dat stokers vluchten moesten en een schip overgegeven werd aan de willekeur van wind, golven en Chineezen omdat een vlampijp *sprong* (?) is voorzeker „niemals dagewesen".

Wij zullen trachten uit te visschen wat er eigenlijk gebeurd is en hopen te gelegener tijd dit dan te kunnen mededeelen aan de lezers van *De Ingenieur.*

D. G.

Opzichtersexamen.

— Aan het examen voor opzichter van den waterstaat gehouden te Batavia, Semarang en Soerabaja hebben voldaan de heeren: J. CH. A. REUNEKER, G. J. HEIJMERING, J. F. CH. v. GOGH, C. A. DUNKI JACOBS, H. G. GERRITS, L. J. H. CHABOT, H. G. GREUDER, F. H. CHÖMPFF en TH. A. FLOHR. Slechts de eerste vijf geslaagden hebben aanspraak op plaatsing in 's lands dienst.

Boroboedoer-commissie.

Een commissie, bestaande uit dr. J. L. A. BRANDES, F. VAN ERP, 1e luitenant der genie, en B. W. VAN DE KAMER, opzichter der 1e klasse bij den Waterstaat, zal op last der regeering nagaan, welke maatregelen moeten worden genomen tot behoud van den Boroboedoer en of het denkbeeld uitvoerbaar is om de bas-reliefs aan den voet van dat monument te vervangen door andere steenen en de bas-reliefs over te brengen in het museum van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

Wij hopen dat dit laatste absoluut onmogelijk zal blijken. De bas-reliefs zijn te midden der grootsche natuur aan den beroemden Hindoetempel zelf op hun aangewezen plaats, veel beter dan in de groote goedang aan het Koningsplein, die door bijna niemand bezocht wordt. (*Javabode.*)

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Dr. Ing. Otto Mohr.

De Technische Hoogeschool te Hannover heeft — gebruik makend van het recht haar door de Koninklijke Regeering toegekend — de waardigheid van „*Doktor Ingenieur Ehren halber*" verleend aan den hoogleeraar der Dresdener Technische Hoogeschool Geheim Regeeringsraad OTTO MOHR, die thans, ofschoon hij nauwelijks 65 jaar is, zijn betrekking neerlegt.

De Hannoversche Hoogeschool heeft door die handeling boven alles willen erkennen MOHR's groote verdiensten op het gebied der technische mechanica, verworven als leeraar en als hoogst wetenschappelijk schrijver.

Zijn grondige studies over doorgaande liggers en zijn berekeningen over statisch niet bepaalde staafverbindingen, zijn ook in Nederland niet onbekend gebleven.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 23 Augustus is de bouwkundig ingenieur G. N. ITZ, directeur der gemeentewerken te Vlaardingen, met ingang van 1 October 1900, voor den tijd van één jaar benoemd tot leeraar in de geniewetenschappen aan de Koninklijke Militaire Academie.

— Bij Kon. besluit van 23 Augustus is dr. C. VAN EYK, thans tijdelijk leeraar aan de Koninklijke Militaire Academie, met ingang van 16 September 1900, benoemd tot leeraar in de scheikunde aan de Koninklijke Militaire Academie

— Bij Kon. besluit van 27 en 28 Augustus zijn benoemd:

tot ridder in de orde van den Nederlandschen Leeuw:

dr. S. HOOGEWERFF, hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft; A. E. RAHUSEN, oud-hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft; C. B. SCHUURMAN, hoofdingenieur der 2de klasse, van den Rijks Waterstaat te Maastricht; TH. A. M. RUYS, tijdelijk vervangend directeur der burgerlijke openbare werken in Nederlandsch-Indië; H. SIEBERS, hoofdingenieur, eerstaanwezend ingenieur bij het marineétablissement te Soerabaija; H. H. BEELS, lid en thesaurier van den Raad van Administratie der Hollandsche IJzeren-Spoorweg-Maatschappij, te Haarlem; C. E. LAST, secretaris van de hoofdcommissie voor de herziening van de belastbare opbrengst der gebouwde eigendommen, te 's-Gravenhage; de kolonel R. J. VAN MOOCK, van den generalen staf, toegevoegd aan den chef van dien staf; F. C. PROPER, kapitein der genie bij het leger in Nederlandsch-Indië; P. H. SOETERS, voorzitter der Kamer van Koophandel en Nijverheid te Samarang;

tot commandeur in de orde van Oranje-Nassau:

J. L. CLUYSENAER, afgetreden Directeur-Generaal der Maatschappij tot exploitatie van Staatsspoorwegen, te Scheveningen; jhr. P. HARTSEN, directeur der Nederlandsche Handelmaatschappij te Amsterdam;

tot officier in de orde van Oranje-Nassau:

E. ELEMANS, ingenieur-verificateur van het kadaster te 's-Hertogenbosch; A. E. ARKENBOUT SCHOKKER, directeur der filiaalinrichting van het Koninklijk Nederlandsch meteorologisch instituut, te Rotterdam; V. VAN DEN BOSCH, lid der directie en chef van exploitatie der Noordbrabantsch-Duitsche spoorwegmaatschappij, te Gennep; H. L. ENTHOVEN H.L.zn., directeur der naamlooze vennootschap IJzergieterij »Pletterij" voorheen L. J. ENTHOVEN & Co., te 's-Gravenhage; J. C. HEYNING en A. G. LAMMINGA, ingenieurs der 1ste klasse bij den waterstaat en de burgerlijke openbare werken in Nederlandsch-Indië;

tot ridder in de orde van Oranje-Nassau:

de ingenieur der 1ste klasse der Marine jhr. H. RAPPARD; J. VAN ASPEREN, hoofdopzichter bij het beheer van de gevangenis- en rechtsgebouwen te Amsterdam; de kapitein W. J. A. COLTHOFF, van den Staf der Genie, toegevoegd aan den inspecteur van het wapen; H. W. FISCHER, kapitein der genie bij het leger in Nederlandsch-Indië; D. B. KAGENAAR, amanuensis bij het physiologisch laboratorium der Rijks-universiteit te Utrecht; mr. H. W. DE BLOCQ VAN SCHELTINGA, voorzitter van het bestuur van den Grooten St. Johannesgaster veenpolder in de gemeenten Schoterland en Haskerland, te Oranjewoud; P. H. NOORDUYN, dijkdraaf van het polderdistrict Rijk van Nijmegen, te Nijmegen; J. GROOT Jr., dijkgraaf van het ambacht van West-Friesland, genaamd Drechterland en Wethouder der gemeente Hoorn, te Hoorn; J. C. ARNOLDY, stationschef bij de Hollandsche IJzeren spoorwegmaatschappij, te 's-Gravenhage; A. HOOGENRAAD, secretaris der permanente commissie uit de Reederij en voorzitter der Reedervereeniging »Eendracht", te Scheveningen; P. F. VAN VLISSINGEN,

mededirecteur der katoendrukkerij, firma P. F. VAN VLISSINGEN & Co. te Helmond; J. L. L. TILANUS, bestuurder der tricotfabriek onder de firma JANSEN en TILANUS, te Vriezenveen, wonende te Ambt-Almelo; H. SLUITER, vertegenwoordiger der Stoomvaartmaatschappij »Koninklijke West-Indische Maildienst” te Port-of-Spain, op Trinidad;

Tot broeder in de Orde van den Nederlandschen Leeuw:

C. H. JONCKX, werkbaas bij den gewestelijken waterstaat in Samarang;

en is de eere-medaille der Orde van Oranje-Nassau verleend: in goud aan: L. KOOT, opzichter der 1ste klasse van den Rijkswaterstaat te Alkmaar; H. FEMER, amanuensis bij de scheikunde aan de Polytechnische School te Delft; J. A. KLEINSMIEDE, leeraar in het teekenen aan de burgeravondschool te Deventer; J. TH. JANSEN, militair opzichter-teekenaar der genie 1ste klasse bij het leger in N.-Indië;

in zilver aan:

C. DE VRIES, opzichter der 1ste kl. voor het stoomwezen, te Breda; J. VAN VEMDE, adjunct-opzichter van den Rijkswaterstaat, te IJmuiden; L. R. A. VAN DER PLAS, opzichter der 2de klasse bij de Landsgebouwen te 's-Gravenhage; J. STRIK, opzichter voor de gebouwen van onderwijs enz. te Maastricht; P. C. RUBINGA, amanuensis bij de Rijksnormaalschool voor teekenonderwijzers te Amsterdam; J. DE VRIEND, waterbouwkundig ambtenaar bij de waterkeeringen van de calamiteuse waterschappen Tien honderd en Zwarte en Adornis, te Cadzand.

— Bij Kon. besluit van 28 Augustus is eene commissie ingesteld tot het in den loop der maand September a.s., houden van een vergelijkend onderzoek naar de bekwaamheid van candidaten voor de betrekking van adspirant-ingenieur van den Rijkswaterstaat; en zijn benoemd tot lid en voorzitter dezer commissie J. M. F. WELLAN, hoofdinspecteur van den Rijkswaterstaat; en tot leden: A. VAN HOOFF, hoofdingenieur van den Rijkswaterstaat in het 10de district; B. HOOGENBOOM, hoofdingenieur van den Rijkswaterstaat in het 6de district; dr. C. A. SCHELTEMA, hoogleeraar aan de Polytechnische School; dr. P. ZEEMAN GZN., hoogleeraar aan de Polytechnische School; mr. H. A. HOOFT, hoofdcommies bij het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid; J. C. RAMAER, ingenieur van den Rijkswaterstaat te Rotterdam, en W. K. DU CROIX, ingenieur van den Rijkswaterstaat te Amsterdam, tevens als secretaris.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.

Toegevoegd: aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, met Kasri als standplaats, de opzichter 1e kl. P. REEP; aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, met Modjokerto als standplaats, de opzichter 2e kl. J. HALBISCH.

Overgeplaatst: van de residentie Soerabaja naar de residentie Benkoelen, de opzichter 3e kl. L. J. REUNEKER.

Verleend: wegens langdurigen dienst een jaar verlof naar Europa, aan den opzichter 1e kl. W. H. BERKHEMER Jr.

Bij het Mijnwezen.

Ontslagen: op verzoek, eervol, de opzichter 3e kl. G. BUSGEN.

Bij de Genie.

Bevorderd: tot 1e luitenant, de 2e luitenant R. R. CASTENS.

PERSONALIA.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 25 Augustus is, voor het tijdvak van 1 September tot en met 31 December 1900, benoemd tot assistent voor de scheikunde aan de Rijks-universiteit te Groningen, G. L. VOERMAN.

— De werktuigkundig-ingenieur J. H. DELGORGE is benoemd tot adspirant-adjunct-ingenieur bij den dienst van tractie en materieel der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zijn in dienst getreden als adspirant-adjunct-inspecteurs bij den dienst der exploitatie de heeren F. VAN MANEN en J. VAN DER HURK.

— Op de voordracht voor leeraar in de natuur- en scheikunde aan de H. B. S. en het Gymnasium te Winschoten worden aanbevolen de heeren: P. K. LULOFS, doctorandus in de chemie te Amsterdam, en C. F. LOKE, technoloog te Delft.

— Voor de betrekking van leeraar in de wis- en natuurkunde aan de H. B. S. met 3-j. cursus te Rotterdam worden voorgedragen de heeren: H. J. VAN LUMMEL en G. K. NUGTEREN, te Utrecht.

— De bij het korps genietroepen benoemde 2e luitenant HEETJANS is geplaatst bij den staf te 's-Hertogenbosch.

— Het verlof van den architect 2e kl. van den Indischen waterstaat E. ROELOFSEN is met zes maanden verlengd.

— Te Gemert is de heer J. G. HUBMEIJER, directeur van de gasfabriek aldaar, die op een in beweging zijnde stoomtram wilde springen, er afgevallen en met zwaar verwonde beenen in het gasthuis gebracht.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 29 Augustus, afdeeling Onderwijs, is benoemd, voor het tijdvak van 1 October tot en met 31 December d.a.v., tot assistent voor de delfstofkunde en mijnbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft dr. J. F. VAN BEMMELEN, leeraar aan het gymnasium te 's-Gravenhage.

— Bij beschikkingen van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 29 Augustus is, met ingang van 16 September 1900, op hun verzoek, eervol ontslag verleend aan J. C. SCHALKWIJK en dr. M. REINGANUM, als assistent voor de natuurkunde aan de Rijks-universiteit te Leiden, en zijn, voor het tijdvak van 16 September tot en met 31 December 1900 als zoodanig benoemd B. MEILINK en W. H. KEESOM.

— Bij beschikking van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid zijn benoemd: Jhr. M. H. VAN BERESTEYN, civiel-ingenieur te 's-Gravenhage, tot tijdelijk adjunct-ingenieur bij den algemeenen dienst van den Waterstaat, en J. J. KOOL te IJmuiden tot buitengewoon opzichter bij het maken en leveren van twee stalen raderstoomponten voor het veer in den Rijksstraatweg te Velsen.

— De 2e-luitenant der genie van het O.-I. leger, ALTINK, thans à la suite van het Kol. Werfdepôt, heeft verzocht, om met 1 October voor een jaar een cursus in electrotechniek te Luik te mogen volgen.

— De kapitein-ingenieur GROOTENHUIS, commandant van de 5e comp. van het korps genietroepen te Utrecht, wordt 1 November overgeplaatst bij den staf van het wapen te Willemstad.

OPEN BETREKKINGEN.

Flink Jongmensch, technisch ontwikkeld, als reiziger. (Zie Adv.)

Opzichter om dadelijk in dienst te treden. (Zie Adv.)

Werktuigkundig Ingenieur, hoogstens 35 jaar, in een sedert lange jaren gevestigde, belangrijke industrieele onderneming. Vaste positie, flink salaris, aandeel in de winst. Bewijzen overleggen van als werktuigkundig ingenieur reeds met vrucht een belangrijke plaats te hebben vervuld. Brieven letters K. L. K., Alg. Adv.-Bur. Nijgh & van Ditmar, Rotterdam.

Ingenieur voor een stoomtram. Br. onder ltt. S. S. S., aan Kruisman en Co., Adv.-Bureau, Amsterdam.

Directeur-Boekhouder aan de gem.-gasfabriek te Sneek. Hon. f 2000, vrije woning enz. Br. (op zegel) voor 14 Sept. aan Burg. en Weth.

Instrumentmakers bij H. Olland Jr., Oudegracht, te Utrecht.

Opzichter 1e kl. aan de gem.-gasfabrieken te Amsterdam, bekend met de gasfabricage en het machinevak, teneinde als adjunct van den hoofdopzichter aan een der fabrieken op te treden. Salaris naar geschiktheid tusschen f 1200 en f 1500 met vrije woning, vuur en licht. Soll. met getuigschr. schrift. in te zenden vóór 8 Sept. a.s., hoofdkantoor, Keizersgracht 446.

Scheepsteekenaar bij H. T. Wiegerink en Co. te Nijmegen.

Opzichter-Machinist, ongeh., voor een Stoomtram-Mij. in Ned.-Indië. Br. onder No. 22445, N. Rott. Crt.

Deskundige, volkomen vertrouwd met den verkoop en de montage van machines voor houtbewerking. Br. onder ltt. K. M. A., Nijgh en v. Ditmar, Rotterdam.

Bekwaam persoon die zelfstandig kan werken, bij een aannemer van publ. werken te Amsterdam, voor het uitrekenen van bestekken en eenig administratiewerk. Brieven franco onder No. 10101, aan het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage, met opgaaf van gewenscht salaris.

Onderbaas, bekend met bagger-, grond- en steenzetwerk. Voorkeur eenige kennis der Fransche taal. Franco brieven en getuigschriften aan Rosier Bomert, Coburgstraat 22, Antwerpen.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Jong Ingenieur, oud-leerling sedert April van technicum Mittweida in Machine- of Automobielenfabriek. (Zie Adv.)

Bouwkundige, pract. en theor. ontwikkeld, zoekt wegens afloop van werkzaamheden, plaatsing als opzichter-teekenaar of iets dergelijks; de beste referentiën ten dienste. Br. lett. W., aan den boekh. firma H. Stumpel, Dordrecht.

4 Opz.-Teek., 22 en 23 j., ongeh., 28 en 31 j., geh., f 60, f 60, f 80 en f 100. **1 Waterb. Opz.,** 27 j., ongeh., f 70. **2 Werkt. Teek.,** 20 en 22 j., ongeh., ± f 50 en f 60. **1 werkt. electr.,** 29 j., ongeh., f 75. **1 Construct.-Werkt.** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. **1 mont. van landb. werkt.,** 30 j., geh., minst. f 90. **1 Mach.,** 26 j., geh. f 65. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Augustus 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
										N.A.P.	N.A.P.						
22	54	54	56	58	53	55	23	34	28	+ 8	÷ 28	106	49	+ 93	+ 84	÷ 59	÷ 73
23	52	53	52	56	51	53	22	38	32	+ 21	÷ 28	98	60	+102	+ 77	÷ 71	÷ 80
24	52	53	52	56	52	52	32	43	40	+ 11	÷ 53	100	69	+ 78	+ 80	÷ 75	÷ 82
25	53	56	51	58	53	53	30	41	42	+ 30	÷ 53	115	44	+105	+110	÷ 46	÷ 67
26	52	53	52	54	51	52	27	37	35	+ 43	÷ 1	127	42	+118	+ 98	÷ 46	÷ 80
27	60	65	46	50	52	46	32	38	29	+ 54	÷ 3	85	68	+ 83	+ 75	÷ 73	÷ 80
28	64	73	53	56	56	52	37	36	29	+ 32	÷ 18	103	64	+ 92	+ 93	÷ 68	÷ —
29	62	62	58	60	59	55	33	48	39	+ 16	÷ 20	100	71	+ 89	+ 76	÷ 84	÷ 77

Augustus 1900.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
22		—	—	—	—	—	—	2½	5^2	—	—	—	—	—	5.5	5.33	21.20	11	Z.	39	39	39
23		—	—	—	—	—	—	9	6^4	—	—	—	—	—	—	4.00	16.35	5	Z.	40	40	40
24		—	—	—	—	2½	2^9	7½	5^3	—	—	—	—	—	2.1	2.50	10.35	4	Z.O.	44	44	44
25		—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	4.2	4.50	19.10	10	N.W.	42	42	42
26		—	—	—	—	—	—	6½	8^3	—	—	—	—	0.8	—	3.50	14.65	4	N.	29	39	39
27		—	—	—	—	4½	2^2	13	6^4	—	18.—	—	—	—	—	12.67	45.60	23	N.O.	45	45	45
28		—	—	—	—	2	1^2	9	5^3	—	15.30	—	—	1.9	—	7.67	30.60	11	N.O.	43	43	43
29		—	—	—	—	2	0^8	3½	6^8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.O.	50	50	50

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

Rijkswaterstaat. UTRECHT, 18 Aug. Verlengen van het zuidelijk buiten remmingwerk bij de Waaiersluis te Haastrecht met maken van een remstoel enz. Begr. f 1025. W. Bokhoven te Gouda, f **890**.

ID. ID. Uitvoeren van baggerwerk in het gekanaliseerde gedeelte van den Holl. IJsel in de prov. Utrecht en Zuid-Holland. Begr. f 3000. J. van Vuuren te Zalt-Bommel, f **3280**.

HAARLEM, 23 Aug. Doen van leveringen en werkzaamheden ten beh. van de Heldersche zeewering, beh. tot de Rijkszeewerken in Noord-Holland, in 2 perc.; strekkende die van het 1e perc. voor het gewoon onderhoud der zeewering en die van het 2e perc. voor herstel der zeewering van schade, ontstaan door storm. Raming: perc. 1 f 15,000, perc. 2 f 1185. Perc. 1. D. de Vries te Helder, f **12,937**; perc. 2. A. Krijnen te Helder, f **1150**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 24 Aug. 1°. Herstellen en verbeteren van lijnen in de prov. Noord-Holland. (Herbest.) Raming f 4166. Firma de Vries Mulder & Co. te Amsterdam, f **8133**; 2°. Herstellen en verbeteren van een lijn langs den spoorweg van Rotterdam naar Maassluis en van Delft naar Schiedam, met inbegrip van een zijlijn te Schiedam. Raming f 747. W. J. v. Dort te Rotterdam, f **897**; 3°. Bijspannen van vier draden aan de palen der lijn langs den Staatsspoorweg tusschen Meppel en Zwolle. Raming f 1060. J. J. Suwijn Dz. te Leeuwarden, f **1044**.

Min. v. Koloniën. 's-GRAVENHAGE, 22 Aug. (Best. n°. 246) ijzerwerken met toebeh. voor de overkapping van een goederenloods, een draaischijf en een hangende waterkraan. Perc. 1. De Vries Robbé & Co. te Gorinchem, f **1882**; perc. 2. Penn & Bauduin te Dordrecht, f **3275**; perc. 3. Pletterij voorh. L. J. Enthoven & Co. te 's-Gravenhage, f **229**; massa. Penn & Bauduin, f **5750**; (Best. n°. 247) gegolfd gegalvaniseerd plaatijzer met toebeh. Ch. v. Messel te Amsterdam, f **8221.11**; (Best. n°. 248) geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen, flensbuizen en hulpstukken, ten dienste der S.S. op Java. Fried. Wilhelmshütte te Mulheim a/R., f **8100**; (Best. n°. XLVI) geasphalteerde geg. ijz. flensbuizen, mofbuizen en hulpstukken, ten dienste der S.S. op Sumatra. R. Böcking & Co. te Brebach, f **3408.56**; (Best. lit. T_4) vloeiijzer. Perc. 1 en 2. R. S. Stokvis & Zn. te Rotterdam, f **12,030.48** en f **9099.64**; perc. 3. Aachener Hütten Actien-Verein te Rothe Erde, f **10,331.95**; perc. 4. A. Koolen te Amsterdam, f **6743.03**; massa perc. 1 en 2. Tech. Bureau Nierstrasz, f **22,611.25**; massa perc. 1, 2 en 3. H. E. Oving Jr. te Rotterdam, f **33,100**; (Best. lit. U_4) schroefpalen en schroefbladen met toebeh. Perc. 1. Eisen- und Stahlwerk Hoeusch te Dortmund, f **29,920**; perc. 2 en 3. Penn & Bauduin te Dordrecht, f **5322** en f **5847**; massa Dezelfden, f **44,380**; (Best. lit. V_4) gegolfd gegalvaniseerd plaatijzer. Dikema & Chabot te Rotterdam, f **4055.80**; (Best. lit. X_4) geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen en hulpstukken, ten dienste van het dept. van oorlog in Ned.-Indië. Perc. 1 en 2. Société Anonyme des hauts fourneaux et fonderies de la Louvière te La Louvière, f **3505** en f **8225**; massa R. Böcking & Co. te Brebach, f **11,928.68**.

Marine. AMSTERDAM, 24 Aug. Leveren van: N°. 53. Pijpen en fittings voor gas- en waterleiding. Smit & Blok ald., f **1153.33**; N°. 54. Moeren, klinknagels, moerbouten en splitpennen. Dezelfden, f **2057.71**; N°. 55. Drijfbanden. F. Buhrman te Rotterdam, f **438.70**; N°. 56. Kramerijen. Mennens & Co. ald., f **1561.16**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 20 Aug. Verbouwen van de openb. lag. school der 1e kl. n°. 85, aan de Frederik Hendrikstraat, tot een school voor 600 kinderen. L. Smit ald., f **20,520**.

BARNEVELD, 20 Aug. Verbouwen van de openb. school te Glind en leveren van schoolmeubelen. Metselwerk. Wed. M. Kroon ald., f **1540**; timmerwerk. H. Overeem te Scherpenzeel, f **1033**; schilderwerk. Æ. G. Haanschoten ald., f **177.50**; smidswerk. J. v. d. Kooy te Stoutenburg, f **202.75**; loodgieterswerk. J. ter Rahé, f **107.85**; rietdekkerswerk. W. Schut, f **144**; voor het geheele werk. D. Smink te Harderwijk, f **4171.35**; alleen voor de banken. R. Jurling te Nijkerk, f **297.50**.

LEIDEN, 20 Aug. Op diepte en onder talud brengen van den bodem in het Levendaal, de Langegracht en de Uiterste en Middelste gracht, in 3 perc. Perc. 1. J. Leenheer Cz. te Heyenoord, f **2879**; perc. 2 en 3. H. Potman te Lisserbroek, f **3200** en f **810**.

WINSCHOTEN, 20 Aug. Maken en leveren van schoolmeubelen in de 4 in aanbouw zijnde lokalen der school voor m. u. l. o. aan de Langestraat ald. K. Jansen & A. Dijk ald., f **1131**.

ENKHUIZEN, 23 Aug. Bouwen eener nieuwe hoogere burgerschool. G. Dijkstra Sr. te Bolsward, f **37,120**.

Polderwerken. TWIJZEL, 20 Aug. *Best. v. h. wat. de Zandsloot.* Graven en baggeren van 7548 M. wijk en maken van 2250 M. weg enz., in 1 perc. H. Slijkhuizen te Onderdendam, f **15,210**.

ZAANDAM, 22 Aug. *Best. v. d. Ver. Nauernasche, Westzaner en Zaandammer polders.* Kroozen van tochten en slooten, alsmede uitdiepen van een gedeelte tocht in den Nauernaschen polder. Gegund aan D. Winter te Nauerna, f **737**.

Spoor- en Tramwegen. ROTTERDAM, 18 Aug. *Rotterdamsche Tramwegmij.* Maken van gebouwen, veelading, perrons, watervoorziening enz. ten beh. van het havenemplacement te Numansdorp. A. Blocks Jr. te Enschede en J. W. v. d. Horst te Gronau, f **61,277**.

Particuliere werken. BATHMEN, 21 Aug. *J. A. Scheperboer.* Bouwen van een boerenwoning op het erve «de Pothaar». E. J. Bolte te Laren, f **2170**.

AMERSFOORT, 23 Aug. *Archt. H. Th. Eijsvogel.* Amoveeren van een woonhuis aan de Kampstraat hoek Groote St. Janstraat en ald. weder opbouwen van een nieuw woonhuis. R. v. d. Spoel te Deventer, f **6630**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 3 September.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **brandstoffen**, ten beh. van de openbare lagere en middelbare scholen, het gebouw der universiteit en de zittingslokalen van den gemeentelijken geneeskundigen dienst ald. (Zie *Adv.*)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Uitdiepen** van een gedeelte van den Hollandschen IJsel, onder de gemeenten Gouda en Gouderak. Raming f 2500. (Zie *Adv.*)

MEDEMBLIK. *Dijkgr. en Heemr. v. h. ambacht «De Vier Noorder Koggen»*, te 1 ure: *a.* Bouwen van twee **bruggen** in den aan te leggen weg onder Opperdoes, in 2 perc. en in massa; *b.* Leveren van 296 M³. **grind** op verschillende wegen in het ambacht, in 5 perc.; *c.* Leveren van vette waren enz. voor den tijd van één jaar, benoodigd bij de molens van het ambacht, in 2 perc. en in massa. Best. te bekomen bij den boekhandelaar K. H. Idema ald. Inl. geeft de hoofdopz. van het ambacht A. Kater Jz. ald.

ZEELAND (N.-Br.). *H. A. Coenen:* Bouwen van een **huis**. Best. en teek. bij den aanbesteder en den archt. J. Frankefort te Uden.

Dinsdag 4 September.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: (Bestek n°. 208) Stellen van 7 **bruggen** op verdedigingswerken in de Stelling van Amsterdam. Raming f 20,300.

LOSSER. *Kerkbest. v. Losser*, te 3½ ure: Bouwen van een **kerk** met pastorie. Aanw. in loco op den dag der aanbest. te 1 ure. Best. en teek. ter inzage in het lokaal der St. Jozef-Ver. ald. en te bekomen bij Wed. J. R. van Rossum ald. Inl. geeft de opz. A. I. Vrijdag, Sterrebosch ald., en de archt. A. Tepe te Rijsenburg.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leggen van eenige **rioolspruiten** (292 M. vergl. aarden buis ad 30 cM. en 224 M. cementriool (eivorm) ad 35 × 52,5 cM.) met bijk. werken, doch zonder leveren van rioolbuizen. Best. verkrijgbaar ter gem.-secretarie. Inl. ten kantore van den gem.-archt.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 822) Afbreken van een goederenloods op station Best, wijzigen van en maken van een **aanbouw** aan het station Aalst-Waalre, verplaatsen en wijzigen van een privaatgebouw en wijzigen van het perron op dat station met bijbeh. werken. Begr. f 5600. (Zie Adv. in n°. 34.)

Woensdag 5 September.

GROUW (Fr.). *Burg. en Weths.*, te 10 ure: **Verbeteren** van het **gemeentewater** van af de ophaalbrug te Idaard tot het Zwin, ter lengte van 1720 M. Voorw. ter secretarie.

Donderdag 6 September.

GEERTRUIDENBERG. *Ing. J. Dozy te 's-Hertogenbosch*, te 4 ure: Bouwen van een **villa** voor den heer Norbert Allard ald. Best. verkrijgbaar bij den heer Allard en bij gen. ing., die tevens van 9—5 ure inl. geeft.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Justitie*, te 2 ure: Bouwen van een **vrouwenafdeeling** aan het huis van bewaring te Zutphen. Raming f 9900. Best. met teek. ter inzage in het rechtsgebouw te Zutphen en verkrijgbaar bij de Gebr. van Cleef, boekhandelaar te 's-Gravenhage. Aanw. 3 Sept. aan het rechtsgebouw bovengenoemd. Inl. bij den ing.-archt. voor de gevangenissen en rechtsgebouwen te 's-Gravenhage, Dept. v. Justitie, en bij den opz. over de justitiegebouwen F. H. van Etteger te Zutphen.

WEERSELO. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van de **aarden baan** ten beh. van een weg van Hengelo naar Deurningen in de gem. Weerselo, ter lengte van ongeveer 3300 M. Inl. bij den burgem. ald. en bij den opz. Hoogterp te Zwolle. Bestekken zijn ter secretarie verkrijgbaar.

Vrijdag 7 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Herstellen** en verbeteren van de **lijnen** langs den Staatsspoorweg tusschen Harlingen en Groningen en tusschen Leeuwarden en Stavoren. Raming f 1560. Het bestek ligt ter lezing aan het Dept. v. Wat., H. en N., aan de lokalen der besturen van de verschillende provinciën en is te bekomen bij de Gebr. van Cleef, Spui n°. 28*a* ald., en, door hunne tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks. Nadere inl. bij den hoofding. der tel. ald. en bij den ing. der tel. te Zwolle.

OOSTERHOUT. *P. C. Fick*, te 7 ure: Sloopen van het bestaande en bouwen van een nieuw **heerenhuis** a/d Heuvel ald., met bijlevering van alle materialen. Best. en teek. in het koffiehuis van L. Olieslagers ter inzage. Inl. verstrekt de bouwk. C. A. Oomen Azn. ald., bij wien tevens best. en teek. verkr. zijn.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** op de Rijkswegen in de prov. Overijsel, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 995, 2e perc. f 1075; 3e perc. f 1000; 4e perc. f 1015; 5e perc. f 915. (Zie Adv. in n°. 32.)

ID. ID. Afbreken en weder aanbrengen van een gedeelte der **basaltstapeling** langs de zuidzijde der schutkolk van de kleine schutsluis op de Willemsvaart aan het Katerveer, gem. Zwollerkerspel, in de prov. Overijsel. Raming f 1775. (Zie Adv. in n°. 33.)

Maandag 10 September.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (G. T.): (Bestek n°. 854) Maken van een houten **kantoorgebouw** voor den dienst der tractie bij en van een privaat aan de locomotievenloods op het stationsemplacement te Apeldoorn. Raming f 2200. (Zie Adv. in n°. 34.)

Dinsdag 11 September.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 823) Maken van een dubbele **wachterswoning** met bijbeh. werken op den spoorweg Utrecht—Rotterdam nabij kmp. 36.000. Begr. f 8140. (Zie Adv. in n°. 34.)

Woensdag 12 September.

ASSEN. Vanwege het *Min. e. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** langs den Rijksweg van Assen naar Meppel, prov. Drente. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 34.)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van elf kribben en verrichten van **baggerwerk** tot verbetering van de rivier de IJsel boven Doesburg, tusschen de K.M.-raaien XLI en XLIV der herz. rivierkaart. Raming f 12,400. (Zie Adv. in n°. 33.)

ID. ID. Uitvoeren van **werken** in de rivier den Neder-Rijn onder de gem. Amerongen, prov. Utrecht, tusschen de K.M.-raaien LXIV en LXVI der herz. rivierkaart. Raming f 16,723. (Zie Adv. in n°. 33.)

Donderdag 13 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Marine*, te 11 ure: Maken en leveren van een **ijzeren lichttoren** met voet, bestemd voor den mond der Suriname. De toren moet in een Ned. fabriek worden vervaardigd. Inschrijvingen door *buitenlandsche* aannemers worden NIET aangenomen. Best. en teek. met voorw. van 10—2 ure ter lezing in het lokaal van het Dept. v. Marine ald. en ter griffiën van de prov. gouvernementen. Inl. bij den bouwk. bij den dienst van het loodswezen, aan het gebouw van het Dept. v. Marine. Best. met teek., tegen betaling van f 1 per exemplaar, over te maken bij postwissel en *niet* door middel van postzegels, verkr. bij het Dept. v. Marine (bureel A²) ald.

Vrijdag 14 September.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Aanbrengen** van **voorzieningen** tot uitbreiding der onderzeesche verdediging voor den mond der haven aan den Willempolder, beh. tot de werken van de tramweghavens van het Zijpe. Raming f 7200. (Zie Adv. in n°. 32.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Wegruimen** van de overblijfselen van het **wrak** der in de Zuiderzee buiten den Ketelmond gezonken stoomboot «IJssel». (Zie Adv. in n°. 33.)

Zaterdag 15 September.

BORSSELE. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Ellewoutsdijk en den cal. polder Borssele*, te 2 ure: Leveren van 940 scheepston **stortsteen** en wintermaterialen, in 2 perc. Best. ter lezing in de directiekeet en ten kantore van den secret.-ontvanger, bij wien het verkrijgbaar is. Aanw. 7 Sept. van 2—4 ure te Ellewoutsdijk en 10 Sept. van 2—4 ure te Borssele.

Dinsdag 18 September.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken van **beschoeiingen** met steenstapeling langs den kanaalboord van den Rijksweg van Groningen naar Delfzijl. Begr. f 1560. (Zie Adv. in n°. 34.)

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: **Ontgraven** van het westelijk gedeelte der **Maashaven** met bijbeh. werken. Best., voorw. en teek. ter kennisneming op de centrale secretarie der gemeente en in het stads-timmerhuis ald., en zijn verkrijgbaar bij de Wed. P. van Waesberge en Zoon, Houttuin n°. 73. Inl. aan gemeld timmerhuis. Aanw. in loco 4 Sept. ten 11 ure, aan te vangen bij het Zuidwestelijk stoomgemaal, nabij de Wolphaertstraat (Oud-Charlois). De inschrijvingsbilj. moeten op den dag der aanbest. vóór 1 ure zijn ingeleverd in een daarvoor aangewezen gesloten bus, geplaatst ter secretarie voormeld.

Woensdag 19 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Stichten van de **gebouwen en dienstwoningen** van het centraalstation voor de bemaling van de Dongepolders en uitvoeren van daarmede in verband staande werken, een en ander beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond. Raming f 74,100. (Zie Adv. in n°. 34.)

Donderdag 20 September.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in de zijkanalen A en I, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 20,500. (Zie *Adv.*)

ID. ID. Leveren en plaatsen van **meerpalen** langs het Noord-Holl. kanaal. Raming f 3900. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 21 September.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Beplanten** van gedeelten der Rijks groote wegen van Hoevelaken over Harderwijk naar Katerveer en van Zutphen naar de Pruisische grens bij Winterswijk, in 2 perc. Raming: 1e perc. f 1600, 2e perc. f 1270. (Zie *Adv.*)

Maandag 24 September.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Aanbrengen en onderhouden van een **beplanting** op den rechter kanaaldijk der Zuid-Willemsvaart, tusschen de sluizen n°. 15 en 14, in de prov. Limburg. Raming f 890. (Zie *Adv.*)

ID. ID. Maken van een **veerdam** op den rechter oever der rivier de Maas en **baggeren** van een vaarsleuf voor het veer in de gem. Grevenbicht, prov. Limburg. Raming f 7130. (Zie *Adv.*)

Woensdag 26 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van ± 3400 ton **geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen** voor een drinkwaterleiding te Soerabaija, volgens bestek lit. W_4. De buizen moeten ter reede Soerabaija afgeleverd worden. Het bestek in de Nederlandsche of Engelsche taal verkr. bij den boekh. M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

ID. ID. Leveren van: (Best. n°. 249) **vloei-ijzer**; (Best. n°. 250) verzinkt ijzeren **telegraafdraad**, ten dienste der S.S. op Java; (Best. n°. XLVII) vloei-ijzer, ten dienste der S.S. op Sumatra; (Best. lit. IJ^4) **schroefpalen** en schroefbladen met toebeh.; (Best. lit. Z^4) geasphalteerde gegoten ijzeren **mofbuizen**; (Best. lit. A^5) vloei-ijzer; (Best. lit. B^5) 483,000 vloei-ijzeren haakbouten, ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië; (Best. lit. C^5) vloei-ijzer, ten dienste van het Dept. van Marine in Ned.-Indië; (Best. lit. D^5) verzinkt ijzerdraad, ten beh. van den gouvernements post- en telegraafdienst in Ned.-Indië. Best. ter inzage op het technisch bureau van het Min. van Koloniën en verkrijgbaar bij de firma M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

IDEM. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** tot verruiming van het vaarwater in de rivier de Dordtsche Kil, beh. tot de werken der Dordtsche waterwegen. Raming f 16,000. (Zie *Adv.*)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** in de rivier de Boven-Merwede. Raming f 25,000. (Zie *Adv.*)

15e Jaargang. 1900. — № 36.

DE INGENIEUR.

541

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE,** Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 8 September 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekendgemaakt dat de aanstaande Instituutsvergadering, die volgens het jaarboekje plaats zou hebben op 11 September, in overleg met de Rotterdamsche feestcommissie is uitgesteld tot **Zaterdag 6 October** te **Rotterdam.**

Candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut of zij die candidaten hebben voor te stellen, kunnen blanco aanvraagbiljetten bekomen bij het Secretariaat te 's-Gravenhage.

Wij merken nogmaals op, dat de a.s. vergadering de eerste is in het Instituutsjaar 1900—1901 en dus het meest geschikt is tot toetreding.

In de tweede plaats wordt er de aandacht op gevestigd, dat geen leden voor de vakafdeelingen kunnen worden aangenomen, tenzij zij eerst lid worden van het Instituut.

De ballotagelijst wordt gesloten op 22 September.

Teneinde de Instituutsuitgaven, waaronder *De Ingenieur*, te kunnen verzenden, verzoekt de Algemeene Secretaris vriendelijk doch dringend opgave van het tegenwoordig adres der volgende leden:

G. WESTENDORP.
P. J. A. DE WILDT.

Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

5e Vergadering op **Woensdag 19 September 1900**, des voormiddags te 11 ure (stadstijd), in de „GROOTE SOCIETEIT" (Concertzaal), te *Enschede*.

Punten van behandeling:

1⁰. Mededeelingen: *a.* van het Bestuur; *b.* van ingekomen stukken en boekwerken.
2⁰. Verslag over het 1e Vereenigingsjaar.
3⁰. Rapport der Commissie tot het nazien van de Rekening over het 1e Vereenigingsjaar.
4⁰. Bespreking naar aanleiding van het Rapport van de Commissie in zake „Technisch Onderwijs in Nederland" (zie Bijlage I Jaarverslag IV 1899—1900).
5⁰. Inleiding tot het bezoek aan de katoenspinnerij „*Bamshoeve*", Directeuren de Heeren BLIJDENSTEIN, door den Heer Prof. P. VAN DER BURG.
6⁰. Korte mededeeling omtrent de 1000 P.K. bedrijfsmachine dier Spinnerij door den heer C. F. STORK.

Na afloop der Vergadering zal een bezoek worden gebracht aan de onder 5⁰ genoemde Spinnerij, ook zal er gelegenheid bestaan de „Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel" te bezichtigen.

Te $5^1/_4$ uur zal een gemeenschappelijke maaltijd gehouden worden in het Hôtel „De Graaff" (à f 3.— met een $^1/_2$ fl. wijn).

H.H. Leden, die aan dien maaltijd wenschen deel te nemen, gelieven dit uiterlijk op 15 September aan den Secretaris te Amsterdam (464 Heerengracht) te berichten.

Men zal met den avondsneltrein naar Holland kunnen terugkeeren.

De bestuursleden A. DOYER JZN. te Amsterdam (464 Heerengracht), H. ENNO v. GELDER te Rotterdam (496 Westzeedijk) en J. H. BEUCKER ANDREAE te 's-Gravenhage (20 Laan Copes van Cattenburch) hebben zich bereid verklaard om bij genoegzame deelneming en tijdige opgave (tot 15 September) Gezelschapsbiljetten te bezorgen, onderscheidenlijk van uit Amsterdam, Rotterdam en 's-Gravenhage.

AMSTERDAM, 5 September 1900. *De Secretaris,*
A. DOYER JZN.

---

† J. G. W. Fijnje van Salverda.

Te Arcachon overleed den 3den September 1900 op 77-jarigen ouderdom JOHANNES GERARDUS WIJBO FIJNJE VAN SALVERDA, raad-adviseur bij het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, mede-oprichter van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, wiens groote belangstelling in ons Instituut jongeren tot voorbeeld strekken kon.

FIJNJE was een man van te groote beteekenis om hier een vluchtig bericht te geven van zijn werkzaam leven. Een uitvoerige biographie zal van dezen verdienstelijken ingenieur verschijnen.

HR. MS. PANTSERSCHIP «KONINGIN REGENTES».



HOE ZE ER UIT ZAL ZIEN, ALS ZE GEREED IS.
FIG. 1.

Hr. Ms. Pantserschip „Koningin-Regentes". (1)

(*Met afbeeldingen.*)

Wij geven thans eenige mededeelingen betreffende den bouw van dit oorlogsschip, het nieuwste Nederlandsche oorlogsschip van grootere afmetingen dat thans vlot is. Ook geven wij eenige afbeeldingen van dit oorlogsvaartuig.

De afbeeldingen fig. 2 en 3 zijn het meest actueel en slaan op het afloopen van dit vaartuig. Fig. 2 is de *Koningin-Regentes* te water en fig. 3 is een afbeelding van de slagbedding, nadat het schip te water lag.

Fig. 1 geeft een voorstelling hoe de *Koningin-Regentes* er zal uitzien als zij gereed is.

De hoofdafmetingen van dit vaartuig zijn:

Lengte over alles	96.60 M.
„ op lastlijn	95.50 „
„ tusschen loodlijnen	92.10 „
Grootste breedte op buitenkant schip	15.20 „
Holte van onderkant kiel tot rechte lijn bovendeks balken op G. S.	8.90 „
Rondte in den langsten balk van het bovendek	0.22 „
Waterverplaatsing met 650 ton kolen geheel uitgerust	4950 ton.
Grootste diepgang in zeewater bij die waterverplaatsing (gelijklastig)	5.70 M.

De «Koningin-Regentes» te water gelaten.



Fig. 2.

De bewapening bestaat uit (zie figuur 4) 2 snelvuurkanonnen van 24 cM. in barbette torens en voorzien van draaibaar pantser, 4 snelvuurkanons van 15 cM. met nikkelstalen schilden, 8 snelvuurkanonnen van 7.5 cM. eveneens achter nikkelstalen schilden en een aantal snelvuurkanonnen van 3.7 cM., revolverkanonnen enz., alle ook achter stalen schilden.

Een boven water boegbuis en twee onder water lanceerinrichtingen voor torpedo's.

De bescherming bestaat behalve uit de genoemde barbettes en de schilden van het geschut van middelbaar en van licht kaliber, uit een pantsergordel. Deze is midscheeps 15 cM. dik en vóór en achter 10 cM. De gordel is van Kruppstaal. De uitkomsten der proeven werden indertijd in dit blad medegedeeld en mogen dus als bekend worden beschouwd; alleen zij nog gememoreerd, dat deze uitkomsten buitengewoon gunstig waren.

Voorts is het vaartuig natuurlijk door waterdichte langs- en dwarsschotten en door een dubbelen bodem in een groot aantal waterdichte afdeelingen verdeeld, teneinde het drijfvermogen zoo goed mogelijk te verzekeren, ook indien door een vijandelijke torpedo of een ongelukkig schot een of meer dier compartimenten volloopt gedurende een gevecht.

De stevens zijn vervaardigd van gietstaal, breekkracht 40 à 50 K.G. per mM^2., uitrekking minstens 20 pCt. op 20 cM. lengte.

De kielplaat, 1.00 M. breed, is 152 K.G. zwaar, behalve de voorste plaat die op den voorsteven overgaat, die van 176 K.G. is.

De vertikale binnenkiel of middenzaathout is op het G. S.

Slagbedding nadat de «Koningin-Regentes» te water was gelaten.



Fig. 3.

0.71 M. hoog, zwaar 88 K.G. en loopt onafgebroken door over nagenoeg de geheele lengte van het schip en is van onderen zoowel als van boven voorzien van 2 L stalen, zwaar 89 × 76 × 13.2 K.G.

De stuiken der kielplaten zijn aan de binnenzijde aangebracht en drievoudig geklonken, die der vertikale kiel zijn dubbel, zwaar 50 K.G., drievoudig geklonken.

Op deze binnenkiel een horizontale kielplaat, breed 0.60 M. zwaar 64 K.G., stuiken met strippen, die over de lengte van den dubbelen bodem drievoudig en voor en achter dubbel geklonken zijn; deze plaat loopt zoover mogelijk door in vóór- en achterschip.

Aan weerszijden van de vertikale kiel loopen 4 onafgebroken waterdicht gewerkte zijkielen of bij zaathouten voor zoover de dubbele bodem is aangebracht.

De afmetingen dezer bijzaathouten zijn: 1e bijzaathout gemiddeld 0.62 M., zwaar 64 K.G. met dubbel geklonken dubbele strippen zwaar 38 K.G. en voorzien boven en onder van een enkel L staal 76 × 76 × 11 K.G.

2e bijzaathout hoog gemiddeld 0.56 M., zwaar 64 K.G., overigens als 1e bijzaathout.

3e bijzaathout hoog gemiddeld 0.52, zwaar 64 K.G., overigens als voor.

4e bijzaathout hoog 0.50 M., zwaar 64 K.G., overigens als voor.

De spanten onder het pantserdek staan 0.70 M. hart op hart. Zij worden afgebroken door de zaathouten en zijn zwaar

---

(1) Over de *Koningin-Regentes* verscheen een artikel in het *Marineblad* 1ste afl. 1899—1900 met twee uitslaande teekeningen, waarnaar wij verwijzen voor de constructie. Verder verscheen in de *Engineer* van 9 Febr. een beschrijving. De redactie van dat blad vergunde ons de clichés van dat artikel van haar te koopen. Het zijn onze figuren 1 en 4. Het *Marineblad* van Mei 1900 publiceerde na het afloopen van het schip (zie *De Ingenieur* No. 17, blz. 258) een paar afbeeldingen, waarvan ze de clichés welwillend aan ons te leen gaf. Het zijn onze figuren 2 en 3. Aan de Redactie onzen hartelijken dank en de betuiging van onze bereidwilligheid tot wederdienst. Maar voorloopig is voor dit laatste weinig kans.

Het is namelijk zeer merkwaardig dat de eerste artikels over onze Nederlandsche oorlogsschepen uit een scheepsbouwkundig oogpunt, zoo goed als de beschrijving der machines, geregeld het eerst verschijnen in *buitenlandsche* vakbladen zooals *Engineer*, *Engineering* of *Génie Civil*. En dit is juist het geval als ze op Nederlandsche werven worden gebouwd (*Koningin-Regentes*, *Noord-Brabant* enz.). Mogen wij de aandacht der vakafdeeling voor werktuig- en *scheepsbouw* eens hierop vestigen, dat *De Ingenieur* ook *haar* orgaan wenscht te zijn?

Red.

89 × 76 × 15.18 K.G. met binnenpanten van 64 × 64 × 8 K.G. Zestien dier spanten hebben waterdichte wrangen, wrangplaten zwaar 75 K.G.

Boven het pantserdek staan de spanten op dezelfde onderlinge afstanden als onder dit dek en bestaan zij uit Z stalen 152 × 89 × 76 × 22 K.G. en worden met knieën verbonden aan de dekken. De onderknie wordt met L staal 89 × 76 × 11.6 K.G. verbonden aan het pantserdek.

Onder het pantserdek zijn 8 waterdichte schotten aangebracht, waarvan er 6 op den dubbelen bodem staan. Het aanvaringsschot weegt 185 K.G., de overige schotten 118, 100, of 96 K.G. Boven het pantserdek zijn 7 w.d.schotten aangebracht alle zwaar 80 K.G.

De barbettes zijn van 250 m.M. dik pantser, bevestigd aan een gesteunden binnencilinder, zwaar 200 K.G. De munitieaanvoer geschiedt door gepantserde kokers.

De huid is met binnen- en buitengangen bewerkt en zwaar: zandstrook 128 K.G., 2e, 3e, 4e en 5e gang 112 K.G. De 5e gang over een lengte van ongeveer 39 M. ter plaatse waar de kimkielen zijn aangebracht, verzwaard tot 152 K.G. 6e en 7e gang 100 K.G.

De koebrugdekbalken van kraal L zwaar 127 × 64 × 13 K.G., vóór en achter L 101 × 64 × 10 K.G. Op elk spant een balk.

Middellijn 0.60 M. ter hoogte van het bovendek, platen zwaar 64 K.G. verminderd tot 38 K.G. naar boven toe.

Hiermede moge volstaan worden wat betreft de beschrijving der constructie van dit fraaie schip. W.

Banjirs en vloeden in Japan. (1)

(Met afbeeldingen.)

Berichten uit Indië maken dikwijls melding van „banjirs" of „groote wassen" van de rivieren.

De banjirs komen natuurlijk evengoed elders voor, bijv. in Europa. De water-avalanches uit de Alpen, de Himalaya en Abessynië zullen wel hetzelfde beteekenen.

In de geschiedenis van de verschillende Oostersche landen worden meermalen ontzettende volksrampen verhaald, door groote wassen uit de bergen veroorzaakt.

In Job XIV: 18, 19, schijnen banjirs bedoeld te zijn.

In Japan zijn de banjirs bekend onder den naam van „Yama Shio", yama = berg en shio = getij. Dit getij evenwel in den zin van vloedgolven uit zee, tidal waves, welke langs de Japansche kusten wel eens van 40 tot 50 voet hoog, of nog hooger, kunnen oploopen. Toch zie ik geen verband tusschen getij en wat men kan noemen *zeebanjirs* langs de kusten; waarschijnlijk zijn dit zeebevingen, ontstaan door

Hr. Ms. «Koningin-Regentes».

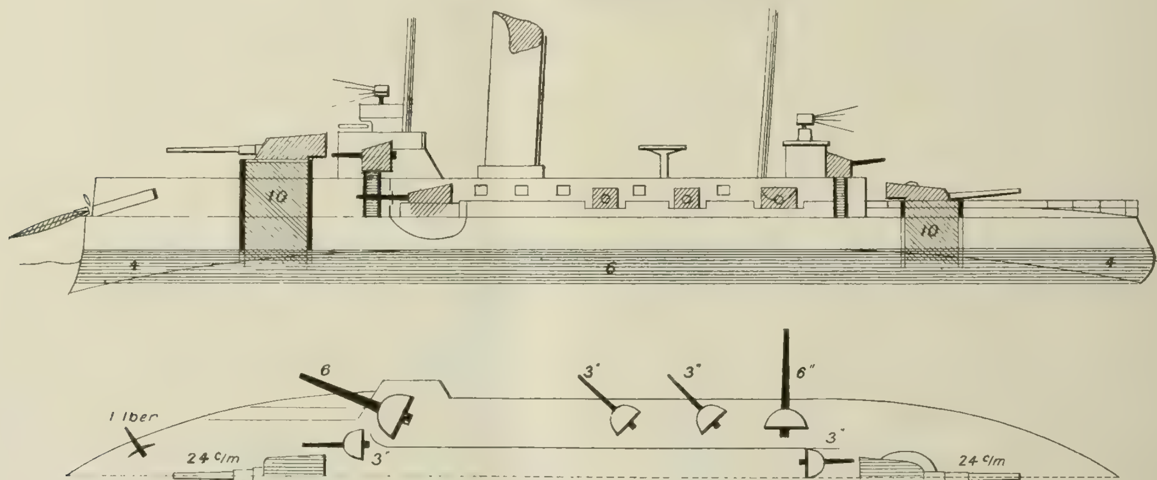


Fig. 4.

Over de balken een schrankplaat breed 0.60 M., zwaar 56 K.G., aan de huid bevestigd met L zwaar 64 × 64 × 7 K.G., overige dekplaten 38 K.G. zwaar.

De pantserdekbalken van [staal 220 × 80 × 80 × 29.3 K.G. Op elk spant een balk. Twee lagen platen zwaar 2 × 200 K.G., breekkracht bovenplaten 47—51 K.G. per mM². bij 20 pCt. rek op 20 cM. lengte. Onderplaten 38 tot 45 K.G. per mM². met zelfde rek bij even lange proefstaafjes. L staal tegen de huid 152 × 152 × 32.5 K.G. Onder het pantserdek in de machinekamers en munitiebergplaatsen een plafond van 24 K.G. plaat met tapboutjes bevestigd. Tusschen pantserdek en tusschendek zijn cellen geconstrueerd.

Tusschendekballen (aan de stijlen der cellenschotjes verbonden) uit L zwaar 89 × 64 × 9.2 K.G. Dekplaten 56 K.G., langsnaden enkel geklonken op T strippen zwaar 114 × 64 × 14.5 tusschen de balken aangebracht.

Bovendeksbalken kraal L zwaar 203 × 127 × 32.5 K.G. op om het andere spant. Schrankplaat 100 K.G., vóór 88 K.G., achter 80 K.G., overige platen 32 K.G. gedeeltelijk verzwaard tot 88 K.G.

Bakdekbalken kraal L zwaar 152 × 127 × 21 K.G. Beplating onder den wal 100 K.G., verminderd naar de zijden tot op 75 K.G. en voor en achter tot op 64 K.G. binnen den wal wordt het dek verdubbeld met een rand van 100 K.G., L ter verbinding aan de huid 76 × 64 × 8 K.G.

Brugdekbalken kraal L zwaar 127 × 64 × 13.4 K.G. Schrankplaat 0.30 M. breed, zwaar 50 K.G. Kommandotoren van gehard nikkelstaal 250 mM. dik, bevestigd op zijn fundatie met [220 × 76 × 76 × 32 K.G.

Het schip vaart 2 masten rustende op het pantserdek.

onderzeesche aardbevingen en erupties, of wel door groote *vallen* van steilten, honderden vademen hoog, in den zeebodem; groote plaatselijke verschillen in diepte van den Oceaan, niet zoover van deze kusten, schijnen op vallen te wijzen.

Wat de Japanners met „Yama Shio" bedoelen zijn vloeden in golven uit de bergen.

Al de Japansche rivieren zijn bergstroomen.

Ik zal nu alleen spreken van riviervloeden, ontstaan door harde regens, en niet van die, teweeggebracht door vulkanen en aardbevingen, welke hier ook voorkomen.

Buitengewoon hevige regenstormen, in Japan gemeenlijk vergezeld door typhoons, gedurende of na de zomerhitte van Juli tot October, zijn de oorzaak van zeer verwoestende vloeden, welke zich elk jaar herhalen, vooral in de zuidelijke provinciën. De schade daardoor veroorzaakt aan velden en oogsten, aan publieke werken en eigendommen, is verbazend groot, en een treurig feit is het voor dit prachtige land, dat die schade nog gaande weg zooveel erger wordt.

De *Japan Times* is gewoonlijk wel ingelicht. In het nummer van 17 Januari 1900 komt het volgende voor:

The control of rivers.

The damage which Japan is suffering from the inundation of rivers is something enormous. According to the investigations made by the

---

(1) Wij plaatsen met ingenomenheid dit opstel van onzen landgenoot in Japan. Moge zijn voorbeeld navolging vinden bij de Nederlandsche ingenieurs, die in den vreemde arbeiden. De Nederlandsche collega's stellen belang in hun werk en zouden er gaarne wat over te weten komen! Red.

Department of Home Affairs, the cost of the damage averaged up to 1896 a sum between 50 to 60 million *yen*. In that year the country suffered from the same cause to an extent never known before, that is to say, 137 million *yen* approximately. It is not to be wondered at therefore that the House of Representatives should urge the Government in almost every section to devote more attention to the work of controlling the rivers. As mentioned in our Monday's Parliamentary report, the House declared its disapproval of the Government measure for next year, in connection with this question, the estimates appropriated on this account amounting to a little over 1,300,000 *yen*, and it urged that at least a sum of 3 to 4 million *yen* should be set apart for this important work. The Representation passed by the House enumerates no less than 50 rivers in the main division of Japan, Kyushu and Shikoku included, which are regarded as requiring more or less engineering work to be done to them to prevent their destructive periodical overflows. Of course the expenses required would amount to an enormous figure, were the Government to adopt the resolution of the House, for, according to the official estimate, the expenses necessary for thoroughly reconstructing the bed and banks of the river Tonė alone are calculated at 22 million *yen*.

Under the circumstances no one can tell when the Government will be in a position to undertake constructing the control works on all the unruly rivers. It is true that the Home Office has elaborated a measure for providing a more effective system of control on the Tonė, the Kuzuryo and the Shonai, and is negotiating with the Treasury for the appropriation of the 2,300,000 *yen* required on this account, this work to extend to the 36th fiscal year (1904). When the consent of the Treasury shall have been obtained, the estimates will be sent to the Diet in the form of a supplementary Budget.

De oorzaken van de enorme verwoestingen, en, wat nog veel erger is, van de jaarlijks zoozeer toenemende schade door de vloeden, zijn menigvuldig, te veel en ook te beschamend om ze hier allen in détail te omschrijven. Onder de voornaamste oorzaken zijn de volgende te noemen:

1°. De geologische gesteldheid, de zwakke structuur, van de verschillende bergreeksen waarin de rivieren ontspringen.

2°. De toenemende overbevolking en de daaruit ontstane opschuiving van de armere klassen bergwaarts.

Ware Nederland onbewoond gebleven, een groot deel, d. i. al de bathauwen, zouden nu nog onder water staan.

De tegenstelling voor Japan is deze: ware dit land niet bewoond, er zouden geen verwoestende vloeden zijn.

3°. De toenemende ontwouding, en de meer en meer uitgebreide cultuur van veldgewassen op de berghellingen, een gevolg van het onder 2°. genoemde.

4°. De wijze waarop men bergwegen maakt en mijnen bewerkt.

5°. Tal van andere arbitraire handelingen, waardoor de bergen worden genivelleerd, en de groote moeilijkheden om die handelingen te keeren. Immers de groote vraag is wat te doen met de aangroeiende massa's arme lieden die leven van de algemeene verwoesting.

6°. Het gebrek aan middelen, aan kapitaal en geschikt personeel, om ingrijpende maatregelen te nemen, ook al zou de gezindheid daartoe niet geheel ontbreken.

Zeer uitgebreide en zeer kostbare maatregelen zijn noodig geworden, niet alleen in de bronnen, maar even dringend in de bedijkte gedeelten der rivieren, waar vlakten met dorpen en steden blootstaan aan inundaties door dijkbreuken die meer en meer een verwoestend karakter krijgen.

De verwoesting en schade, aangericht door de vloeden, zijn naar evenredigheid, nog veel meer toegenomen dan de oorzaken zelf, en wel daarom, omdat, door den algemeenen vooruitgang, er zooveel meer publieke en private eigendommen dan vroeger aan inundaties zijn blootgesteld, en van dit alles is de waarde veel meer dan verdubbeld.

De dijken zijn gemaakt, althans begonnen, van 3 tot 5 en meer eeuwen geleden en in een tijd toen de bergen weinig bewoond (alleen de valleien), zonder verkeerswegen (voor houtvervoer per as) en veel beter begroeid waren. En de afstrooming van het regen- en sneeuwwater was dus geregeld en verdeeld over veel langer tijd. Wat vroeger de hoogwaterafvoer bedroeg per minuut, werd later in sommige gevallen in enkele seconden afgevoerd, en dan beladen met, of voortstuwende, groote massa's steenen, grind, zand en slib.

Het spreekt van zelf, dat van de bedijkte rivieren de beddingen gaandeweg veel te eng werden en bovendien worden zij nog versperd met steeds rijzende banken.

Wat te doen wanneer de dijken overloopen en doorbreken? Vier wegen zijn denkbaar:

1°. De dijken verhoogen en versterken;

2°. de rechter- of linkerdijk verleggen en dus meer ruimte maken voor de hooger wordende vloeden;

3°. een nieuwe rivier doen vormen naast het verhoogde bed van de bestaande, of in een andere richting;

4°. de dijken verlagen, of geheel en al slechten.

Het eerstgenoemde is voor de bewoners verreweg het beste middel en is dan ook algemeen toegepast over geheel Japan. Het tweede is meestal ondoenlijk voor een erg verhoogd bed, bij onderzoek komt men als van zelf tot het derde middel. Twee der grootere rivieren, in Mino en in Osaka fu, worden nu verlegd, en de kosten van elk zal wel meer dan 10 millioen yen bedragen. 5 yen is zoowat 6 gld.

Aan opruiming der dijken is blijkbaar nimmer gedacht, en ik geloof ook niet dat ooit iemand zulk een plan er door kreeg. Hier zijn vlakten die in den regel éénmaal en soms driemaal per jaar overstroomd worden door een zwaren vloed, en waar de dijken, welke millioenen dagloonen gekost hebben, veel meer kwaad dan goed doen.

Wel zijn er plaatsen waar in den feudalen tijd het verhoogen van dijken verboden was. De gevaarlijke Kiso gawa, stroomde tusschen de uitgestrekte vlakten van Mino en Owari. De Daimyo van Owari had groote en verreweg de meeste macht in die buurt, en macht was toen recht, althans een recht tot *over*dijken. Jarenlang heeft de vlakte van Mino de paramountcy dijken (met schansen en wachttoren) links, moeten verduren, terwijl die streek zich zelf zoo goed mogelijk moest trachten te redden door de inundaties aan haar kant af te leiden naar een nevenrivier verder rechts.

In Kiu shiu is de Chikugo gawa tusschen Hizen en Chikugo. De Prins van Hizen te Saga wierp de vloeden op zijn buren, evenzoo met *over*dijken.

De oude dijken, aanvankelijk laag, werden elk jaar een weinig verhoogd. Dit werd algemeen een vaste gewoonte, althans gedurende de laatste halve eeuw. In Juni, wanneer de rijst is uitgeplant en de dorpelingen weinig te doen hebben, ziet men allerwegen groote troepen mannen, vrouwen en kinderen, met korven en een piculstok, materiaal uit het stroombed op de dijken zeulen. Natuurlijk moet dan de afstand van transport liefst zoo gering mogelijk wezen, en daardoor ontstaat alweer een nieuwe bron van gevaar. Aarde, grindzand of „dosha" (debris en gruis van steen) voor den dijk, wordt meestal vlak er langs weggegraven; straks komt er een vloed, die de dus gemaakte laagte zoekt en daar soms een diepe geul vormt, waarin de geheele dijk wel eens verdwijnt.

Het is bijna regel in regentijd beddingen te zien met een zwaren stroom aan één of aan beide kanten en in het midden banken hooger dan de dijken.

Het is duidelijk, dat met den aanleg van zooveel hoogere en zooveel sterkere dijken, die de hooge vloeden moeten door laten, het gevaar en de verwoesting toenamen; immers hoe langer een dijk weerstand biedt aan een steeds zwellenden vloed, met zooveel te meer geweld zal de stroom uitbreken en ook zooveel te meer dosha en zand op de vlakte werpen.

Talrijk in vele eens zeer vruchtbare vlakten zijn de diluviale hoopen en ridges geheel onvruchtbare dosha en zand, die dikwijls kostelijke klei-alluviums bedekken. De meeste van die diluviums zijn uit deze eeuw des lichts; de Japanners schrijven nu het jaar 33.

Er zijn plaatsen waar het hoogst moeilijk is dijken te houden; bijv. in Kaga en Echiu, waar de bergreeksen zeer hoog (tot 8000 à 10000 vt.), de regenval dikwijls zeer groot en de stroomen beneden nog als torrents naar zee afloopen over schutkegels van dosha doorspekt met steenen. De helling van het stroombed is hier en daar meer dan 1 : 100, en wanneer er dan een paar duizend kub. Meter water per sec. afkomt, of soms nog veel meer, dan kan men nagaan hoe enorm sterk de werken moeten zijn, om den stroom in de baan te houden.

Zijdelings uitbreken beteekent daar groote schade in een lagere vlakte verder rechts of links, waar dan vruchtbare velden bedorven worden door de meegevoerde steenen, debris en zand.

De bedrevenheid van het volk in sterke constructies voor dijksverdediging is bewonderenswaardig, en toch zijn er elk jaar doorbraken.

De voornaamste van die constructies zijn:

Waku of steenkisten zeer sterk gemaakt van gespleten boomstammen, gevuld met steenen en gezet wanneer het bed ongeveer droog is. De binnenruimte is $12 \times 12 \times 6$ vt. (1

shaku of voet = 0.303 M.) De „waku" worden geplaatst in gesloten rijen, dicht langs den dijk; soms meerdere rijen naast en op elkaar.

Yakago (fig. 1). Zie *De Ingenieur* van 6 Januari 1900.

Yakago. — Korf met steenen gevuld.

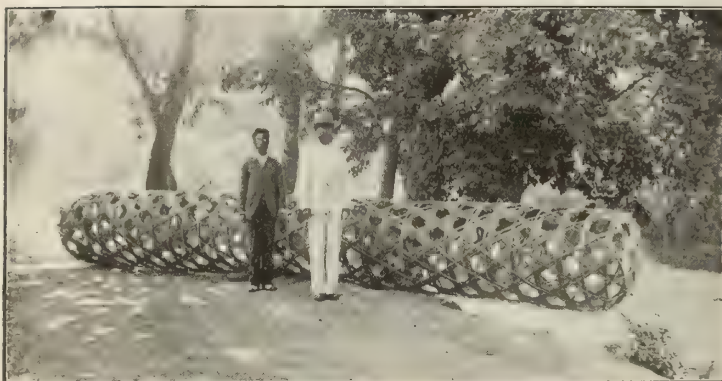


Fig. 1.

Ushi (koeien) zijn hellende schragen van boomstammen en dikke bamboes, overeind in het water gezet om een sterk aanvallenden stroom van den oever af te leiden. Het is een samenstel van 2, 3, of meer bokvormige jukken, sterk aan elkaar verbonden, met langs- en dwarshouten, ongeveer als volgende schets (fig. 2).

Ushi. — Koeien.

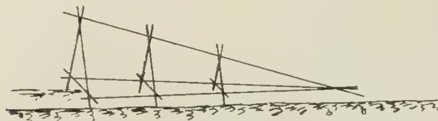


Fig. 2.

Een aantal bamboekorven (Yakago) worden dwars over de langshouten gelegd en deze gevuld met keien. Kortere Yakago worden aan den staart gebonden.

Sterke stroomen zullen daarna de zwaar belaste koe — met 100 à 200 ton ballast — met de pooten in den steenachtigen bodem werken.

De bedoeling is, dat een groep Ushi langs een dijk met een volgenden vloed zal worden begraven, onder dan afgevoerde débris, en dat alzoo een bank gevormd wordt tegen den dijk. Maar dit gelukt niet altijd.

Op een rij gezet, dicht naast elkaar, vormen de ushi het front van een ring- of sluitdam om een doorbraak heen. Zulk een dam van meer dan 200 M. lengte heb ik zien maken in drie dagen en terwijl de stroom in de rivier nog vrij hevig was. De dam vormt later het hart van een dijk.

Merkwaardig is het dat de „Ushi" veel gelijkt op de „Chevalet" in Zwitserland.

Langs stroomen over Schutkegels, waar steenen in menigte maar weinig aarde en klei te vinden is, zijn de dijken gemaakt van „dosha" met een buitentalud van zware rolsteenen, min of meer behakt, en sluitend gezet.

De gebreken zijn dat ze erg lekken en dat de steenbezetting met de frontwerken — Waku, Yakago en Ushi — dikwijls wegtuimelen door ondermijning door een vloed.

In latere jaren zijn dijken gemaakt ongeveer als de schets van fig. 3.

Dit plan is min of meer gevolgd voor enkele nieuwe dijken langs de snelle stroomen (verval ± 1 : 100) beneden de bergen van Echin, maar de kostbaarheid verbiedt meer algemeene toepassing.

De Yakago op de steenbezetting gelegd zijn 4 vt. in diam. en 30 vt. lang en vormen een aaneengesloten laag, of wel — als *a*, fig. 3, — 3 stuks, vereenigd met staken, vóór de vulling door de korven gestoken, op onderlinge afstanden van 30 vt. of meer. Deze beschermen het nieuwe werk, dat spoedig bloot kan schuren, totdat de vulling met keien en de steenbezetting geheel vast en concreet is gemaakt met slib dat er met vloeden gereedelijk inspoelt. De korven, die aan de lucht blootgesteld spoedig verweren, zijn dan niet meer noodig.

Met hooge vloeden is het water zeer modderig, maar de snelheid van den stroom laat niet toe, dat de slib ooit in lagen bezinkt; klei en leem als noodig voor het werk in dit voorbeeld was daarom ver te zoeken en, met pakpaarden aangevoerd, kwam een kub. meter op ongeveer 5 gld.

Draagbaar spoor was noodig voor den aanvoer van de grootere zetsteenen meer bergwaarts in aantal te vinden.

Palen, bamboe en uitstekend goed en taai rijshout, dit alles is goedkoop in Echiu, en er zijn bedreven werklieden in menigte. Groepen van dit volk gaan er dikwijls op uit om elders werk te vinden, en zoo hadden ze in andere meer zandige rivieren ook geleerd Hollandsche zinkstukken te maken.

Het voornaamste verschil tusschen de hier voorgestelde constructie en de oud-Japansche manier is het ingraven van den dijk. Dit is het groote werk, in zulk een vasten bodem, en alleen uitvoerbaar met houweelen en breekijzers.

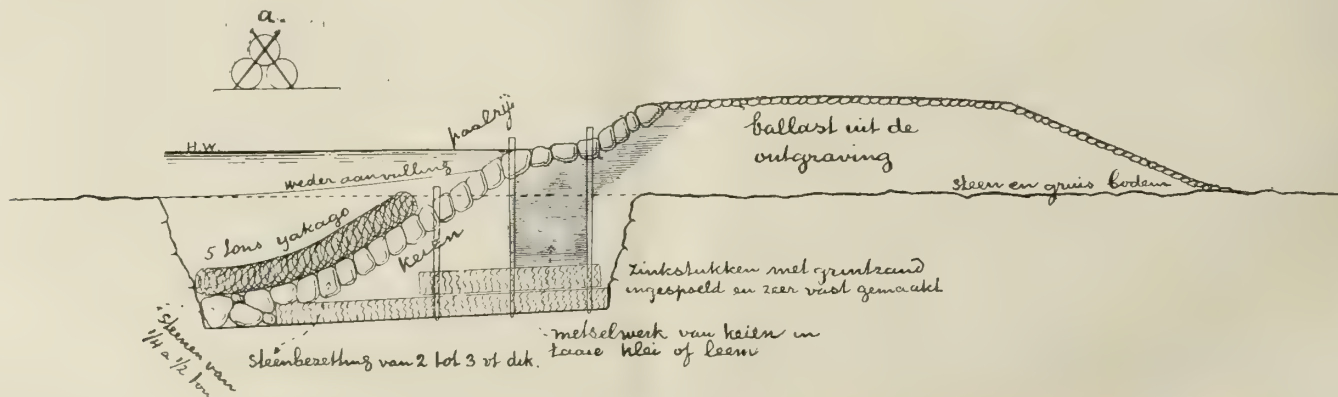
De gleuf is hier 50 vt. wijd en van 15 tot 18 vt. diep; ongeveer tot zulk eene diepte ziet men geulen geschuurd in het stroombed, dat van 300 tot 500 meters wijd is. Elke hooge vloed werpt geulen dicht en maakt nieuwe.

Behalve dat zij ondermijning van het werk belet, is het groote voordeel der diepe ingraving ook dit, dat wanneer een echte banjir zou afkomen — en dit gebeurt soms — welke over alles heen gaat en alle dijken in den weg der golven slecht, er dan veel kans is dat het dure gedeelte begraven wordt en alzoo intact blijft om later weer te kunnen dienen.

De H.-W.-lijn in de schets beteekent natuurlijk geen echte „banjirs", alleen de hoogste van gewone vloeden, of liever de hoogte tot waar met zulke vloeden dwarsstroomen tegen de dijken oploopen.

In zulke snelle stroomen over dejectiebedden, en die zijn er dozijnen langs de N.-W.-kust van Japan, ziet men elken regentijd stortvloeden met groot geraas en een dof geratel van steenen zigzags afvliegen, banken makende en opruimende. Alzoo worden soms zeer dure werken, kort geleden gemaakt, op eens overbodig, en oevers eenige jaren veilig achter beschermende hooge banken, en dus weinig of niet verdedigd, in zeer gevaarlijken toestand gebracht.

Type van een dijk in Japan.



Schaal 1 : 300.
Fig. 3.

Niet alleen dijken en oevers, maar wat daarachter is, uitgestrekte irrigatiewerken, wegen en bruggen, boerderijen, en zelfs heele dorpen zijn voortdurend bedreigd met ondergang.

In de raadsvergaderingen der „Ken" (provinciale) en „gun" (district) vertegenwoordigers loopen dikwijls $^7/_8$ van de discussies over de meest dringende reparaties van al het bovengenoemde, en niet zelden wordt de schade veel meer dan verdubbeld, terwijl er wekenlang naar de middelen gezocht wordt. In geval van grooten nood komt het Home Department wel eens tusschen beiden met radicale middelen en personeel.

Een vrij moeilijk vraagstuk, waarvoor ik wel eens geplaatst zag, is de bedijking opnieuw van een steil stroombed na een algemeene „razzia" door een „yama shio".

Waterformules uit boeken, hoe nuttig ook elders, kan men gerust te huis laten of vergeten, want de modder en debris en de grootte van de steenen, in het bed en in de velden verstrooid, vertellen nog andere dingen dan waarop in de formules gerekend is.

De wijze van versterking der dijken met frontwerken of kribben hangt natuurlijk af van de beschikbare fondsen; maar wat dadelijk beslist moet worden is de onderlinge afstand en ook de hoogte van de nieuwe dijken, gewoonlijk berekend uit de maximum waterafvoer per seconde.

Om nota te nemen van waargenomen regenval met typhoons kan nuttig zijn, hoewel niemand ooit weet hoeveel meer dit kan geweest zijn boven in de bergen, 2 à 3000 meters hooger, waar zelden of nooit iemand komt.

De oppervlakte van het watergebied is van elken stroom te vinden, maar om dan uit waargenomen regenval met typhoons en bergoppervlakte te willen bepalen de maximum afvoer per seconde, is heelemaal onbegonnen werk in *sterk banjerende* stroomen, zonder nog te willen spreken van debacles met echte yama shio.

In dat *banjeren* zijn factoren, welke alle ramingen voor de toekomst denkbeeldig maken; men kan evenzoo goed willen gaan berekenen het effect van den eerstvolgenden typhoon, bijv. hoeveel pannen er van uw dak zullen waaien.

Zeker, de menschen zullen weten te vertellen hoe hoog de stroom wel eens gerezen is, doch elk aangewezen merk is dat van een vloed, die dijken brak lang vóór het oogenblik van hoogsten stand. Tusschen de bergoevers hooger op, waar geen stroom uitbreken kan, zal men u aanwijzen merken, met gedenksteenen er bij, van een yama shio, 10 of 20 jaar geleden, maar wanneer men daar profielen neemt en gaat rekenen, komt men tot cijfers, die zouden kunnen gelden voor rivieren van, niet 10-maal, maar zelfs meer dan 100-maal grooter gebied.

Zoo komt ge ten slotte tot iets als een vernederende bekentenis aan de schare belanghebbenden die mee rondgaat, dat er niets anders op is dan er maar een slag in te slaan; dit is dan een stroombeperking tusschen dijken, veel te ver van elkaar om ook maar eenigszins nederzettingen van debris te voorkomen, en ge blijft tegelijk overtuigd dat tweemaal meer breedte nog wel eens te gering zou kunnen wezen.

De verwoesting door dijkbreuken is steeds grooter naarmate een dijk hoog is, of wel, het tegen een vloed langer uithoudt, daarom is het in gevallen als genoemd dikwijls maar het beste een kruin te ontwerpen slechts enkele voeten boven gewoon hoogevloeden, ongeveer als in de schets aangegeven.

In een ander onberekenbaar geval heb ik dijken langs een steil stroombed als coulissen geplaatst, en zoo, dat een vloed door twee schermen moet breken om de vlakte te bereiken. Werkelijk is het daarna gebeurd dat de buitenste brak en de andere hield.

Stroomafwerende kribben langs dijken zijn hoogst nuttig, maar ze moeten worden ingegraven, zich verliezen in het bed, en steeds geplaatst worden in groepen van twee of drie en deze moeten onderling verbonden worden met parallelwerk.

Zelfs in zeer steenachtige beddingen zijn sterke constructies van taai rijshout (met ijzerdraad) nog boven alle andere te verkiezen, indien het materiaal in de buurt te vinden is, maar het ingraven (natuurlijk als het bed ongeveer droog is) kost veel arbeid.

In rivieren als bovenbedoeld, waar het steeds moeilijk en niet zelden onmogelijk is om den hoog gezwollen stroom binnen de perken te houden, terwijl daarna weer schaarschte van water is, zijnde bezwaren voor den landbouw veelvuldig en groot, en dit te meer waar vruchtbaarmaking door ruime bevloeiing zoo wenschelijk is. Natuurlijk is het water direct uit een stroom getapt het meest vruchtbaarmakend voor de rijstvelden.

Hoe een geul — in een wijd stroombed — waaruit men tapt, en een prise d'eau, permanent te maken; hoe in een droog seizoen de ongeduldige padi-boeren te controleeren als ze zich bij honderden naar de rivier spoeden om water te zoeken en af te leiden, soms door een gat in een dijk te maken? Dit zijn slechts een paar van de vele vragen bij rivierbeheer.

De grootste van alle quaesties bij min of meer uitgestrekte irrigatieplannen is wel deze, of men de nieuwste methode van elders zal volgen, of anders de meer primitieve manier, desnoods verbeterd, van het volk.

Waarschijnlijk zal de eerste veel doelmatiger wezen, maar ook zooveel malen meer kosten dan de laatste. Wat is dan economie, ziedaar een vraag die wel eens voorkomt en overweging verdient.

In algemeenen zin waag ik mij aan een antwoord. Waar in vlakten, bestreken door *banjerende* vloeden, de *duurzaamheid* van gemaakte werken niet verzekerd is of kan worden, acht ik het gewaagd en niet verantwoord zeer groote sommen geld — dikwijls landsgeld — te besteden of te beleggen in dure werken, althans indien eenigszins in bestaande behoeften kan worden voorzien met primitieve en zooveel minder kostbare middelen.

Denk aan een katastrophe door een banjir, nadat de bevolking nog veel dichter is geworden door een meer volmaakt irrigatiestelsel.

Het bezwaar, dat een werk volgens de oude methode met zooveel meer moeite onderhouden moet worden, is niet zoo erg waar de inlanders dit sedert eeuwen gewoon zijn te doen; bovendien is de oud-Japansche manier dikwijls vatbaar voor belangrijke verbeteringen.

Mijn bedoeling is hier niet om een zoo veelzijdig vraagstuk als irrigatie uitvoerig te gaan behandelen, alleen wil ik er met nadruk op wijzen dat in een bergland als dit — en mogelijk is Java niet ongelijk aan Japan — voor belangrijke irrigatieplannen dikwijls meer noodig is dan een hydro-technisch onderzoek, en dat een *geologisch onderzoek* van het berggebied boven de vlakte een eerste eisch kan wezen.

Geologie met betrekking tot banjirs is dikwijls ook noodzakelijk, wanneer er beslist moet worden over de richting van spoorwegen of omtrent de situatie van andere belangrijke werken.

Ik weet van spoorbruggen die wegsloegen, en denkelijk gespaard zouden zijn gebleven indien men, na bergonderzoek, meer stroomafwaarts de rivier had gekruist.

Behalve het voortdurend getob met dijken en met afwisselende inundaties en watergebrek, veroorzaken de vloeden nog andere groote en eveneens toenemende calamiteiten.

De vermeerderde afvoer van materiaal in regentijd, gepaard aan veel minder waterafvoer in droge tijden, bederft de bevaarbare rivieren en tal van havens, terwijl voor verschillende uitgestrekte en volkrijke vlakten de waterwegen van onberekenbaar nut zijn. In het benedenvak van een rivier de getijwerking te zien verminderen is regel.

Waar een stroombed gaandeweg hooger rijst, doet de vlakte weerszijden dit niet, en wordt de afwatering van meer vlakke alluviums hier en daar zeer moeilijk, in een nat jaar onmogelijk. Om daarin te voorzien zijn velerlei werken gemaakt, zooals draineerkanalen van kilometers lengte in het rivierbed, soms twee en drie naast elkaar; en, waar zijtakken invallen, grondduikers daar onder door. Maar ook zulke middelen baten ten slotte niet meer.

Eén decimeter water op het land in oogsttijd beteekent een zwaar verlies aan rijst.

Grootere rivieren met nevenstroomen en takken, in de vlakte hoog bedijkt, dan te verleggen kost veel zorg en een aantal millioenen yen.

Daartoe behoort dan een uitgebreid net van irrigatie- en draineerkanalen, en daarin in te grijpen is geen kleinigheid, het beteekent een revolutie in een menigte oorkonden en overeenkomsten tusschen dorp en dorp, veelal van ouden datum en met oudtestamentische vereering nageleefd.

Het allerergste is, dat zulk een groot en kostbaar werk niet eens een afdoend en duurzaam middel kan worden genoemd,

indien niet minstens even kostbare maatregelen worden genomen en andere werken gemaakt in het berggebied.

Een voorbeeld daarvan is de alluviale vlakte van Mino in Gifu Keu, waar uitgestrekte en zeer vruchtbare velden, laag gelegen en vlak, hoogst moeilijk afwateren. Omringd door vrij hooge bergen, is het land vol wellen en fonteinen; een bamboe in den grond gestoken is een bron voor drinkwater en irrigatie.

Periodieke inundaties hebben in Mino geduchte verwoestingen aangericht, maar deze werden meestal nog overtroffen door de schade van waterbezwaar.

Drie rivieren in de vlakte uitkomende zijn: de Kiso met 4750, de Nagara met 1650 en de Ibi met 1200, te zamen 7600 K.M². bergebied. Dwarsstroomen door dijkbreuken gevormd loopen van den eenen stroom in den anderen door de vlakte.

In dit net van stroomen, allen bevaarbaar, en een labyrint van hooge dijken, zijn verscheidene kilometers lengte verlegd. Zoo werd over ruim 12 K.M. een nieuw bed voor de Kiso gegraven en bedijkt en de Nagara kreeg het oude bed; de Ibi beneden deelde de ruimte met de Nagara en gaat nu alleen zeewaarts, d. i. naar de Owaribaai.

De uitvoering van het groote werk, zeer vertraagd door eene ontzettende aardbeving in 1894, heeft meer dan 15 jaren genomen en is nu zoogoed als voltooid.

Verdere bijzonderheden daaromtrent zouden de aandacht waard kunnen zijn, maar vallen niet binnen het veld van dit opstel; bovendien is schrijver dezes de ontwerper daarvan, en hij zelf vreest dat dezelfde oorzaken, die bleven, dezelfde kwalen en rampen weer zullen terugbrengen, mogelijk binnen 25 of 30 jaren.

Voor vreemde ingenieurs is Japan het land bij uitnemendheid om van ijdelheid te genezen.

De bergstroomen van de Kiso, Nagara en Ibi zijn wel min of meer banjerend, maar van echte yama shio hoorde ik daar niet.

Een herbebossching en werken daarmee in verband in de bergen zijn door de groote uitgestrektheid altijd zeer kostbaar; toch blijft dit mogelijk indien daarvoor de fondsen gevonden kunnen worden.

Heel wat anders en veel moeilijker in de toepassing zijn afdoende maatregelen in de bergen tegen arbitraire handelingen en allerlei misbruiken, in den loop der tijden zoo geheel onopgemerkt gegroeid tot directe oorzaken van verwoestende vloeden. Het schijnt wel alsof daar nu niets meer aan te doen is zonder een nieuwe revolutie, als 't ware, in de wetten van het land, en ongetwijfeld zou een groote meerderheid der natie daartegen opkomen. Zoo bijv. de kapitalisten en een menigte invloedrijke aandeelhouders in bergnivelleerende ondernemingen; de houthandel, en de houtverbruikers, wier aantal millioenen is; de honderdduizenden cultivators en bergontginners die de humus van de hellingen weghalen en daarin een armoedig bestaan vinden. Deze laatsten zouden eenvoudig moeten verhuizen, terwijl niemand weet waarheen. Geschikt personeel te vinden of te vormen om speciale berg- en boschwetten toe te passen is ook geen kleinigheid.

Aldus ziende dat het onderwerp omvat *inundatie*, *irrigatie*, *navigatie* en *waterbezwaar*, het eene al even serieus als het andere, krijgt die vloedenquaestie schrikbarende afmetingen; en dan nog denkende aan *legislatie*, is ten slotte voor een gewoon mensch een volslagen verbijstering geen wonder.

Geen zomer gaat voorbij zonder een aantal calamiteiten door vloeden. De Japansche pers geeft er korte berichten van, met vermelding van schade en verlies aan menschenlevens, maar veel meer wordt er niet van gezegd, en voor zoover ik weet wordt er nimmer met eenigen nadruk gewezen op de oorzaken.

Blijkbaar is het publiek volstrekt niet gediend met discussies over narigheden, waar toch niemand raad mee weet; zelfs de meer verlichte patriotten zijn nog min of meer fatalisten waar het geldt nationale rampen, hoe ernstig ook, waartegen ook met legers en vloten niets te doen schijnt. De vloeden, zoo vanzelf gekomen, behooren tot de natuur der dingen, en daar is niet tegen te vechten, zoo denkt de massa, aannemende dat denken daar mogelijk is.

Veel gereeder is de pers (foreign papers included) met artikelen over zaken en ondernemingen, wijzende op den verwonderlijken vooruitgang van Japan. Dit is ongetwijfeld zeer goed en aanmoedigend, maar diep treurig is het om dan ook met loftuitingen ondernemingen te zien aankondigen die, in de bestaande omstandigheden, moeten leiden tot verdere verarming van het land door vloeden.

Zoo bijv. nu en dan de feestelijke opening van wegen naar en door zwaar bergterrein, tot dusver ontoegankelijk voor trafiek; de export van hout uit Japan voor spoorwegen enz. in Noord-China en Siberië; de landbouwverslagen met prachtige cijfers over uitbreiding van bebouwd terrein.

En als dit laatste dan berghellingen betreft!

Tokyo. J. DE RIJKE.

Een aanstaande tentoonstelling van bewerkt metaal uit Oost- en West-Indië.

Na de welgeslaagde tentoonstelling van Oost-Indische wapens, die als 1e Groep door de Vereeniging „Oost en West" van Mei—half Juni j.l. in Den Haag bijeengebracht was, heeft zij het plan opgevat aldaar tegen half October a.s. een *tweede expositie* te geven, die — aansluitende bij de eerste — in den ruimsten zin wil laten zien wat er aan *bewerkt metaal* in onze Indiën vervaardigd wordt of vervaardigd werd, voor zoover dat opmerkelijk is, hetzij door sierlijken eenvoud, door rijke weelde, door verwonderlijke techniek of door andere aantrekkelijke eigenschappen.

Aangezien genoemde Vereeniging daartoe de gulhartige medewerking in komt roepen van al die particuliere personen, welke in het gelukkig bezit zijn van een of meer dergelijke voorwerpen, zoo kan het goed wezen eenigszins nader den aard aan te duiden van zulke werkstukken in metaal, als op een tentoonstelling gelijk deze bizonder op hun plaats zouden zijn.

Allereerst moet dan de aandacht gevestigd op het *koper*, *rood* en *geel koper* dus, hetzij geslagen of gegoten of gedreven. In een tropisch klimaat wordt natuurlijk de voorkeur gegeven aan een niet roestend metaal; en wordt het ijzer eerst dan gebruikt, wanneer het onmisbaar is om zijne andere deugden, b.v. voor wapens.

De belangrijkste centra daarvoor op Java zijn Semarang, en Grissee met Soerabaia; ook de Vorstenlanden. Tal van plaatsen in de Buitenbezittingen worden van daaruit voorzien.

We noemen b.v. de eenvoudige maar fraaie stukken voor dagelijksch gebruik in *geslagen rood koper*: de *dandanijs* of rijst-stoom-ketels, waarop de geheele vervaardiging van gehamerd metaal nog te zien is in kransen van gladde deukjes, echt van eerlijk maaksel, en sierend tevens door hun volgorde van kleine lichtspelingen. Desgelijks de goed gevormde tjèrèt's of tuitketels, die nog het type bezitten van onze mooi-ouderwetsche roodkoperen theeketels, doch ook gepointilleerd in het koper, niet glanzend glad en gebruineerd als weleer bij ons. Dan de diverse soorten van open kommen en pannen, de *bòkor's*, als vingerglazen met een rand als voetstuk, de dhaloeng's of rijstpotten, enz.

Dan de diverse *gietwerken*, meest in *geelkoper*, vooral van Java en Sumatra (Soengei Poear), welke zoo eigenaardig aansluiten bij de eerste behoeften der inlandsche weelde en inlandsche beschaving. Allereerst b.v. de tallooze Sirih-toestellen, te vinden over onzen geheelen Archipel, en in hun meer weelderige vormen zilver eischend als grondstof of goud, en dan in beide gevallen gedreven. Voorts de even tallooze *gong's* en dergelijke metalen *klokken*, als hoofdelementen voor de inlandsche geelkopermuziek, waarvan het sonore der rinkelende metaalklanken verkregen wordt door een tegelijk vernuftige en harmonische buiging der gegoten lijnen. Bij beide is èn het karakteristieke èn het eenvoudig-sierlijke datgene wat aantrekt.

In zake *gedreven koper* zijn het vooral de *kris-* en andere *wapenscheeden*, de „overtrekken" dus der eerste scheede van hout, die alle stadia doorloopen van nette gladheid tot rijk geciseleerd drijfwerk, de *pendhok's tatahan* straks ook weer in zilver en goud.

Hierbij sluit zich als van zelf aan de wensch naar het óók ten toon stellen van een kleine keurcollectie *oud-Javaansche bronzen*, die sierlijke Brahmanistische of Boeddhistische beeldjes, waarvan de behoefte in onzen Archipel gestorven is, en daarmee tevens deze mooie, klein-monumentale uiting van godsdienstige kunst. Als historische achtergrond voor onze metaal-expositie zou zulk een rubriek echter van de hoogste waarde zijn en we dringen met vrijmoedigheid bij de bevoorrechte bezitters aan op tijdelijke in-bruikleen-geving.

Ook aan het *tin* mag gedacht worden, voor zoover daarvan,

vooral op Banka, niet onaardige stukken worden vervaardigd door hoofdzakelijk Chineezen, met name, sigarenkokers met ingesneden versieringen.

Dan de twee metalen, bij uitnemendheid onder alle volken steeds bestemd tot sierlijke weelde en rijke praal, het *zilver* en het *goud*.

Het meest gelukkig zouden wij hierbij wel zijn, indien het ons gegeven was éene sectie bijeen te brengen uit dat gedeelte van onzen Archipel, waar de drijfkunst in die edele metalen het hoogste staat: uit *Bali*. Wie de schitterende geribde zilveren plengbekers en rijstkommen kent, indertijd op Lombok buitgemaakt; of de gouden doozen met ingekorven verluchtingen van grillige wajang-achtige figuren en teer geciseleerde bloem-arabesken, zal wel den sterken wensch voelen opkomen dat vooral *dit* niet op onze tentoonstelling ontbreke. Een der mooiste, en gelukkig meest levenskrachtige uitingen van Indische zilver- en goudsmidskunst zou velen de oogen openen.

Doch ook elders, op Java, op Sumatra, wordt nog veel en mooi werk in zilver en goud gemaakt.

Van het bij Europeanen nog al befaamde *Padangsche cantille*-werk (eigenlijk uit Kota Gedang) in zilver, zouden we alleen de mooie, werkelijk nobele stukken willen verzoeken. Veel daarvan is toch enkel vervaardigd voor export en is wel handig, ontzaglijk handig, maar tevens knutselig en stijlloos. Liever hadden wij een ruime collectie van echt-inlandsche dingen in inlandschen stijl, voor nationaal gebruik. De fraaie *voetringen* en *armringen*, de talrijke *oorkrabben* en *oorhangers*, zoo goed nog deze „kleinkunst" vertegenwoordigd; de vaak zoo edele *borstplaten*, *buikplaten* en *diademen*, vooral geliefd als tooi bij den dans, bij bruiloften, bij hooge feestelijkheden, van Noord-Sumatra af tot achter in de kleine Soenda-eilanden; de *gespen*, *haarspelden* en *kleedijknoopen*, deze laatste zoo mooi uit Atjeh; de reeds genoemde *sirihtoestellen* en *kwispeldooren*, doch nu in zilver en goud. Dan de zeer fraaie uitingen van versiering in edel metaal tegenover en naast het strengere ijzer, dus de harde *wapenen*, lieflijk en verlokkend gemaakt door inlegwerk van zilver of goud, door rijkgedreven heften in beide metalen, vooral goud — waarbij ook Bali verreweg weer de kroon mag spannen — of, als straks reeds genoemd, door hun overscheeden in geciseleerd bloemenwerk en figurenspel. Met dit laatste komt dan onwillekeurig ook een rubriek van *bewerkt ijzer* weer op onze tentoonstelling terug, die als „Oost-Indische wapens" reeds in onze 1e groep te bezichtigen was. Speciaal echter mogen wij hierbij vragen om tijdelijke in leengeving van gedamasceerd en op andere wijze ingelegd, ook geëmailleerd ijzer en staal, opdat deze wonderlijke kunst, met de daaraan verbonden en nog vrij duistere kwestie van het *pamor*, in zoo goed mogelijk licht worde gesteld.

Evenmin mogen de *munten* vergeten worden. Het voor versiering zoo uiterst dankbare Arabisch schrift weet soms van eenvoudige stukken, voorwerpen te maken van decoratieve schoonheid.

Voor de 5de Commissie van „Oost en West"
Het medelid,
G. P. Rouffaer.

De Tentoonstellings Commissie voor de 2e groep, zich refereerende aan het bovenstaande, doet een hartelijk beroep op de vriendelijke medewerking en gulheid van allen, die haar zouden kunnen steunen bij het voorgenomen doel.

In den meest strikten zin zegt zij allereerst *volstrekte veiligheid* toe voor alle die stukken in het algemeen en ieder stuk in het bijzonder, welke aan haar tijdelijk worden toevertrouwd.

Transport heen en weder en assurantie komen voor onze rekening; eventueel belasten wij ons ook gaarne met commissie, wanneer enkele eigenaars tot verkoop genegen mochten zijn.

In het bovenstaande is niet gesproken over West-Indië. Daar de inboorlingen aldaar zelf geen metalen bewerken, moeten wij hier echter verzoeken ons arbeid te willen afstaan van de Britsch-Indische immigranten, in Suriname vervaardigd.

Ten slotte doen wij aan hen die willen medewerken tot het welslagen onzer tentoonstelling het vriendelijk verzoek om voor medio September aan den heer G. P. Rouffaer, Witte de Withstraat 25, den Haag, te willen toezenden een opgave van de door hen ten behoeve der tentoonstelling af te stane voorwerpen.

Namens de 5de Commissie van „Oost en West"
N. van Zuylen—Tromp, *Presidente.*
Ph. Zilcken, *Vice-President.*
R. A. J. van Delden, *Secretaris.*

Internationaal Congres voor Electriciteit.

De leden van het congres werden den 18en Augustus des morgens te 10 uur ontvangen in het „Palais des Congrès" op het Tentoonstellingsterrein en namens den Minister van Handel, Industrie, Posterijen en Telegraphie welkom geheeten door den heer Mougeot, Onder-Staatssecretaris der Posterijen en Telegraphie, waarna de heer Mascart het woord nam om, als voorzitter, het congres te openen.

Het congres werd vervolgens onderverdeeld in 5 secties, n.l.:

1ste sectie: Wetenschappelijke onderwerpen en meettoestellen;
2de „ *a.* Voortbrenging en mechanische toepassing der electriciteit;
b. Electrische verlichting;
3de „ Electro-chemie;
4de „ Telegraphie en telephonie;
5de „ Electro-physiologie.

In de 1ste sectie werden verschillende hoogst belangrijke onderwerpen van zuiver wetenschappelijken aard ter tafel gebracht, welke bijna zonder uitzondering aanleiding gaven tot zeer geanimeerde discussies. Van de wijdste strekking mag voorzeker geacht worden het voorstel van den heer Rey-Pailhade betreffende de aanneming van nieuwe eenheden, gebaseerd op een eenheid van tijd gelijk aan het $^{1}/_{100000}$ste gedeelte van een gemiddelden zonnedag.

In de desbetreffende subcommissie werd echter besloten, dat geen voorstellen in behandeling zouden genomen worden, welke ten doel hadden veranderingen te brengen in door vroegere congressen genomen besluiten. Hoewel de subcommissie het voorts niet noodig oordeelde, dat aan alle electromagnetische eenheden bepaalde namen werden gegeven, beval zij niettemin aan, om de eenheid *C-G-S* voor de intensiteit van magnetisch veld, te noemen *Gauss*, en voor de nader vast te stellen eenheid voor magnetischen stroom („flux magnétique") te kiezen *Maxwell.*

In de bijzondere vergadering van de officieele gedelegeerden werden deze voorstellen met meerderheid van stemmen aangenomen, echter niet dan nadat onderscheidene gedelegeerden als hun meening te kennen hadden gegeven, dat het nemen van een dergelijke beslissing niet tot hun mandaat behoorde, en zij zich ook van stemmen zouden onthouden, omdat de zaak niet voldoende voorbereid was en bovendien niet tijdig genoeg te hunner kennis was gebracht.

De 2e sectie was verreweg de meest bezochte, hetgeen met het oog op de behandelde onderwerpen, wel geen verwondering zal baren.

De electrische tractie, zoowel te land als op het water, was een rijk onderwerp, dat veler belangstelling wekte. Meestal betroffen de mededeelingen verbeteringen van onderdeelen van het een of ander stelsel, waaraan zich alsdan beschouwingen van meer algemeenen aard vastknoopten.

Enkele mededeelingen van zuiver theoretische strekking kwamen niet zelden te gelegener ure om al te geanimeerde discussies te onderbreken.

De electrische verlichting trok niet minder de aandacht. Verschillende stelsels van lampen, waaronder ook die van Nernst, ondergingen een ernstige bespreking, in het bijzonder wat aangaat stroomverbruik en algemeene kosten. Vooral aan dit laatste punt werd veel aandacht gewijd in verband met de concurrentie, welke de electrische verlichting ondervindt van de zijde van de Auergasverlichting.

Dat de dynamo's en motoren, zoowel als vele zaken welke met deze in betrekking staan, aanleiding gaven tot uitvoerige gedachtenwisseling ligt voor de hand. Niet zelden daalden de inleiders echter te veel in détails af, waardoor de aandacht werd afgeleid en de op hun voordrachten gevolgde discussie haar doel miste.

De 3e sectie telde slechts een gering aantal sprekers. Over het algemeen bewogen deze zich op zuiver theoretisch gebied. Een uitzondering hierop maakte de heer Keller, die een mededeeling ten beste gaf over electrische ovens, welke niet van belang ontbloot was.

In de 4e sectie vormde de telegraphie zonder draad de hoofdschotel, welke door vele congressisten in verschillende vormen werd voorgedischt. Dit onderwerp, dat stellig mag gerekend worden onder die, welke het meest aan de orde van den dag zijn, vond uitgebreide belangstelling, zoowel bij de staatsambtenaren die zich voor de vinding van Marconi als zijnde een nieuw verkeersmiddel, waarvan onder bepaalde

omstandigheden veel nut is te trekken, interesseeren, als bij de constructeurs, die in de vervaardiging van de voor het stelsel benoodigde toestellen hun belang vinden. Prioriteitsrechten werden gereclameerd, resultaten betwist, nieuwe mogelijkheden in het vooruitzicht gesteld, kortom er werd met levendigheid en zelfs niet zonder hartstocht gedebatteerd, waarmede de onpartijdige deelnemer of toehoorder in menig opzicht zijn nut kon doen.

De heer BLOCHMANN deed het voorstel om aan den Coherer, welke bij de telegraphie zonder draad de hoofdrol vervult, den naam van „*Branly*" te geven, ter eere van den geleerde, die het eerst de aandacht gevestigd heeft op de eigenaardige werking van dit zoo eenvoudige toestel, waarmede niettemin zulke verrassende resultaten worden verkregen.

Om wel te begrijpen redenen onthield zich het congres in deze van een beslissing, doch werd goedgekeurd dat aan den heer BRANLY een uittreksel uit het proces-verbaal zou worden gezonden, waarin het voorstel van den heer BLOCHMANN voorkomt.

Verder vond de multiple en snel-telegraphie veel aandacht. Ook hierbij waren de meeningen zeer verschillend; terwijl sommigen als eersten en voornaamsten eisch stelden de zekere en vertrouwbare overkomst van het telegram, concentreerden anderen hun geheele aandacht op den spoed, waarmede een teeken kan worden overgebracht, zonder zich voldoende rekenschap te geven of de combinatie van teekens, welke het telegram vormt, met voldoende juistheid wordt overgebracht bij de snelheid, welke bij cabinetsproeven of onder de meest gunstige omstandigheden is bereikt kunnen worden.

Op het gebied van telephonie werden eenige nieuwe constructies van centraalposten beschreven, waaronder een, dat zich voornamelijk kenmerkt door de ingenieuse wijze waarop men getracht heeft alle manipulaties automatisch te doen geschieden.

Een uitvoerige discussie vond plaats naar aanleiding van een mededeeling over enkele stelsels van electrische kanalisatie, waaruit ten duidelijkste bleek dat dit vraagstuk ten nauwste samenhangt met de gesteldheid van den bodem, de wijze van exploitatie en tal van andere aangelegenheden, die buiten de eigenlijke electrische stroomlevering staan.

De 5de sectie vond haar veld tamelijk uitgeput door de voorafgaande congressen, waarbij de electrophysiologie reeds bij verschillende gelegenheden aan de orde was geweest. Niettemin hadden zich een tweetal sprekers aangemeld, wier verhandelingen zich uitsluitend op geneeskundig terrein bewogen.

In de bijzondere vergadering van de officieel gedelegeerden werd verder nog de wensch uitgesproken, dat in de verschillende Rijken de electrische energie zou worden beschouwd als een eigendom waarvan de ontvreemding strafbaar is.

Na uitvoerige gedachtenwisseling werd de navolgende motie aangenomen:

„La Commission est d'avis que l'énergie électrique doit être „considérée comme une propriété; elle emet le voeu que cette „propriété soit protégée de même que toute autre, suivant la „jurisprudence déjà établie dans plusieurs grands Etats."

Doordien de vergaderingen der verschillende secties meestal alle op dezelfde tijden plaats vonden, en dan nog wel in verschillende gebouwen, was het slechts bij groote uitzondering mogelijk de discussies in meer dan eene sectie te volgen. De verslagen der secties, welke zijn toegezegd, zullen derhalve moeten worden afgewacht alvorens men zich een denkbeeld kan vormen van hetgeen door dit congres bereikt is. Intusschen hadden enkele sprekers hun voordrachten vooraf doen drukken en verspreiden, waardoor men reeds dadelijk een vijftiental belangrijke verhandelingen kon medenemen.

Zooals gebruikelijk, werden de vergaderingen afgewisseld door excursies en meer of minder officieele recepties, welke den beschikbaren tijd nagenoeg geheel vulden en volop gelegenheid boden om met collega's en vakgenooten kennis te maken en relaties aan te knoopen, hetgeen uit een practisch oogpunt lang niet als het minst belangrijke van een congres mag beschouwd worden.

A. C.

Nog eens de Machinisten der Kon. Ned. Marine.

V. is het blijkbaar met ons eens. Hoe de reorganisatie van het Machinistenkorps der Marine zal moeten geschieden, daarover valt veel te zeggen, meer dan de ruimte in dit blad toelaat. Dat bij een dergelijke reorganisatie de belangen van het bestaande korps zoo weinig mogelijk geschaad dienen te worden spreekt vanzelf, doch ook spreekt vanzelf dat 's Lands belang vóór alles gaat. Maar ook hier geldt, dat de belangen van den werkgever (den Staat) en den werknemer (den Machinist) samengaan en dus zal er wel een reorganisatie te maken zijn die op die beide belangen berust. In elk geval is een *krachtige* reorganisatie in alles, ook in de opleiding dus, noodig. Natuurlijk dat de adelborst-werktuigkundige veel practische kennis moet opdoen nog, maar dit gold vroeger bij de zeilvaart ook voor den adelborst-zeilkundige, om deze benaming maar eens te gebruiken. Een feit is het dat de opleiding van den machinist (laat ons liever het woord „werktuigkundige" gebruiken om verwarring van begrippen te voorkomen) niet minder wetenschappelijk mag zijn dan die van den navigateur, den artillerist, den administrateur, den infanterist aan boord. In een gevecht (en uit den aard der zaak nog veel meer in vredestijd onder het varen) vervult de chef van de wacht op de vuurplaat een positie die niet minder verantwoordelijk is dan die van een batterij-commandant en is ongetwijfeld de chef in de machinekamer na den commandant in zijn gepantserd torentje de persoon waarvan het succes van den strijd het meeste afhangt. De Spaansche werktuigkundigen zijn oorzaak geweest dat CERVERA's vloot vernietigd werd.

Waar het voor den navigateur, den artillerist, den administrateur, den infanterist niet noodig geoordeeld wordt hem vóór hij den rang van officier (adelborst 1e klasse) verkrijgt, de graden onder den officiersrang te doen doorloopen, is dit allerminst wenschelijk voor den werktuigkundige.

Voorloopig, als overgangsmaatregel zouden die machinisten die niet in aanmerking kunnen komen voor officier-machinist, zooals V. zegt, geplaatst kunnen worden aan boord van kanonneerbooten en aan den wal, tot zij rijp zijn voor pensioen. Tevens zouden te Hellevoet geen aspiranten voor leerling-machinist meer mogen worden aangenomen. Een nieuw, geheel naar de eischen des tijds ingericht stelsel van opleiding voor „officier-werktuigkundige" zou ingevoerd dienen te worden en met kracht behoort er naar te worden gestevend, dat het regel wordt dat de 1e officier aan boord van een oorlogsschip geen hooger rang bekleedt dan de officier-chef-werktuigkundige.

De rang van Machinist (onderofficier) zou gegeven kunnen worden aan wat nu zijn de korporaal en sergeant-stoker, die dikwijls het werk doen van machine*drijvers.* Voor de opleiding van de „machinisten" zou *alsdan* desnoods de Machinistenschool te Hellevoet in stand gehouden kunnen worden. De opleiding van die machinisten kan dan echter minder hoog vliegen dan die der tegenwoordige „Machinisten". Voorts opheffing van de Marinewerven te Hellevoet en te Amsterdam en inrichting naar de eischen des tijds van de werf te Nieuwediep en toevoeging daaraan van een machinefabriek en daardoor uitbreiding van het korps werktuigkundige Ingenieurs (thans zijn er twee) bij de Marine (ook in Indië), ziedaar in grove trekken de reorganisatie van den „stoomvaartdienst", die naar onze meening hoog noodig is.

Nederland is een land geweest van boeren, visschers en kooplieden. Thans begint echter de nijverheid ook mede te spreken. Tot nu toe is daardoor alles wat „technisch" is achtergesteld geworden bij alle andere bedrijven en denken velen dat de technische wetenschap gemakkelijk te krijgen is. Oude zeekapiteins die in hun leven wel eens een barkje hebben gecommandeerd, vestigen zich als zij te oud worden om te varen ergens in een havenstad als „experts" en worden als zoodanig ook door assurantiemaatschappijen geslikt. Advocaten en officieren doen hun best om aan het hoofd van Industrieele ondernemingen geplaatst te worden, wat hun door hunne connecties veelal gelukt.

De Marine schijnt te willen trachten om de arbeidsinspectie te gebruiken om baantjes aan den wal te krijgen, en blijkbaar met succes. De Polytechnische School wordt ten achter gesteld bij elke Rijks-Universiteit, waarvan wij er nota bene 3 op na houden, benevens nog een gemeente- en een vrije

hoogeschool, dus 5 stuks in het geheel tegenover één Polyt. School. Voor de opleiding tot officier hebben wij vier inrichtingen. Behalve de Machinistenschool voor de Marine te Hellevoet bestaan er geen Rijks-inrichtingen tot onderwijs en opleiding van andere technici, en zoo zouden er nog een groot aantal voorbeelden genoemd kunnen worden, waaruit blijkt, hoe de technische wereld in ons land nog wordt ten achter gesteld en hiervan ondervinden de Machinisten van de Marine natuurlijk ook den terugslag.

Hieraan moet *en zal* een einde komen, zoo wij technici dit willen en hiertoe samenwerken. Zoo wij ons niet *uitsluitend* bezighouden met de behandeling van technische vraagstukken, doch ook ons gaan interesseeren, en dit toonen, in vraagstukken van algemeen belang, zoo wij allen ons aansluiten bij die vereenigingen, die onze belangen, in de eerste plaats onze economische belangen behartigen, zoo wij in de besturen dier vereenigingen mannen van moed en van doortastendheid kiezen, zoo deze verschillende vereenigingen krachtig samenwerken tot hetzelfde doel: den technicus nummer één in den lande te maken. Een aantal dier vereenigingen bestaan reeds, wij noemen slechts de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, van Marine-Machinisten, van Werktuigkundigen bij de Koopvaardij, de Technische Vakvereeniging enz. enz. Ook de vereeniging van Machinisten en Stokers die in den laatsten tijd zoo roerig is geweest, zouden wij er onder mogen rangschikken, daar zij niet alleen lotsverbetering harer leden beoogt, doch op den voorgrond stelt het peil der machinisten te verhoogen door invoering van examens enz., iets wat zeer zeker noodzakelijk is. Voor scholen ter opleiding van schippers voor de Rijn- en binnenvaart wordt tegenwoordig veel geijverd, aan de opleiding van machinisten onzer binnenbooten met machines van dikwijls 600 à 700 I. P. K. wordt door niemand nog gedacht natuurlijk. De opleiding en positie van deze personen behoort ons technici, die door hunne wetenschappelijke vorming als hun bovengestelden hun dikwijls moeten leiden, behoort ons ook ter harte te gaan. Zoo noodig en waar zij te zwak zijn moeten wij hun kampvechters worden.

Wij zijn langzamerhand afgedwaald van ons oorspronkelijk onderwerp. Dit was gedeeltelijk noodig om V. en anderen lezers van ons orgaan te openbaren waarom wij den handschoen opnamen voor de Machinisten der Kon. Ned. Marine. Waarschijnlijk hebben van alle technici de Marine-Machinisten het meeste recht van klagen, daar zij ook officieel, d. w. z. door den staat klein worden gehouden, daar de eischen die aan dit korps gesteld worden veel grooter zijn dan de waardeering die het ondervindt, en toch worden er weinig klachten gehoord van deze onmisbare staatsambtenaren, althans niet in technische kringen. In hun eigen kring zal ongetwijfeld hun positie een voortdurend onderwerp van gesprek uitmaken. Doch ook zij moeten naar buiten gaan werken, willen zij verbetering aanbrengen in hun werkkring en meer gewaardeerd worden. Zij zullen kunnen rekenen op den steun en de medewerking van ons andere technici en ongetwijfeld zal de Hoofdredacteur van dit blad, voor zoover de ruimte zulks toelaat, gaarne voor hunne grieven de kolommen van *De Ingenieur* beschikbaar stellen. Wordt een groep technici neergedrukt, dan ondervindt het heele technische Nederland daarvan den terugslag. Weet een groep technici zich te verheffen, dan trekken alle andere groepen technici daaruit directe of indirecte voordeelen.

G.

Lipkensfonds.

Krachtens art. 3 van het Statuut van het Lipkensfonds met het beheer dezer stichting belast, heeft de Raad van Bestuur der Polytechnische School in zijn vergadering van 5 September 1900 de rekening van dit fonds vastgesteld.

De verplichting nakomend, bij art. 6 van het Statuut den Raad van Bestuur opgelegd om jaarlijks van de rekening mededeeling te doen in de *Ned. Staatscourant*, heeft de Raad de eer het volgende te berichten.

In September 1899 bedroeg de inleg in de Rijkspostspaarbank f 1626.09. Van dit bedrag is in November 1899 teruggevraagd de som van f 700.–.

Daarentegen werd de inleg in Maart en September 1900 vermeerderd met telkens f 91.60, de rente van het in het drieprocents Grootboek ingeschreven kapitaal van f 6200.—.

Den 5den September 1900 is aldus het tegoed bij de Rijkspostspaarbank f 1609.29.

In dezelfde maand zal de rente over 1899 in het spaarbankboekje worden bijgeschreven.

Voor de eerste maal zijn thans uitgaven te vermelden.

Door den Raad van Bestuur werd namelijk in zijne vergadering van 13 October 1899 besloten, de som van f 700.— toe te kennen aan een candidaat civiel-ingenieur, door wien in Juli van dit jaar het diploma werd verworven.

De Raad van Bestuur der Polyt. School:
J. M. TELDERS, *Voorzitter.*
B. H. PEKELHARING, *Secretaris.*

* * *

Wij kunnen hier nog aan toevoegen, dat, waar, zooals in het bovenstaand verslag vermeld staat, in October 1899 voor het eerst aan een voor civiel-ingenieur studeerende een bijdrage uit het Lipkensfonds is gegeven, ook dit jaar weder op dien goeden weg is voortgegaan. In Juli 1900 werd besloten om aan twee studenten der Polytechnische School respectievelijk f 400 en f 200 uit te keeren. Dienaangaande zal de rekening van het loopende jaar 1900 later verslag geven.

Inmiddels heeft de heer s' JACOB aan zijn fonds (f 7000 op het Grootboek, dus circa f 200 's jaars) f 500 toegevoegd voor den candidaat-werktuigkundig ingenieur, die door den Raad van Bestuur was voorgedragen.

Met groote ingenomenheid namen wij van het verslag van het Lipkensfonds kennis, dat thans in 1899 in staat is gesteld voor het eerst practisch en tastbaar aan het schoone doel te beantwoorden, en daar thans ook in 1900 mee voortgaat.

* * *

Doch het is hier tevens actueel om nog eens op te merken hoe onbillijk het is dat voor studeerenden aan de Polytechnische School geen enkele Rijksbeurs beschikbaar wordt gesteld, terwijl dit aan elke Rijksuniversiteit wel geschiedt! Daarenboven zijn de studenten aan de Polytechnische School verplicht om elk jaar opnieuw f 200 collegegeld te betalen, terwijl die aan de Rijksuniversiteit slechts gedurende 4 jaar behoeven te zijn ingeschreven om, na 4 × f 200 te hebben betaald, in de volgende jaren vrijgesteld te worden van eenigerlei betaling.

Wellicht is er wel gelegenheid bij de behandeling der Staatsbegrooting deze bevoorrechting van het *zoogenaamde* Hooger Onderwijs eens ter sprake te brengen.

v. S.

Studie van economische vakken, wetten en hygiëne voor aanstaande ingenieurs.

De studie voor Ingenieur is reeds in vele opzichten overbelast. Het examen voor Ingenieur, zooals het nu nog steeds volgens een voorhistorische wet geregeld is in ons gezegend Nederland, is reeds een overdreven, onzedelijke marteling voor velen. Wij vreezen dus met hetgeen wij ter overweging wilden geven, niet veel instemming te zullen vinden bij onze collega's.

Van den student W. I. wordt voor het examen kennis vereischt van sommige wetten voornamelijk betrekking hebbende op spoorwegen. Vindt hij na zijn examen een werkkring op een fabriek, dan heeft hij niets aan die kennis. Wetten echter waarvan de kennis voor alle ingenieurs later noodig zal zijn, worden facultatief gedoceerd. Noemen wij slechts de arbeidswet en de veiligheidswet en voor de S. I., C. I., M. I., B. I. en T. de stoomwet, straks de ongevallenwet en de wet op de arbeids- en rusttijden, en wat er later vermoedelijk nog meer ter tafel gebracht zal worden.

Hygiëne (fabrieks-) is tegenwoordig een belangrijke zaak, waarvan alle Ingenieurs op de hoogte dienden te zijn. Bij de laatste beraadslagingen door de V. v. B. I. gehouden in zake de woningkwestie is gebleken welk een waarde door de meest bevoegde autoriteiten (Inspecteur v. h. Geneeskundig Staatstoezicht) aan het oordeel van Ingenieurs en andere technici gehecht wordt. Ook daarin zou deugdelijk onderwijs aan de P. S. zeer gewenscht zijn, te meer daar onder ons technici op dit gebied nog eigenaardige denkbeelden heerschen en velen van dit onderwerp, hoe belangrijk het zijn moge, niet het minste begrip hebben.

De Vereeniging van B. I. die na de fusie van eenige technische vereenigingen als technische vakvereeniging geen reden van bestaan meer heeft, zal zich nu geheel kunnen wijden aan de behartiging der economische belangen van ons Ingenieurs. In de „woningkwestie” heeft zij reeds blijk gegeven —

naar wij hopen — dat zij die richting wenscht op te gaan. Behalve ingrijpen waar zulks noodig is in het economische belang harer leden bijv. waar het geldt verbetering van de opleiding van den Ingenieur; (hiervoor werd door deze vereeniging reeds veel gedaan, doch hier geldt vooral het „frappez! frappez toujours” of „en Cartago moet verwoest worden”) protesteeren daar waar voor betrekkingen waar technische kennis voor vereischt wordt het Rijk oud-leerlingen van hare militaire scholen blijkt vóór te trekken voor oud-„kweekelingen” van hare Polytechnische School en in andere identieke gevallen; ligt het onzes inziens ook in den weg van deze Vereeniging met aandacht te volgen alles wat samenhangt met de sociale evolutie die wij naar het schijnt beginnen in te treden, opdat wij uitstekend op de hoogte blijven van den gang en de vordering van dezen ommekeer in — of deze ontwikkeling van — sociale economische toestanden en dan liggen daarbij twee wegen open voor haar: ten eerste ook ongevraagd, de Regeering voorlichten wat noodig is voor, of waarmede uitgebreid moet worden de studie van den Ingenieur te Delft en ten tweede onderlinge bespreking tusschen de leden der aanhangige en der meest actueele vraagpunten.

Zoo hadden wij gehoopt dat onze Vereeniging ook een bespreking onder hare leden zou hebben uitgelokt van de aanhangige sociale wetsontwerpen t. w. de „ongevallenwet” en de „wet op de arbeids- en rusttijden”; zouden wij gaarne willen zien dat deze vereeniging zich ging bezighouden met het vraagstuk der verzekering tegen ouderdom en invaliditeit en zou het naar onze meening alleszins toejuiching verdienen indien evenals zij over de woningkwestie deed, deze vereeniging ook discussies (met inleidingen door bevoegde personen) in een harer te houden vergaderingen uitlokte over onderwerpen als „fabriekshygiëne”, waarvan de belangrijkheid niet ten achter staat bij de actualiteit.

Uit dergelijke verhandelingen zouden dan conclusies getrokken kunnen waaruit als gevolgtrekking gemaakt zou kunnen worden de al of niet wenschelijkheid om deze zaken ook den student der P. S. te doen doceeren.

Zouden wij bovenstaande aan het Bestuur en onze collega's leden der Vereeniging van B. I. eens ter overweging mogen geven? 97.

Bekroningen te Parijs.

Wij ontvingen van verschillende Nederlandsche inzenders mededeelingen omtrent verkeerde opgaven in de officieele lijst van bekroningen, vragen om inlichtingen, verbeterde opgave enz.

Wij wendden ons ten deze tot de Nederlandsche Centrale Commissie, die ons echter mededeelde dat zij nog niet in staat was de juiste opgave te doen. De officieele lijst bevatte — zoo meldde zij ons — zoovele fouten, dat men met de rectificatie daarvan nog niet gereed is. Onze lezers en zij die met ons correspondeerden gelieven dus ons ten goede te houden, dat wij ons nog blijven onthouden.

Intusschen schijnt het *juiste aantal* der Nederlandsche belooningen reeds bekend te zijn bij het bureau der Nederlandsche commissie te Parijs; nog niet echter bij den zetel der commissie te 's-Gravenhage.

De *Figaro* van 3 September toch, die een overzicht geeft van de belooningen van verschillende landen, welke zij beweert te hebben gekregen van de verschillende nationale commissiën, heeft ook een opgave van Nederland.

Nederland heeft volgens die opgave 282 belooningen verkregen, en wel aldus verdeeld:

29 grands prix.
91 gouden medailles.
76 zilveren medailles.
43 bronzen medailles.
43 eervolle vermeldingen.

De *Figaro* voegt hieraan het volgende toe, dat overeenkomt met de opmerking door ons gemaakt in No. 33 blz. 497, dat in 't algemeen „de Nederlandsche inzendingen op zich zelf genomen bijna zonder uitzondering goed verzorgd, kortom mooi” zijn.

On remarquera dans quelle proportion importante les grandes récompenses (grands prix ou médailles d'or) figurent en ce total. L'Exposition néerlandaise aura été, elle aussi, une des plus intelligentes «sélections» dont nous ayons eu le spectacle, du côté des étrangers.

Hopen wij, dat, nu het totaal aantal Nederlandsche bekroningen bekend schijnt te zijn, ook de juiste détail-opgave niet meer op zich zal laten wachten. v. S.

UIT CONSULAIRE VERSLAGEN.

Petroleum en Petroleumresidu in Rumenië.

Onze consul te Bucharest, de heer E. Wolff, geeft belangrijke gevens, die wij hier uit het Fransch vertalen.

Petroleum. Het slagen van een mijnindustrie is de vrucht van een lange reeks pogingen en teleurstellingen. De vlucht der grootsche ontginningen van N.-Amerika, Rusland en Nederl. Indië dateert van den jongsten tijd. Daarom is er geen reden om van de Rumeensche petroleum-industrie, bij den aanvang van ontginning op grootere schaal en met de nieuwste machines een resultaat te verwachten, zooals dit door de groote concurrenten eerst bereikt is na 10 tot 15 jaren zwoegens. Neemt men dat in aanmerking, dan is er alle reden om tevreden te zijn over den vooruitgang en de resultaten der Rumeensche petroleum-ondernemingen. De opbrengst, 80000 ton in 1895, was in 1899 gestegen tot 250.000 ton en een groote toevoer van product wordt verwacht, nu de prijzen hoog zijn en de vraag naar Rumeensche petroleum en haar derivaten onafgebroken stijgende is. Het Nederlandsche kapitaal, 10.000.000 francs, in Rumeensche petroleum belegd, heeft een groot aandeel in den vooruitgang en heeft neiging zich in nog meerdere mate in deze zaken te interesseeren.

Een aanzienlijk gedeelte der geproduceerde petroleum wordt in Rumenië zelf gebruikt in ruwen staat of als residu van distillatie, hetzij alleen, hetzij gemengd met arme kolensoorten (bruinkool) of hout. Met het oog op onze Indische petroleumzaken, geeft de consul nog eenige cijfers, om aan te toonen welke voordeelen het vloeibare petroleumresidu aanbiedt, als men het drenkt op een arme brandstof.

De bruinkolen alleen zijn namelijk niet geschikt voor verhitting van locomotiefketels; zij eischen te groote vuurhaarden.

Gemengd met vloeibaar petroleumresidu daarentegen, krijgt men zeer goede uitkomsten, zooals blijkt uit proeven van den hoofdingenieur van tractie der Rumeensche spoorwegen Gafeno, en die tot resultaat hadden dat de directie besloot alle locomotieven in te richten voor het gebruik van vloeibare brandstof. Van de 500 locomotieven in dienst zijn er reeds 260 aldus gewijzigd. Behalve het financieele voordeel wordt nog als voordeel genoemd, dat de stoomdrukking veel gemakkelijker te houden is, en de dienst voor het machinepersoneel veel minder vermoeiend is.

Daar Rumenië langs het Karpathengebergte een bijna onafgebroken gordel heeft van bruinkool, die op zich zelf niet geschikt is voor stoking op locomotieven of vaste vuurhaarden van de gebruikelijke afmetingen, doch die zeer goedkoop is, was de ontdekking van groote economische beteekenis, dat de schaduwzijde van het gebruik van bruinkool verdwijnt als ze gebrand wordt onder een aanhoudende straal gepulveriseerd petroleumresidu. Men gebruikt 300 K.G. petroleumresidu op 700 K.G. bruinsteen.

Men schat dat de spoorwegen in Rumenië over 1900 40000 ton petroleumresidu zullen gebruiken. In 1899 verstookten zij 16000 ton.

We laten hier nog eenige statistieke cijfers volgen, die op zich zelf duidelijk zijn en die een goed denkbeeld geven van de economische beteekenis van het stoken van inferieure vaste brandstof gemengd met vloeibaar petroleumresidu.

1 Kilo.	Prijs te Bucharest per ton.	Verdampt K.G. water.	Dus: kosten om 1000 K.G. stoom te maken.
Cardiffkool	frs. 62,00	8,—	frs. 7.75
Eikenhout.	» 28,00	3,2	» 8,75
Rumeensche bruinkool (15 pCt. verlies)	» 11,00	3,—	» 4,22*
Petroleumresidu . .	» 45,00	11,—	» 4,09
Gemengde brandstof:			
600 K.G. bruinkool frs. 6,60			
400 » petroleum » 18,00	frs. 24,60	5,2	frs. 4,73

(*) Bruinkool alleen is niet geschikt voor stoken onder vuurhaarden van gebruikelijke afmeting.

No van den rit.	Duur van den rit, oponthoud afgetrokken.	Doorloopen afstand.	Hoeveelheid petroleumresidu, verbruikt vóór den afrit in K.G.	Hoeveelheid petroleumresidu, verbruikt op den rit in K.G.	Gemiddeld soortelijk gewicht v. h. petroleumresidu.	Waterverbruik gedurende den rit in K.G.	Gemiddelde temperatuur van het water in centigraden.	Waterverdamping, gemeten volgens waterverbruik per K.G. petroleumresidu in K.G.
I.	2 u. 44′	Bucharest-Buzeu	169,2	916,8	0,940	10 617	18°, 5	11,580
II.	2 u. 42′	Buzeu-Bucharest	113,5	862,5	0,940	10 158	18° ,5	11,777
III.	2 u. 44′	Bucharest-Buzeu	190,0	920,5	0,950	10 961	16°	11,907
IV.	2 u. 42′	Buzeu-Bucharest	23,25	793,25	0,930	9 370	16°	11,812

	Kosten aan het station van den put.	Verdampt water	Dus: kosten voor 1000 K.G. stoom.
300 K.G. residu à fr. 35.—	10.50 frs.	3 300 K.G.	3,18 frs.
700 „ bruinkool . . .	8,50 „	2 100 „	0,40 „
1 000 K.G. gem. brandstof	19,00 frs.	5 400 K.G.	3,58 frs.
tegenover:			
1 000 K.G. Cardiff (te Galatz)	48,00 frs.	8 000 K.G.	6,00 frs.

Waaruit volgt dat het equivalent van petroleumresidu in verdampt water gemiddeld 11,769 KG. bedraagt en dat bijgevolg het equivalent van residu in Cardiffkool 1.472 bedraagt.

Per 1 K.M. passagierstrein, loopende met 400 KG. residu op 600 KG. bruinkool, heeft men noodig gehad volgens de statistiek in 1898:

òf 8,80 KG. Cardiffkool, verdampende . . 8 KG. water
òf 8,093 „ bruinkool, verdampende . . 3 „ „
7,102 „ petroleumresidu, verdampende 11 „ „

12,195 (?) KG. gemengde brandstof.

Zij kostten of zouden kosten per K.M. passagierstrein, loopende met:

	Cardiff.	Gemengde brandstof bruinkool fr. 8,50	Gemengde brandstof residu fr. 35,00
in 1898 (de kool ad fr. 25,—)	fr. 0,238	fr. 0,2147	
„ 1899 „ „ „ „ 35,—)	„ 0,300	„ 0,2147	
„ 1900 „ „ „ „ 45,—)	„ 0,386	„ 0.2147	

voor de 16.000.000 treinkilometers die ze jaarlijks doorloopen.

De Rumeensche spoorwegen hebben gebruikt:

	in 1899.	Jan. (1900).	Febr. (1900).	Maart (1900).
Engelsche of Silezische kool . .	73,700 ton	7,600 ton	5,100 ton	3,000 ton
Rumeensche bruinkool	67,500 »	6,300 »	6,300 »	10,000 »
Petroleumresidu .	16,100 »	1,500 »	1,500 »	2,700 »
Brandhout (*) . .	146,000 M³.	14,000 M³.	14,000 M³.	22,000 M³.

(*) De vermeerdering van het brandhout wordt veroorzaakt door de gemakkelijkheid, die deze brandstof aanbiedt om met petroleumresidu gedrenkt te stoken.

BOEKBESPREKING.

Een derde druk van Gugel's bouwstijlen in aantocht.

De uitgever P. Gouda Quint te Arnhem meldt ons dat de hoogleeraar E. Gugel, te Delft, zich bezighoudt met het gereedmaken van den derden druk van zijn werk over de geschiedenis der bouwstijlen, waarvan de eerste aflevering weldra het licht zal zien

Niet alleen zal de vorige uitgave, wat tekst en figuren betreft, eene grondige herziening ondergaan en volgens de nieuwste bronnen aangevuld, maar tevens op vele plaatsen geheel omgewerkt worden.

Verder zal het werk tot het jaar 1900 worden voortgezet door toevoeging van een nieuw hoofdstuk over de geschiedenis der bouwkunst gedurende de laatste 20 jaren, dat door den heer J. H. W. Leliman, bouwkundig ingenieur, zal worden geschreven en, mede opgehelderd door de noodige afbeeldingen, de nieuwe richting in de bouwkunst uitvoerig behandelen zal.

In verband met dit een en ander zullen ook de figuren met een 150-tal vermeerderd worden, waardoor het getal daarvan thans tot bijna 1000 zal stijgen.

De uitgever heeft het voornemen de nieuwe uitgave tegen een aanmerkelijk verlaagden prijs te doen plaats hebben, teneinde dit belangrijke werk onder het bereik te brengen van een meer uitgebreiden kring van belangstellenden.

Uit het verslag der Oost-Java Stoomtram-maatschappij over 1899.

Aan het verslag van de directeuren, de heeren J. D. Donker Duyvis en J. Th. Gerlings is het volgende ontleend:

De financieele resultaten wijzen weder eenigen vooruitgang aan tegenover 1898.

De bruto-opbrengsten overtroffen die van het vorig jaar met *f* 36,742.64, waar tegenover staat dat de exploitatie-kosten *f* 20,919.02 hooger waren.

Bij eene storting van *f* 32,142.89 in de verschillende statuaire Fondsen en onder overschrijving van een onverdeeld saldo van *f* 353.35 op het volgend boekjaar, kon het dividend over 1899 worden bepaald op 4 pCt.

De op 1 November 1898 ingevoerde tariefsverlaging op de lijnen Oedjong-Sepandjang en Stadstuin-Werfstraat heeft aan de verwachting beantwoord zoodat de toename der opbrengst van het personenvervoer tegenover 1898 *f* 11,141.75 heeft bedragen.

De verdubbeling van het aantal treinen tusschen Sepandjang en Krian en daardoor gebracht op 8 in elke richting, heeft eveneens een gunstig resultaat gehad, zijnde de bruto-ontvangsten op dit baanvak *f* 14,056.34 meer dan in 1898, waartegenover de exploitatie-kosten niet in gelijke mate zijn vermeerderd, zoodat de maatregel een batig saldo oplevert.

Verder werd de treindienst verbeterd door tusschen Groedo en Wonokromo een uitwijkwissel te leggen. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid om meerdere treinen tot Wonokromo te laten doorloopen, hetwelk een beter eindpunt is dan Groedo. Deze verbeterde dienstregeling kon eerst den 1sten Maart 1900 worden ingevoerd.

Op de lijn Modjokerto-Ngoro waren de resultaten eveneens bevredigend, waartoe de aanstelling van een Agent voor het vervoer met standplaats Modjokerto medewerkte. Ook hier heeft de vermeerdering van het aantal treinen sinds 1 December 1898 een merkbaar voordeeligen invloed gehad. Een proefneming om op de zijlijn Gemekan-Dinoyo reizigerstreinen te laten loopen in den suikerafvoertijd loonde niet en is niet voortgezet.

Aan de Modjokerto Stoomtram-Maatschappij werd bij Gouvernements-Besluit van 7 Februari 1899 vergnnning verleend tot den doorvoer over het station Modjokerto van den Staatsspoorweg van hare goederenwagens bestemd voor of afkomstig van de lijn Modjokerto-Ngoro. Wegens de bezwarende voorwaarden, welke aan deze vergunning verbonden waren, kon daarvan slechts zeer weinig gebruik worden gemaakt.

Exploitatie. — Het aantal kilometers in exploitatie bedroeg

op de lijn Soerabaja-Krian.	38.6
» » » Modjokerto-Ngoro-Dinoyo	41.4
Te zamen . . .	80.—

De bruto-opbrengsten der verschillende lijnen bedroegen:

	Soerabaja-Krian.	Modjokerto Ngoro / Dinoyo	Alle lijnen.
Reizigers . . .	*f* 216,701.29	*f* 52,867.99	*f* 269,569.28
Bagage	» —	» 1,067.25	» 1,067.25
Goederen . . .	» —	» 63,898.26	» 63,898.26
Diversen . . .	» 629.86	» 1,160.16	» 1,790.02
Totaal	*f* 217,331.15	*f* 118,993.66	*f* 336,324.81
Per dagkilometer	» 15.42⁵	» 7.87⁵	» 11.51⁵
» trein »	» 0.49⁵	» 0.77⁵	» 0.56⁵

In het bedrag van *f* 1,160.16 als opbrengst van diversen der lijn Modjokerto-Ngoro-Dinoyo is begrepen een bedrag van *f* 487.03, zijnde de opbrengst van eene proefneming met reizigersvervoer op de zijlijn Gemekan-Dinoyo.

De gezamenlijke bruto-opbrengsten bedroegen *f* 36,742.64 meer dan in 1898, welke toename onder »Vervoer" wordt toegelicht.

De exploitatiekosten bedroegen *f* 193,149.23 of *f* 20,919.02 meer dan in 1898.

De toename der exploitatiekosten is voornamelijk toe te schrijven aan de vermeerdering van het aantal treinen en de aanstelling van een Agent voor het vervoer te Modjokerto.

Vervoer. Over de geheele lijn valt eene aanmerkelijke vermeerdering van de opbrengst te constateeren. De opbrengst van het personenvervoer, incusief bagage, beliep op de lijn Modjokerto-Ngoro in 1898 f 43,864.36 en per dagkilometer f 3.57⁷ en in 1899 f 53,935.24 en f 4.39⁸.

De aanmerkelijke toename der opbrengst van het personenvervoer is ten deele toeteschrijven aan de vermeerdering van het aantal reizigerstreinen met twee. Echter is ook een bepaalde ontwikkeling van het verkeer waartenemen, terwijl de invloed van het beter

plaatselijk toezicht, mogelijk geworden door de aanstelling van een Agent te Modjokerto, niet mag onderschat worden.

Op de lijn Gemekan-Dinoyo liet de maatsch. als proef gedurende de maanden Juni tot en met October rijden één gemengden trein in elke richting, in doorloopende aansluiting met Modjokerto. De opbrengst was slechts f 487.03 of f 0.20^4 per treinkilometer, welk resultaat aanleiding gaf de proefneming te staken en van reizigersvervoer op die zijlijn af te zien.

De opbrengst van het goederenvervoer bedroeg in 1898 f 62,644.17, per dagkilometer f 4.14^6 en in 1899 f 63,898.26 en f 4.22^8.

De vervoerde hoeveelheden waren:

	1898	1889
Aantal colli bestelgoederen	1,880	2,158
Tonnen stukgoederen	1,867	2,624
id. goederen als wagenlading verzonden	42,224	44,344

Het vervoer van vrachtgoederen bracht op een bedrag van f 63,210.02 zijnde per ton f 1.34^6 en per tonkilometer f 0.08.

In rechtstreeksch verkeer met den Staatsspoorweg werden vervoerd 1,355 colli bestelgoederen en 14,825 tonnen vrachtgoederen.

Tractie en materieel. Het aantal locomotieven, 23 stuks, werd in het verslagjaar niet vermeerderd (*).

Wegens de veelvuldige en groote reparatiën aan de locomotieven 1—12, waardoor deze soms geruimen tijd in de werkplaats en buiten dienst blijven, werden 2 locomotieven type Beyer, Peacock & Co. bijbesteld, welke in den loop van 1900 naar Indië verscheept zullen worden. De Nos. 5, 8, 10 en 13 ondergingen groote herstellingen, terwijl hare ketels werden beproefd. Locomotief No. 12 bleef ultimo December in groote herstelling. De locomotieven Nos. 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 15, 18 en 19 werden voor het afdraaien der wielbanden, het repareeren der vuurkisten of het opvullen der draagpotten in kleine herstelling genomen. Van locomotief N⁰. 4 werd de ketel beproefd, terwijl van N⁰. 5 de vuurkist werd vernieuwd en die van N⁰. 12 onderhanden werd genomen.

De proefnemingen met het stoken met petroleumresidu werden voortgezet en wel met de stookinrichting volgens Holden's patent, waarvan behalve locomotief N⁰. 23 ook voorzien werd de kleine machine N⁰. 5. De inrichting bleek voor locomotief N⁰. 23 in alle opzichten te voldoen, minder bij de machine N⁰. 5, waarschijnlijk tengevolge van de kleine vuurkist.

In de proefnemingen vond de Directie aanleiding om nog een 10-tal dergelijke toestellen uit te zenden, welke gaandeweg aan de locomotieven zullen worden aangebracht en tot aanzienlijke besparing van kosten aan brandstoffen zullen aanleiding geven. Met de Dordtsche Petroleum-Maatschappij werd eene overeenkomst voor de levering van residu getroffen.

De locomotieven verbruikten aan brandstoffen:

2,192	tonnen steenkolen	gemiddeld kostende per ton	f 20.19
21	» brandhout	» » » »	» 8.12
99	» petroleumresidu	» » » »	» 10.93

Per locomotiefkilometer bedroegen de kosten van:

	1898	1899
Brandstoffen	f 0.07^5	f 0.07
Smeer- en verpakkingsmaterialen	» 0.00^6	» 0.00^5
Dagloonen van het personeel der tractie	» 0.03^3	» 0.03
Onderhoud der locomotieven	» 0.02^4	» 0.03^4
	f 0.13^8	f 0.13^9

Het brandstofgebruik der locomotieven Nos. 5 en 23, welke met petroleumresidu werden gestookt, bedroeg per locomotiefkilometer:

aan steenkolen 0.94 Kilogram
» petroleumresidu 2.84 »

Uitbreiding van het rijtuig- en wagenpark had niet plaats.

Tot herstel werden 31 rijtuigen en 40 goederenwagens in de werkplaats opgenomen voor periodieke lichting, het afdraaien der wielbanden.

Eén open goederenwagen werd van een ijzeren waterbak voorzien, om als tenderwagen te dienen op de lijn Stadstuin-Werfstraat.

Weg en werken. De baan, de kunstwerken, de bovenbouw en de gebouwen werden naar behooren onderhouden.

Op de lijn Oedjong-Krian werd een noodzakelijk gebleken versterking en verbetering der lasschen gaandeweg onderhanden genomen.

Het kruisstuk met de Kalimaslijn der Staatsspoorwegen werd vernieuwd. Op de lijn Soerabaja-Krian werden verwisseld 144 dwarsliggers en 2 spoorstaven; op de lijn Modjokerto-$\frac{\text{Ngoro}}{\text{Dinoyo}}$ 645 dwarsliggers en 3 spoorstaven. De ballast werd naar behoefte in kleine hoeveelheden aangeschaft en bijgestort. De telephoonlijn werkte bevredigend en vereischte geen belangrijk onderhoud. Het voornaamste uitbreidingswerk was het leggen van een uitwijkspoor bij Dermo tusschen Groedo en Wonokromo.

(*) De locomotieven 1—12 zijn geleverd door de Machinefabriek «Breda» voorheen Backer & Rueb en de nummers 13—23 door Beyer, Peacock & Co. te Manchester.

INGEZONDEN STUKKEN.

Protest tegen sommige misbruiken bij de Exploitatie van spoor- en tramwegen.

De directies van spoor- en tramwegen nemen steeds uitgebreider maatregelen om op stille dagen elk bedrog in het vervoer te voorkomen. Wordt bedrog door een enkel persoon gepleegd, dan worden daartegen dadelijk uitgebreide maatregelen genomen waaronder het groote publiek mede moet lijden.

Den ongelukkige, die zich op een gewonen dag met een kaartje in een hoogere klasse bevindt, met een kaartje verder reist dan daarop is aangegeven, dan wel op een verkeerde lijn is terechtgekomen, worden boeten opgelegd die hemeltergend zijn en tegen alle regels van recht indruischen.

Steeds wordt de zaak als opzettelijk bedrog beschouwd.

En hoe gemakkelijk kan een der genoemde gevallen voorkomen bij zenuwachtige menschen, die niet dagelijks reizen.

Hoe dikwijls gebeurt het dat men ergens instapt en op een andere plaats uitstapt en dat men alleen de conducteur met een ontzettende kracht de deur heeft hooren dichtslaan, daarbij denkende, gelukkig dat er niets tusschen zat; een hand, laat staan een handje, zou zeker verbrijzeld zijn.

Dit alles wordt door publiek en regeering goedgevonden.

Wat doen echter de spoorweg-maatschappijen voor de veiligheid van het publiek bij drukte?

Bij de minste drukte is het steeds een gedrang en gevecht aan de treinen, zoodat geheel het recht van den sterkste geldig is.

Bij een deel van het publiek is het op Zondagen en bij feestelijke gelegenheden een soort van sport geworden om, in het bezit van een kaartje derde klasse, de tweede, liefst de eerste klasse rijtuigen te bestormen en die meer dan te vullen. De derde-klasse-reizigers vullen dan de hoogere klassen en de bezitters van een eerste-klasse-biljet, ten einde raad, zoeken angstig een derde-klasse-zitplaats. Hierop wordt op drukke dagen in 't geheel niet gelet.

Den conducteurs kan het volstrekt niet schelen of de wagens overvol zijn en als een reiziger er over klaagt, waarbij hij natuurlijk groote kans heeft standjes met medepassagiers te krijgen, dan geeft dat toch niets. Hij wordt in het gunstigste geval naar den stationschef verwezen, zoodat hij kans heeft dat de trein intusschen vertrekt of dat hij door zijn klacht de oorzaak is van oponthoud van den trein en tevens van ongelukken, daar het ten hoogste gevaarlijk is een trein langer op een station te doen blijven, dan volgens de dienstregeling bepaald is. De vele ongelukken bij de stations bewijzen zulks.

Bij de trams is de toestand nog erger. Daar is het, b.v. in Den Haag, bij de minste drukte steeds vreeselijk dringen om in de wagens te komen.

Vele passagiers, waaronder zelfs dames, springen er in voordat de wagens tot stilstand zijn gekomen. De wagens zijn dan gewoonlijk overvol. De doorloop tusschen de zitplaatsen is ingenomen door staande passagiers.

De conducteurs komen eerst bij het vertrek voor den dag, letten er alleen maar op dat de maatschappij geen verlies lijdt, en doen alsof het hun niet aangaat dat passagiers overlast lijden van anderen, die door hun staan in den wagen de geheele reis tegen iemand aanleunen en denken: dat moeten zij maar onderling uitvechten.

De controleurs zien alleen maar of elk passagier een kaartje heeft.

Of men 1ste of 2de klasse reist, is volmaakt hetzelfde. De deuren tusschen de beide klassen worden voor het gemak van de conducteurs niet gesloten, zoodat de eerste klasse meer als doorloop wordt beschouwd.

Zoo is de toestand reeds jaren, zoowel bij de Hollandsche spoor als bij de Staatsspoor, zonder dat er eenige verbetering is aangebracht.

En een toestand, die alleen op het recht van den sterkste gebaseerd is, verergert natuurlijk, zoo ook het dringen om in de wagens te komen.

De toestand van het materieel of liever der wagens, vooral bij de Staatsspoortram, laat ook veel te wenschen over.

De deuren kunnen niet open of gaan vanzelf weer dicht.

De luchtraampjes van voren en op zijde kunnen niet opengezet worden en die open kunnen vallen dadelijk weer dicht.

De wagens schudden door ouderdom of weinig onderhoud en stooten geweldig bij vele lasschen.

Middelen om den machinist bij eenig ongeval of anderszins te waarschuwen bestaan niet en de conducteur heeft het veel te druk om zich met iets anders dan het ophalen van het geld te bemoeien.

Vele ongelukken gebeuren met het afwaaien van hoeden. Waarom wordt er geen traliewerk aangebracht, zoodat de wind gebroken wordt, of glaswerk, zooals bij de electrische tram Haarlem—Zandvoort?

Bij overwegen worden geen andere veiligheidsmaatregelen genomen dan het zoogenaamde bellen, dat 's avonds en bij drukke dagen nog veelal wordt nagelaten.

Iedereen zal toch moeten toegeven dat het geen blijvende toestand kan wezen zooals bij de Weimarstraat in den Haag, waarbij de conducteur van de omnibus, om ongelukken te voorkomen, eerst moet gaan zien of er ook een tram in aantocht is; en zoo is de toestand ook op vele andere lijnen.

De groote stremming, die spoor- en tramwegen in het gewone verkeer veroorzaken, mochten die maatschappijen er wel toe brengen wat meer voor het publiek te doen.

Ofschoon het personeel van de spoor- en tramwegen wel ten volle berekend is om bovengenoemde fouten in de exploitatie weg te nemen, zoo kunnen de volgende middelen toch ook dienen.

De maatschappijen zorgen dat passagiers niet in de wagens kunnen gaan alvorens de tram (stoom- zoowel als electrische) stilstaan. Dit geschiedt door het aanbrengen van hekwerk of anderszins.

Men stelle het overtreden dezer bepaling strafbaar en zorge, door tijdelijke vermeerdering van personeel, dat de maatregel nagekomen wordt.

Om het dringen te voorkomen, laat men de passagiers een loket passeeren waar volgnummers voor de plaatsen worden afgegeven.

De conducteurs roepen af welke volgnummers (begin en eindnummer) in de wagens kunnen gaan en nemen later die nummers weer in. Wordt een nummer aangetroffen dat niet afgeroepen is, dan wordt de trein tot stilstand gebracht en de passagier er uitgezet.

Zoo ook bij drukke dagen op de spoorwegen. De hoofdconducteur geeft bij aankomst van den trein op, hoeveel plaatsen 1e, 2e en 3e klasse er zijn, en de stationschef geeft voor elke klasse de volgnummers op, die toegelaten mogen worden.

Het publiek zal zich spoedig aan orde en regel gewennen, en als alle maatschappijen hetzelfde doen, wordt er volstrekt geen schade geleden. Het aantal passagiers zal eerder vermeerderen dan verminderen.

Men moet ook niet vergeten, dat er een bepaald opvoedende kracht in ligt, om het publiek aan orde en regelmaat te gewennen. Het handhaven van het recht van den sterkste leidt tot vergaand egoïsme en we behoeven in den tegenwoordigen tijd die leer niet te bevorderen.

Als men bij drukke avonden, bijvoorbeeld op de lijnen 's-Gravenhage—Scheveningen, de tram soms om de 5 minuten, dikwijls met nog minder tijdsverschil, als de wagens maar spoedig genoeg volgedrongen kunnen worden, ziet vertrekken, dan zal men toch beamen dat wel eenige beveiliging bij de overwegen noodig is, te meer daar de tramlijnen hoe langer hoe meer in druk bewoonde buurten komen te liggen.

Het gaat niet aan, op de Amerikaansche manier te zeggen dat geld en tijd alles is en het overige er niet op aankomt, dat de menschen maar op zichzelf moeten passen en men dit niet aan de maatschappijen moet overlaten.

Het wordt een zenuwachtige toestand als men rijdende of loopende eerst om een hoekje moet kijken of er geen gevaar in aantocht is.

Wil men geen vast personeel bij die overwegen aanstellen, dan zou men de volgende maatregelen kunnen nemen.

In het midden boven den overweg aan een boog of op zijde aan een paal worde een schel klinkende electrische bel geplaatst. De rails worden over de laatste 300 meter, of meer als zulks noodig blijkt, onderling verbonden, zooals reeds veelal bij rails van electrische trams voor teruggeleiding geschiedt en bij de overwegen met de polen van de electrische schel.

Op de locomotief of in een der wagens bevindt zich een batterij, hetzij van primaire of secundaire cellen. De polen dezer batterij worden door twee raderen die van elkaar geïsoleerd zijn, of door twee ijzeren sleepers op de rails met de rails in contact gebracht en zoo de stroomloop van de electrische bel gesloten. Zoo sleepers op de rails gebruikt worden, kunnen die beweegbaar gemaakt worden, zoodat de machinist die, bij de overwegen gekomen, kan laten slepen.

Het doel van dit schrijven is bovendien, dat de maatschappijen van spoor- en tramwegen er voor zorg dragen, dat iedereen die een spoorkaartje neemt ook gemakkelijk in den wagen komt en het voortdurende gedrang, bij het minste wat er te doen is ophoude, zoodat niet steeds het recht van den sterkste de overhand heeft.

Iedereen walgt van de toepassing in het groot van het recht van den sterkste in Zuid-Afrika.

Welnu laten wij in het klein beginnen de toepassing er van hier te lande af te schaffen.

Als men nu onlangs dat dringen en vechten om een plaats in de wagens der Hollandsche Spoor bij Leiden, ter gelegenheid van de lustrumfeesten, weder meegemaakt heeft, dan vraagt men zich in verwondering af hoe het mogelijk is, dat zulk een toestand bestendigd wordt.

DWARSKIJKER.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
31 Aug.	771.2	Stil.	—	16.2	—
1 Sept.	764.5	Z.Z.W.	2	15.8	—
2 »	760.7	W.	1	15.4	2
3 »	768.9	N.N.W.	3	13.5	1
4 »	772.4	Stil.	—	13.9	—
5 »	768.5	Z.Z.W.	1	12.5	—
6 »	765.3	W.Z.W.	3	16.1	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
31 Aug.	37.92	10.30	7.88	8.33	8.69	41.43	8.82	5.06
1 Sept.	38.04	10.35	7.91	8.38	8.72	41.40	8.80	4.98
2 »	38.18	10.43	7.99	8.44	8.79	41.41	8.76	4.95
3 »	38.26	10.57	8.08	8.52	8.88	41.45	8.79	4.92
4 »	38.22	10.67	8.18	8.59	8.95	41.43	8.92	4.94
5 »	38.17	10.68	8.20	8.61	8.97	41.39	8.84	4.98
6 »	38.10	10.64	8.17	8.59	8.94	41.37	8.75	4.96
7 »	38.11	10.60	8.13	8.55	8.90	41.37	8.68	4.88

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Examen voor adspirant-opzichter der telegraphie.

De Commissie belast met het afnemen van het examen aan de candidaten dingende naar de betrekking van adspirant-opzichter der telegraphie, is als volgt samengesteld: A. E. R. COLLETTE, hoofdingenieur der telegraphie, voorzitter; A. VAN POETEREN, hoofdcommies bij het hoofdbestuur der posterijen en telegraphie, secretaris; H. NIEUKERKE, hoofd van een bijzondere school te 's-Gravenhage; A. PACKET, leeraar aan de hoogere burgerschool met vijfjarigen cursus te 's-Gravenhage; B. A. FELLINGA, leeraar aan de hoogere burgerschool met driejarigen cursus te 's Gravenhage; K. MUNTINGA, leeraar aan de hoogere burgerschool met vijfjarigen cursus te 's-Gravenhage; J. W. F. VAN MEEGEREN, idem, en Dr. A. E. STEINMETZ, idem. Het geneeskundig onderzoek van de candidaten is opgedragen aan dr. F. W. BEUKEMA.

Steenfabriek „Bato's erf."

De *Ned. Staatscourant* van 2 en 3 September bevat de statuten der naaml. vennootschap Maatschappij tot exploitatie van de steenfabriek „Bato's erf", te 's-Hertogenbosch.

Doel: het exploiteeren van de steenfabriek gelegen onder de gemeente Dreumel en Heerwaarden, genaamd: «Bato's erf», met de daarbij behoorende perceelen uiterwaard genaamd «Garstwaard en Gevenmorgen», het exploiteeren van andere steenfabrieken en zoo noodig ook van pannenfabrieken enz. *Duur:* 25 jaren. *Kapitaal:* f 50,000 verdeeld in 5 serieën, elk van f 10,000 en waarvan elke serie is verdeeld in 20 aandeelen van f 500. *Bestuur:* ten hoogste 2 directeuren. Voor de eerste maal worden als zoodanig benoemd A. SMITS Az., aannemer te Woudrichem, en A. SIGMOND, particulier te 's-Gravenhage.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Te Santiago de Chile is op 2 September 1900, een lengte van 50 KM. van den electrischen tramweg in exploitatie gebracht.

De tram zal, als ze geheel gereed is, een lengte hebben van 100 KM., en is dan de langste der straattramwegen van Zuid-Amerika.

Het aantal motorwagens bedraagt 170, dat der volgwagens 150.

Ze wordt gebouwd door de A. E. G. te Berlijn.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 1 September is benoemd bij het wapen der genie, bij het korps genietroepen, tot 1e luitenant, de 2e luitenant W. R. A. Slicher, van het korps.

— Bij Kon. besluit van 3 September is aan S. J. van Slooten, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend uit zijn betrekking van bewaarder van de hypotheken, het kadaster en de scheepsbewijzen te Haarlem, met dankbetuiging voor de aan den lande bewezen diensten.

— Bij Kon. besluit van 25 Augustus is aan J. H. M. Waldorp, hoofdingenieur der havenwerken te Haidar-Pacha, vergunning verleend tot het aannemen der onderscheiding van ridder 3e kl. der orde van Medjidié van Turkije.

— Bij Kon. besluit zijn benoemd tot opzichter van den waterstaat 4e kl.: met 16 Sept. C. L. Dalebout, te Delft; en met 1 Oct. P. B. Sips, te Numansdorp; en zijn voorts met 1 Oct. bevorderd: tot opzichter van den Rijkswaterstaat 1e kl. A. Oddens, thans 2e kl.; tot opzichter 2e kl. L. J. Blankenbijl, thans 3e kl.; en tot opzichter 3e kl. C. de Kiewit, thans 4e kl.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.

Benoemd: tot opzichter 2e kl., de opzichter 3e kl. K. G. H. N. Thörig; tot opzichter 3e kl. F. W. Wener.

Toegevoegd: aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling voor de werken aan de Brantas-, Porrong- en Soerabaja-rivieren, de opzichter 2e kl. W. Polman.

Overgeplaatst: naar de residentie Riouw als eerstaanwezend waterstaatsambtenaar, de opzichter 1e kl. J. B. Henstedt.

Bij de Staatsspoorwegen op Java.

Gedetacheerd: bij de exploitatie der Westerlijnen, de tijdelijke opzichter 3e kl. van den aanleg H. C. F. Fraeyhoven.

Bij het Mijnwezen.

Benoemd: tot opzichter 3e kl. A. F. Jacobs, thans tijdelijk opzichter; tot tijdelijk opzichter H. Diepenhorst, particulier.

Overgeplaatst: naar Menado en ter beschikking gesteld van den eerstaanwezend mijningenieur van dat gewest, de opzichter 2e kl. E. F. Pohler, en zulks met intrekking zijner overplaatsing naar Banka; naar Batavia, en ter beschikking gesteld van den hoofdingenieur, waarnemend chef der afdeeling mijnwezen, de opzichter 1e kl. J. F. de Corte.

Bij de Genie.

Overgeplaatst: bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 3e mil. afd. de kapitein H. T. Wijnhof; bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van Atjeh te Kota-Radja, de kapitein N. Plantenga.

PERSONALIA.

— De heer F. W. Bolk, werktuigkundig ingenieur, uitgezet ingenieur der Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij, is geplaatst bij de firma Gebr. Stork te Hengelo.

— De werktuigkundig ingenieur D. W. Gijswijt, uitgezet ingenieur der Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij, onlangs met de *Hawarden Castle* in Nederland aangekomen, is geplaatst als ingenieur bij de Katendrechtsche Machinefabriek.

— Tot ingenieur bij de Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing is benoemd de heer J. B. de Hulster, civielingenieur.

— Tot leeraar in de natuur- en scheikunde aan het gymnasium en aan de hoogere burgerschool te Winschoten is benoemd de heer C. F. Loke, technoloog te Delft.

— Door Burgemeester en Wethouders van Rijswijk is benoemd tot technisch adviseur voor de electrische geleidingen, de heer P. van Braam van Vloten, werktuigkundig ingenieur.

— Tot adspirant-adjunct-ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is benoemd de werktuigkundig ingenieur W. de Jong.

— Tot adj.-ingenieur bij de Noordoosterlocaalspoorweg-Maatschappij, standplaats Zwolle, is benoemd de civiel-ingenieur C. M. Frijlinck, te Nijmegen.

— De ingenieur 2e kl. bij de marine Jhr. M. Rappard, gedetacheerd geweest bij het Dept. v. Marine, is thans gedetacheerd te Rotterdam en belast met het toezicht op den bouw van het pantserschip *de Ruyter*.

— De heeren J. L. Huijsinga, inspecteur der exploitatie van de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, te Utrecht, en J. W. Verloop, ingenieur-werktuigkundige bij de Ned. Centraal-Spoorwegmaatschappij, zijn benoemd tot officier in de orde van den Leeuw en de Zon van Perzië.

— Tot assistent van den hoogleeraar dr. H. W. Bakhuis Roozeboom bij het onderwijs aan het scheikundig laboratorium aan de universiteit van Amsterdam is voor het studiejaar 1900/1901 benoemd de heer W. C. Ringer aldaar.

— Tot leeraar in het lijn- en bouwkundig teekenen aan de teekenschool te Maarsen is benoemd de heer W. van Egmond, onderwijzer aan de ambachtsschool te Utrecht.

— Tot leeraar in de wiskunde aan het gymnasium te Schiedam is benoemd dr. G. Bakker, aldaar.

— Tot tijdelijk leeraar in de wiskunde aan de hoogere burgerschool voor jongens met 3-j. cursus te 's-Gravenhage is benoemd de heer B. N. Boers.

— Tot leeraar in de scheikunde aan de hoogere burgerschool voor jongens en het gymnasium te Leiden is voor den cursus 1900—1901 benoemd dr. G. M. Rutten.

— Op de voordracht voor opzichter bij de waterleiding te 's-Hertogenbosch zijn geplaatst de heeren: H. Roborgh, te 's-Gravenhage, G. F. Jaquet te Tilburg, J. M. W. Haring te Loosduinen, en J. Brandenburg te Alblasserdam.

— Bij beschikking van den Min. van Wat., H. en N. is J. P. W. Schellekens te Vught benoemd tot Buitengewoon opzichter bij de vernieuwing van den kaaimuur langs de spoorweghaven te Fijenoord.

OPEN BETREKKINGEN.

Directeur der Gemeentewerken te Vlaardingen. (Zie Adv.)
Flink Jongmensch, technisch ontwikkeld, als reiziger. (Zie Adv.)
Opzichter om dadelijk in dienst te treden. (Zie Adv. in no. 35.)
Directeur-Boekhouder aan de gem.-gasfabriek te Sneek. Hon. f 2000, vrije woning enz. Br. (op zegel) voor 14 Sept. aan Burg. en Weth.
Onderbaas, bekend met bagger-, grond- en steenzetwerk. Voorkeur eenige kennis der Fransche taal. Franco brieven en getuigschriften aan Rosier Bomert, Coburgstraat 22, Antwerpen.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Electro-Ingenieur, 23 jaar, zoekt een werkkring. (Zie Adv.)
Jong Ingenieur, oud-leerling sedert April van technicum Mittweida in Machine- of Automobielenfabriek. (Zie Adv. in no. 35.)
Electro-Ingenieur met diploma eener Duitsche «Technische Hochschule», ook met werktuigkunde bekend en twee jaar practisch gewerkt hebbende, zoekt betrekking. Br. fr., lett. A B, G. Rump, Paulstraat 7 II, Hannover.
Bouwkundige, pract. en theor. ontwikkeld, zoekt wegens afloop van werkzaamheden, plaatsing als opzichter-teekenaar of iets dergelijks; de beste referentiën ten dienste. Br. lett. W., aan den boekh. firma H. Stumpel, Dordrecht.
Bouwkundige, pract. en theor. ontwikkeld, zoekt een betrekking. Brieven no. 10184, aan het bureau Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.
4 **Opz.-Teek.,** 22 en 23 j., ongeh., 28 en 31 j., geh., f 60, f 60, f 80 en f 100. 1 **Waterb. Opz.,** 27 j., ongeh., f 70. 2 **Werkt. Teek.,** 20 en 22 j., ongeh., ± f 50 en f 60. 1 **Werkt. Electr.,** 29 j., ongeh., f 75. 1 **Construct.-Werkt.** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. 1 **Mont. van landb. werkt.,** 30 j., geh., minst. f 90. 1 **Mach.,** 26 j., geh. f 65. 1 **Bouwk. Teek.,** 21 j., ongeh., f 70. 1 **Bouwk. Opz.,** 52 j., geh., ± f 125. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Aug.—Sept. 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. — KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
29	62	62	58	60	59	55	33	48	39	+ 16	÷ 20	100	71	+ 89	+ 76	÷ 84	÷ 77		—	—	—	—	2	0^{8}	3½	6^{8}	—	—	—	—	—	—	4.50	18.45	5	N.O.	50	50	50
30	62	62	50	62	60	58	36	39	36	+ 11	÷ 32	85	84	+ 81	+ 69	÷ 87	÷ 80		—	—	—	—	5½	4^{5}	9½	7^{9}	—	—	—	—	—	—	4.83	19.10	7	N.O.	47	47	47
31	63	62	42	62	61	60	37	38	34	+ 1	÷ 43	73	89	+ 68	+ 63	÷ 88	÷ 86		—	—	—	—	7	7^{5}	11	8	—	—	—	—	—	—	3.33	13.90	5	N.O.	43	43	43
1	60	60	40	64	61	63	38	37	34	+ 6	÷ 56	105	80	+ 96	+ 84	÷ 85	÷ 50		—	—	—	—	2½	3^{6}	—	—	—	—	—	—	0.7	3.8	4.67	18.50	10	Z.W.	43	43	43
2	59	60	40	63	59	59	29	40	36	+ 45	÷ 20	131	50	+100	+112	÷ 56	÷ 18		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	7.33	27.20	14	W.	38	42	45
3	57	58	40	60	55	55	28	36	33	+ 65	+ 19	96	36	+ 70	+ 48	÷ 34	÷ 73		—	—	—	—	—	—	4½	4	—	—	—	—	—	—	3.33	14.00	5	N.	40	40	40
4	56	57	64	60	55	56	32	30	31	+ 6	÷ 36	82	73	+ 50	+ 62	÷ 80	÷ 68		—	—	—	—	2½	2	2	2	—	—	—	—	—	—	3.17	12.83	6	N.W.	37	37	37
5	55	56	58	61	55	56	29	37	31	÷ 3	÷ 33	98	60	+ 58	+ 75	÷ 67	÷ 71		—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	W.	42	42	42

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. MIDDELBURG, 31 Aug. Maken en inhangen van twee nieuwe buitenebdeuren; uitnemen, herstellen en weder inhangen van de bestaande binnenebdeuren en sloopen van twee zich in de bergplaats voor houten sluisdeuren bevindende buitenvloeddeuren van de kleine schutsluis van het kanaal door Walcheren te Vlissingen. Raming f 6000. J. L. de Troye ald., **f 6224.**

Min. v. Wat., H. en N. Herstellen en verbeteren van de telegraaflijnen langs den Staatsspoorweg tusschen Harlingen en Groningen en tusschen Leeuwarden en Stavoren. S. v. d. Zaag te Leeuwarden, **f 1445.**

Min. v. Justitie. 's-GRAVENHAGE, 6 Sept. Bouwen van een vrouwenafdeeling aan het Huis van Bewaring te Zutphen. Raming f 9900. Firma A. J. Uiterwijk en Zoon te Zutphen, **f 9810.**

Genie. GORINCHEM, 28 Aug. Verrichten van werkzaamheden van ondergeschikt belang ter verbetering van de Nieuwe Holl. Waterlinie. (Aardwerk.) Raming f 4920. II. Dubbeldam Hz. ald., **f 4838.**

Gemeentewerken. UTRECHT, 25 Aug. Aanleggen van rioleering en bestrating in de Markstraat en van trottoirbestrating op verschillende plaatsen. M. Goossen te Maassluis, **f 8000**; sloopen van perceel n°. 137 aan de Biltstraat hoek Adriaanstraat en aanleggen van rioleering, trottoir en bestrating in een gedeelte van de Adriaanstraat. E. Scheepbouwer, **f 960**; veranderen der standplaatsen voor vee op het plein Vredenburg. J. van Noordenne. **f 10,220**; maken van een portaal enz. benevens bouwen van een brandstoffenloods aan het gemeente-ziekenhuis. H. G. en H. P. A. Frijlink, **f 1448.**

AMSTERDAM, 27 Aug. Verven van de buitenhout- en ijzerwerken van den Stadsschouwburg. J. Grimm ald., **f 785.**

'S-GRAVENHAGE, 30 Aug. Maken van een kaaimuur langs een gedeelte van de Oost-Singelgracht aan de zijde van den Z. O. Buitensingel en van een kaaimuur langs een gedeelte Trekvliet nabij de spoorwegbrug. A. de Waerd en J. C. Diercks ald., **f 3240.**

GRONINGEN, 30 Aug. Leveren en leggen van een riool met zinkputten in de Werkmansstraat tusschen de 2de Hoendiepstraat en het Hoendiep. D. Smit ald., **f 1090.**

Spoorwegen. UTRECHT, 28 Aug. *Maatsch. tot Expl. van S.S.* Inrichten eener bestaande woning tot twee woningen, maken van een vierde woning in de voormalige rijtuigloods G. C. B. en maken van een bijgebouwtje voor bergplaats en waschhok op het station Maastricht. Begr. f 5460. H. Peters te Beek, **f 6161.**

ENSCHEDE, 27 Aug. *Mr. D. Spanjaard.* Bouwen van een heerenhuis met kantoor op een terrein aan de Haaksberger straat ald. G. J. Ticheler & G. Lemmink ald., **f 13,300.**

GOES, 27 Aug. *C. D. Kriekaard.* Bouwen van een woonhuis aan den Oostsingel ald. Gegund aan W. F. v. Riet ald., **f 1274.**

VOORSCHOTEN, 27 Aug. *R. K. Kerkbest.* Bouwen van een vereenigingslokaal. J. Opdam ald., **f 7987.**

AMSTERDAM, 28 Aug. *Gebr. Gerson.* Verbouwen der perceelen aan de Kalverstraat n°. 72, 74 en 76, St. Luciënsteeg n°. 2 en achtergedeelte van n°. 4, benevens die in de Turfhoeksteeg, liggende achter het perceel N.Z. Voorburgwal n°. 329 ald. Timmer & Furstner ald., **f 49,738.**

MEPPEL, 29 Aug. *Firma Brocades & Stheeman.* Bouwen van een fabriek met magazijnen, ketelhuis enz. aan den Stationsweg ald. F. W. Leestenmaker ald., **f 23,603.**

ALMELO, 30 Aug. *H. ten Cate Hz. & Co.* Vergrooten der fabrieksgebouwen. Gegund aan J. Eshuis ald., **f 4436.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 10 September.

AMERSFOORT. *Burg. en Weths.*, te 10½ ure: **Vernieuwen** van de **baak** aan het Oostereemhoofd en van een **ducdalf** aan den Westereemoever bij de vuurbaak. Best. ter secretarie.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure (G. T.): (Bestek n°. 854) Maken van een houten **kantoorgebouw** voor den dienst der tractie bij en van een privaat aan de locomotievenloods op het stationsemplacement te Apeldoorn. Raming f 2200. (Zie Adv. in n°. 34.)

DIEREN. *Dr. v. Valkenburg*, te 8 ure: Verbouwen van een **heerenhuis**. Bestek en teekeningen ter inzage in hôtel De Kroon; teekeningen te bek. bij A. R. Schoonman te Dieren, die tevens inlicht. geeft. Alleen aannemers uit Dieren en Ellecom worden tot de besteding toegelaten.

HENDRIK-IDO-AMBACHT. *H. Maaskant*, te 4 ure: Ged. afbreken en **verbouwen** van een **gebouw** tot 4 woningen.

Dinsdag 11 September.

AMERSFOORT. *M. D. Aronson*, te 11 ure: **Verbouwen** van het **winkelhuis** Langestr. n°. 45. Best. en teek. ter inzage en verkr. aan het bureau van den Archit. W. v. Schaïk, die inl. geeft.

MIDDELBURG. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: **Bekrammen** van een gedeelte der wederzijdsche **Dijken** van het afgesneden gedeelte der voormalige Middelburgsche Haven. Voorwaarden verkrijgbaar bij den Gemeente-Bouwmeester. Aanwijzing in loco door den Ambtenaar met het toezicht belast, 10 September te 10 uren, aanvangende bij den afsluitingsdam in de Haven.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Levering van vijf-entwintig duizend, eenigszins getrokken, grijze, bovenvoetsche **straatklinkers**. Bestek verkrijgbaar ter gem.-secretarie. Inlichtingen ten kantore van den Gemeente-Architect.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 823) Maken van een dubbele **wachterswoning** met bijbeh. werken op den

spoorweg Utrecht—Rotterdam nabij kmp. 36.000. Begr. f 8140. (Zie Adv. in n°. 34.)

Id. Id. (Bestek n°. 825). **Uitbreiden** en wijzigen van het **stations- en douanegebouw** en het uitvoeren van eenige diverse werken op het station Zevenaar. Begr. f 25350. (Zie Adv. in n°. 35)

Woensdag 12 September.

Assen. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Aanbrengen en **onderhouden** van **beplantingen** langs den Rijksweg van Assen naar Meppel, prov. Drente. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 34.)

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van elf kribben en verrichten van **baggerwerk** tot verbetering van de rivier de IJsel boven Doesburg, tusschen de K.M.-raaien XLI en XLIV der herz. rivierkaart. Raming f 12,400. (Zie Adv. in n°. 33.)

Id. Id. Uitvoeren van **werken** in de rivier den Neder-Rijn onder de gem. Amerongen, prov. Utrecht, tusschen de K.M.-raaien LXIV en LXVI der herz. rivierkaart. Raming f 16,723. (Zie Adv. in n°. 33.)

Donderdag 13 September.

's-Gravenhage. *Min. v. Marine*, te 11 ure: Maken en leveren van een **ijzeren lichttoren** met voet, bestemd voor den mond der Suriname. De toren moet in een Ned. fabriek worden vervaardigd. Inschrijvingen door *buitenlandsche* aannemers worden NIET aangenomen. Best. en teek. met voorw. van 10—2 ure ter lezing in het lokaal van het Dept. v. Marine ald. en ter griffiën van de prov. gouvernementen. Inl. bij den bouwk. bij den dienst van het loodswezen, aan het gebouw van het Dept. v. Marine. Best. met teek., tegen betaling van f 1 per exemplaar, over te maken bij postwissel en *niet* door middel van postzegels, verkr. bij het Dept. v. Marine (bureel A²) ald.

Vrijdag 14 September.

Groningen. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: Verbouwen van de **hortulanuswoning** in den Hortus Medicus aan de Nieuwe Kijk in 't Jadstraat te Groningen. Raming f 6700. Bestek ter lezing aan het Min. van Binnenl. Zaken, aan het geb. v. h. Prov. Best. van Groningen, en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff, Nobelstraat te 's-Gravenhage, en door zijne tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. bij den bouwkundige voor de onderwijsgeb. en bij den opzichter van het Geologisch Mineralogisch Laboratorium, K. Dijkstra te Groningen.

Middelburg. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Aanbrengen** van **voorzieningen** tot uitbreiding der onderzeesche verdediging voor den mond der haven aan den Willempolder, beh. tot de werken van de tramweghavens van het Zijpe. Raming f 7200. (Zie Adv. in n°. 32.)

Zwolle. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Wegruimen** van de overblijfselen van het **wrak** der in de Zuiderzee buiten den Ketelmond gezonken stoomboot «IJssel». (Zie Adv. in n°. 33.)

Zaterdag 15 September.

Borssele. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Ellewoutsdijk en den cal. polder Borssele*, te 2 ure: Leveren van 940 scheepston **stortsteen** en wintermaterialen, in 2 perc. Best. ter lezing in de directiekeet en ten kantore van den secret.-ontvanger, bij wien het verkrijgbaar is.

Hellevoetsluis. *Genie*, te 10 ure: (Bestek n°. 209), doen van verschillende **verbeteringen** van ondergeschikt belang aan werken in de **Stelling** van de Monden der Maas en van het Haringvliet. Raming f 5650. Inl. door den besteder te zijnen bureele op 12 Sept. van 11 tot 12 uren. Aanw. op de plaats 12 Sept. te 10 uren.

Zaandam. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: Aanleggen van een **begraafplaats** met daarbij beh. werken en gebouwen op een terrein aan den Noorder IJ- en Zeedijk ald. Best. ter gemeente-secret. Inl. bij den gem.-archt.

Maandag 17 September.

Amsterdam. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 855) Leveren van 199,250 K G. **stafijzer** (welijzer) van in den handel voorkomende maten, ten behoeve der centrale werkplaats te Haarlem. (Zie *Adv.*)

Id. Id. (Best. n°. 856) Leveren van 89,100 K.G. **stafijzer** (vloeiijzer) van in den handel voorkomende maten, ten beh. der centrale werkplaats te Haarlem. (Zie *Adv.*)

Dinsdag 18 September.

Assen. *Dir. der Drentsche Veen- en Midden Kanaalmaatschappij*, te 12 ure: Gedeeltelijk vernieuwen van **sluis no. III** op het Oranjekanaal gemeente Westerbork. Bestek en teekeningen ter inzage in hotel Nanninga en in hotel Thomas te Hoogeveen, hotel Panman te Groningen Stadskanaal, Nieuwe Stadsherberg te Meppel, hotel Gouden Kroon te Zwolle, en zijn te verkrijgen bij den Opzichter N. J. Rijnsaardt te Schoonoord, bij wien tevens inlichtingen te bekomen zijn. Aanwijzing den dag vóór de aanbesteding van des voorm. 11 tot des nam. 4 uur.

Groningen. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken van **beschoeiingen** met steenstapeling langs den kanaalboord van den Rijksweg van Groningen naar Delfzijl. Begr. f 1560. (Zie Adv. in n°. 34.)

Rotterdam. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: **Ontgraven** van het westelijk gedeelte der **Maashaven** met bijbeh. werken. (Zie Adv. in n°. 22.)

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 827) Maken van een **bureau**, magazijn, smederij en privaat en eenige diverse werken in het machinegebouw voor de electrische verlichting op het station Venlo. Begr. f 2700. (Zie *Adv.*)

Woensdag 19 September.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Stichten van de **gebouwen en dienstwoningen** van het centraalstation voor de bemaling van de Dongepolders en uitvoeren van daarmede in verband staande werken, een en ander beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond. Raming f 74,100. (Zie Adv. in n°. 34.)

Donderdag 20 September.

Ermelo. *Best. der Ver. tot Christel. Verz. van krankzinnigen en Zenuwlijders in Nederl.*, te 2 ure: Bouwen van een **Paviljoen** voor 1e en 2e klasse, een Paviljoen voor 3e klasse, een **woning**, het bestraten van een weg, enz. op het landgoed «Veldwijk» te Ermelo met bijlevering van alle daartoe benoodigde materialen. Locale aanwijzing den 13en Sept. te 2 uur. Bestek met 3 teek. te verkrijgen ten kantore van den architect te Ermelo, waar tevens inlichtingen zijn te bekomen.

Haarlem. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in de zijkanalen A en I, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 20,500. (Zie Adv. in n°. 35.)

Id. Id. Leveren en plaatsen van **meerpalen** langs het Noord-Holl. kanaal. Raming f 3900. (Zie Adv. in n°. 35.)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën
f 5.— per jaar bij vooruitbetaling.

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*
***Amsterdamsche fabriek van $\frac{\text{cement}}{\text{ijzer}}$ werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
Appendages, Asbest-rtikelen, WYNMALEN & HAUSMANN, Glashaven, *Rotterdam.*
Asbest-Artikelen, H. G. AIKEMA & Co. *Rotterdam.*
» **Bell's Asbestos Compagny**, Kalkmarkt 10 *Amsterdam*
***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*
***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH. *Arnhem.*
***Brandkasten, Gasornamenten**, (Milners). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*
***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
***Instrumenten**, Becker & Buddingh, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)
***Liften, Ventilators**. JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*
***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*
***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*
***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
***Verwarmingstoestellen** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

ADVERTENTIEN.

AANBESTEDING.

BURGEMEESTER en WETHOUDERS der Gemeente *ARNHEM*, zullen **Donderdag 20 September 1900**, 's voormiddags 11½ uur, in het openbaar, ten Gemeentehuize **aanbesteden:**

Bestek No. 21.

De levering franco Arnhem van circa 40 M³. bewerkte Niedermendiger steen en van circa 25 last roode Weser- of Bremer Zandsteenschrot, in twee perceelen.

Inlichtingen: alle werkdagen, tot en met 19 September a. s., des voormiddags van 10—12 uur aan het bureau Gemeentewerken in de Kadestraat; bestek met gezegeld inschrijvingsbiljet à f 0.50 tot dien dag verkrijgbaar aan het bureau Gemeentewerken ten Gemeentehuize. (46407)

Gemeente Schiedam.

OPENBARE AANBESTEDING.

Op **Donderdag 20 September** a.s., 's namiddags ten 2 uur, zal door BURGEMEESTER en WETHOUDERS van *SCHIEDAM* openbaar worden aanbesteed:

Het maken eener uitbreiding van het Stads Ziekenhuis te Schiedam.

Bestek en Teekening ligt van af 12 September a.s. ter inzage aan het Kantoor der Gemeentewerken en is verkrijgbaar ter Gemeente-Secretarie tegen betaling van f 0.75.

Aanwijzing ter plaatse geschiedt Maandag 17 September, 's morgens elf uur. (46406)

VERBOUWING Gasfabriek Zutphen.

Op **Dinsdag 18 September** a. s., des namiddags **3** uur zal ten RAADHUIZE te *Zutphen* **WORDEN AANBESTEED:**

1e. Het afbreken van het oude Zuiverhuis en het bouwen van eene nieuwe STOKERIJ.

2e. De levering van alle daartoe benoodigde IJzerwerken voor de bekapping en de vloeren.

De **voorwaarden** met de **teekeningen liggen ter visie** op het bureau van den Gemeente Architect F. H. VAN ETTEGER. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar ad f 1.— per stel.

Aanwijzing in loco zal geschieden op **Maandag den 17 September** e.k., des namiddags **3** uur. (46408)

15e Jaargang. 1900. — № 37.

DE INGENIEUR.

557

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 15 September 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekendgemaakt dat de aanstaande Instituutsvergadering, die volgens het jaarboekje plaats zou hebben op 11 September, in overleg met de Rotterdamsche feestcommissie is uitgesteld tot **Zaterdag 6 October** te **Rotterdam**.

Candidaten voor het lidmaatschap van het Instituut of zij die candidaten hebben voor te stellen, kunnen blanco aanvraagbiljetten bekomen bij het Secretariaat te 's-Gravenhage.

Wij merken nogmaals op, dat de a.s. vergadering de eerste is in het Instituutsjaar 1900—1901 en dus het meest geschikt is tot toetreding.

In de tweede plaats wordt er de aandacht op gevestigd, dat geen leden voor de vakafdeelingen kunnen worden aangenomen, tenzij zij eerst lid worden van het Instituut.

De ballotagelijst wordt gesloten op 22 September.

Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

5e Vergadering op **Woensdag 19 September 1900**, des voormiddags te 11 ure (stadstijd), in de „GROOTE SOCIETEIT" (Concertzaal), te *Enschede*.

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen: *a.* van het Bestuur; *b.* van ingekomen stukken en boekwerken.
2°. Verslag over het 1e Vereenigingsjaar.
3°. Rapport der Commissie tot het nazien van de Rekening over het 1e Vereenigingsjaar.
4°. Bespreking naar aanleiding van het Rapport van de Commissie in zake „Technisch Onderwijs in Nederland" (zie Bijlage I Jaarverslag IV 1899—1900).
5°. Inleiding tot het bezoek aan de katoenspinnerij „*Bamshoeve*", Directeuren de Heeren BLIJDENSTEIN, door den Heer Prof. P. VAN DER BURG.
6°. Korte mededeeling omtrent de 1000 P.K. bedrijfsmachine dier Spinnerij door den heer C. F. STORK.

Na afloop der Vergadering zal een bezoek worden gebracht aan de onder 5° genoemde Spinnerij, ook zal er gelegenheid bestaan de „Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel" te bezichtigen.

Te 5¼ uur zal een gemeenschappelijke maaltijd gehouden worden in het Hôtel „De Graaff" (à f 3.— met een ½ fl. wijn).

H.H. Leden, die aan dien maaltijd wenschen deel te nemen, gelieven dit uiterlijk op 15 September aan den Secretaris te Amsterdam (464 Heerengracht) te berichten.

Men zal met den avondsneltrein naar Holland kunnen terugkeeren.

De bestuursleden A. DOYER JZN. te Amsterdam (464 Heerengracht), H. ENNO v. GELDER te Rotterdam (496 Westzeedijk) en J. H. BEUCKER ANDREAE te 's-Gravenhage (20 Laan Copes van Cattenburch) hebben zich bereid verklaard om bij genoegzame deelneming en tijdige opgave (tot 15 September) Gezelschapsbiljetten te bezorgen, onderscheidenlijk van uit Amsterdam, Rotterdam en 's-Gravenhage.

AMSTERDAM, 5 September 1900. *De Secretaris,*
A. DOYER JZN.

OPENINGS-REDE

VAN

Prof. I. FRANCO

bij de aanvaarding zijner lessen in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft, op 12 September 1900.

Mijne Heeren Studenten, en gij allen die dit uur met uwe tegenwoordigheid vereert!

Bij de aanvaarding van mijn taak als vierde hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde, waarbij als hoofdnummer op het programma staat de constructie van locomotieven en rollend spoorwegmaterieel, komt het mij wenschelijk voor, voor U uiteen te zetten het standpunt waarop de fabrikatie van het spoorwegmaterieel thans staat, bijzonder hier in Nederland; om daaraan een beschouwing vast te knoopen omtrent de vooruitzichten van de aanstaande werktuigkundige ingenieurs, die zich op dit vak zullen gaan toeleggen.

Ik acht het oogenblik thans zeer geschikt daartoe, nu de Hooge Regeering op voorstel van den Raad van Bestuur der

Polytechnische School door hare benoeming van een ingenieur uit de spoorwegpraktijk tot docent in de werktuigbouwkunde, getoond heeft hart te hebben voor deze industrie en zorg te dragen dat het onderwijs aan de Polytechnische School voldoet aan de eischen van den tijd.

Wanneer ik dit zeg, is het geenszins mijn bedoeling te kort te doen aan de verdiensten van de docenten in de werktuigbouwkunde die tot nu toe de „locomotieven" behandelen, integendeel de arbeid op dit gebied verricht door den Hoogleeraar Ravenek en wijlen den heer Huet is het fundament, waarop thans moet worden voortgebouwd.

Dat de keuze der trekkracht en de constructie der locomotieven tegenwoordig tot de meest belangrijke vraagstukken behooren, zoowel van een economisch als van een technisch standpunt beschouwd, zal wel niemand tegenspreken. De machtige ontwikkeling van het spoorwegverkeer in eenige tientallen jaren heeft, meer dan eenig andere factor der beschaving, een enorme uitbreiding van den wereldhandel en van het wereldverkeer ten gevolge gehad, en dientengevolge is ook door de hoogere eischen die successievelijk aan de *trekkracht* gesteld worden, het oplossen van dit vraagstuk moeilijker geworden.

Een halve eeuw geleden heeft men niet kunnen voorzien welke afmetingen men nu aan de locomotieven moet geven, wil men voldoen aan de vraag naar een snel en krachtig verkeer. De kunstwerken en de bovenbouw van den weg, dateerende van dien tijd en ruim voldoende voor de toen gestelde eischen, werken nu belemmerend bij het construeeren van locomotieven, want de asbelasting mag in Europa de grens van 14 tot 15 ton niet overschrijden, terwijl men bovendien aan de breedte- en hoogtemaat gebonden is en ook de lengtemaat practische grenzen stelt.

Behalve dat hiervoor in een minimum ruimte een maximum vermogen geborgen moet kunnen worden, moet bovendien de locomotief bestand zijn tegen het zich met groote snelheid voortbewegen over de rails. Wat er omgaat, wanneer een dergelijke kolossus van 100.000 K.G. zich verplaatst met een snelheid van 25 Meter in de seconde, is moeilijk in 't kort aan te geven. Zeker is het echter dat thans dank zij vele proefnemingen en de opgedane ervaring men in staat is gesteld locomotieven te construeeren die, bij de hoog gestelde eischen, zeer bevredigende uitkomsten opleveren.

Als wij de geschiedenis raadplegen, dan blijkt dat de eerste *ijzeren wegen* dateeren van 1793, en wel van Burns en Outram in Derbyshire, die de zoogenaamde Outram'sways of Tramways maakten, bestaande uit gegoten ijzeren rails van 3 voet lengte, waarbij steenen blokken tot draagpunten dienden.

Waar men lasten te vervoeren had op wagentjes — en dit was in de eerste plaats 't geval in de mijnen — raakte het voordeel van deze ijzeren rails spoedig bekend en werden die ook weldra algemeen aangebracht, en van lieverlede verbeterd, naargelang er zwaardere lasten op werden voortbewogen.

Toen de rails eenmaal toegepast waren, kwam men vanzelf er toe de wielen der wagens van flenzen te voorzien, opdat deze op de rails zouden blijven.

Wat de *trekkracht* aangaat, had men oorspronkelijk in de mijnen over niets anders te beschikken dan over de spierkracht van menschen en paarden. Doch reeds omstreeks 1788 zien wij toepassingen van de *zelfwerkende hellingen*, waarbij de beladen wagens, die de helling afliepen, door middel van een touw over een schijf de ledige wagens optrokken.

Toen later de stoommachine in toepassing kwam, maakte men daarvan gebruik om door middel van een vaststaand stoomwerktuig de wagens met een touw langs de steile helling op te trekken. In 1808 schijnt men in 't graafschap Durham in Engeland op deze wijze het eerst een *vaststaande stoommachine* als trekkracht op de ijzeren wegen te hebben gebruikt.

De *locomotief* begon zich eerst te ontwikkelen toen het gelukt was aan het stoomwerktuig de eigenschap van „zelfbeweging" te geven. De eerste proeven met stoomtrekkracht deed nagenoeg juist 100 jaren geleden Olivier Evans in Amerika, met eene locomotief op een daartoe vervaardigde ijzeren weg door de straten van Philadelphia.

Bijna gelijktijdig waren in Engeland Trevithick en Vivian met de constructie eener locomotief bezig, die in 1804 op een ijzeren weg in Wales in gang kwam. Deze locomotief moet een trein van 10 ton gewicht met een snelheid van 7 K.M. in 't uur voortbewogen hebben.

Wat langen tijd de toepassing van de locomotief op de ijzeren wegen tegenhield, was de meening, dat de wrijving tusschen wielen en rails niet voldoende was om een voortgaande beweging van de locomotief te verzekeren. In dit tijdperk, dat tot omstreeks 1814 duurde, zien wij dan ook allerlei constructies, waarbij men trachtte deze klip te omzeilen.

De houten balken met spijkerkoppen naast de rails van Trevithick, de Tandradlocomotief van Blenkinsop, de kettinglocomotief van Chapman, de Mechanical Traveller van Brunton, 't zijn alle zeer vernuftige vindingen, doch inrichtingen met een enorm krachtsverlies, waarmee een eenigszins belangrijke snelheid niet verkregen kon worden.

Nadat door Hedley omstreeks 1814 door proeven was uitgemaakt dat de adhaesie tusschen de wielen en de rails

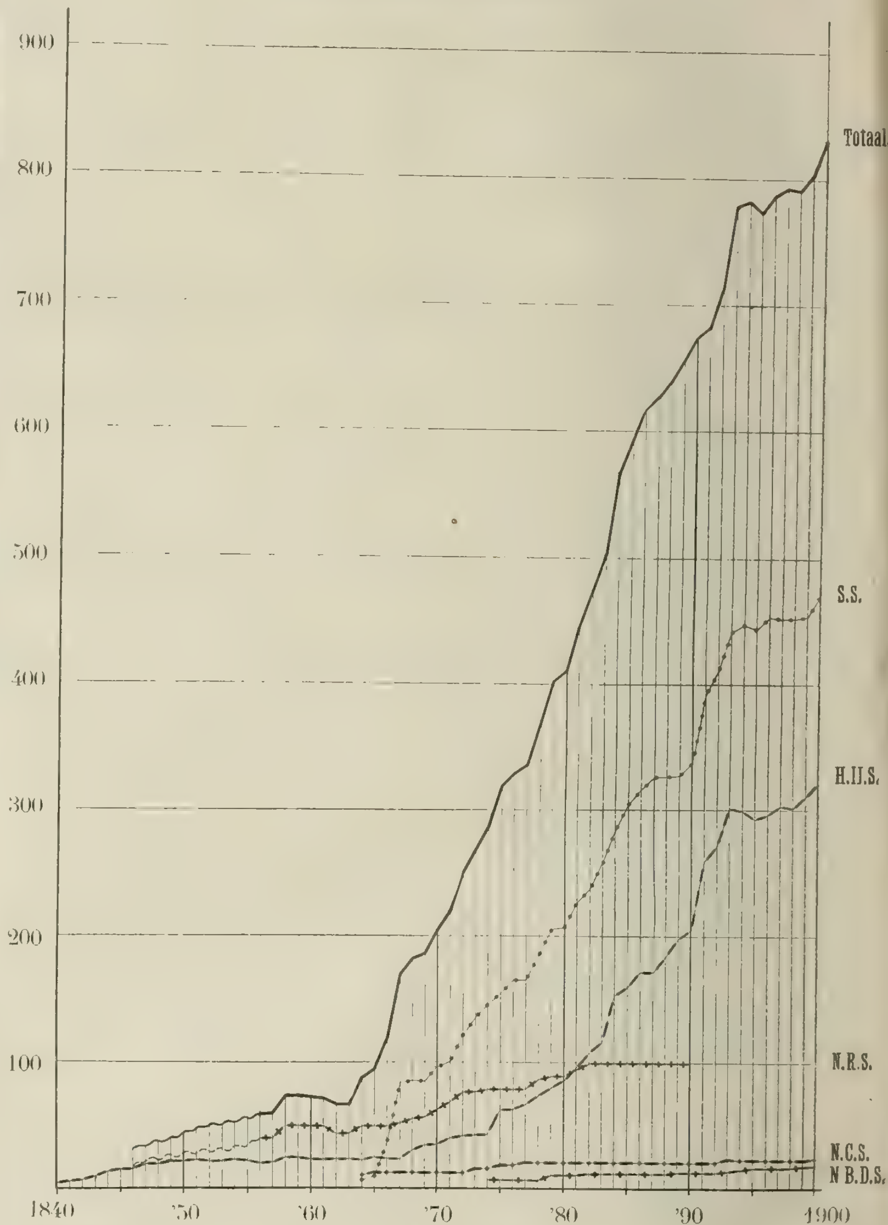


Fig. 1.

voldoende is voor 't beoogde doel, gelukte het aan George Stephenson een betere locomotief te construeeren.

De door Stephenson gebouwde locomotief voor de Killingworth kolenmijn was werkelijk een bruikbaar werktuig en na eenige verbeteringen kwam een dergelijke locomotief in 1825 op den *eersten spoorweg voor personenvervoer* van *Stockton* naar *Darlington* in gebruik. In dit jaar zien wij dus een eerste toepassing van de locomotief voor 't publiek verkeer en de gunstige resultaten hadden ten gevolge dat zeer spoedig vele spoorwegen werden aangelegd. Op 't eind van 1897 bedroeg de lengte der spoorwegen over de geheele wereld 732000 K.M.; een lengte grooter dan 18-maal de omtrek van de aarde.

Laat ik nog even herinneren dat in 1829 op initiatief van de Liverpool-Manchester spoorwegmaatschappij een locomotiefwedstrijd is gehouden, waarbij de „*Rocket*" van ROBERT STEPHENSON de prijs behaalde en deze locomotief met een treingewicht van 17 ton een snelheid van 38 K.M. per uur bereikte.

Deze gunstige uitslag was te danken: ten eerste aan de toepassing van vlampijpen, waardoor het vermogen om stoom te produceeren enorm verhoogd werd, en ten tweede aan het leiden van de afgewerkte stoom in den schoorsteen, waardoor geforceerde trek werd verkregen.

In deze locomotief zien wij reeds dezelfde beginselen toegepast die wij ook nu nog bij de tegenwoordige aantreffen.

Zooals ik reeds zeide, stelden de toename van het verkeer en de enorme verplaatsing van goederen van af 't begin dat de spoorwegen geëxploiteerd werden, dagelijks hoogere eischen, echter niet alleen aan de locomotieven, doch ook aan het overig rollend materieel, in 't bijzonder aan de rijtuigen voor personenvervoer, die dan ook sedert het begin een totale gedaanteverwisseling hebben ondergaan.

Waren deze eerste rijtuigen slechts gewone *chars à bancs*, bevestigd op een draagraam op spoorwielen, zelfs zonder veerende buffers, allengs zijn deze niet alleen constructief geschikter gemaakt voor het vervoer met groote snelheid, maar men heeft daarbij ook gelet op de meest mogelijke comforts voor de reizigers. Kosten zijn hierop niet gespaard. Vergelijkt men den dooden last van de doorgangsrijtuigen met rijtuigen van oudere constructiën, dan blijkt dit ten duidelijkste. Een der oudere 1ste en 2de klasse rijtuigen kon bij een eigen gewicht van 11 ton, 36 personen bevatten, een dood gewicht dus van rond 300 K.G. per persoon. Er zijn daarentegen doorgangsrijtuigen die bij een eigen gewicht van 36 ton hetzelfde aantal plaatsen beschikbaar stellen, een doode last dus van 1000 KG.!

Een trein uit 6 dergelijke wagens bestaande, met bovendien een bagagewagen en een postrijtuig elk van 17 ton, zal rond 260 ton wegen; hierbij geteld 110 ton voor de locomotief en tender geeft reeds het belangrijke treingewicht van 370 ton. Voegen wij hieraan toe dat deze met een snelheid van 90 K.M. per uur moet kunnen rijden en de tender bovendien voor een paar uur proviand met zich zal voeren, dan hebben wij hier in cijfers een beeld van een modernen mailtrein zooals deze binnenkort van uit Vlissingen zal loopen, en die zeker niet achterstaat bij 't geen in andere landen van Europa in dit opzicht bereikt is.

Omtrent de samenstelling en het gewicht van de eerste treinen in Nederland zien wij in het gedenkboek van het 50-jarig bestaan van de Hollandsche IJzeren Spoorweg-Mij., dat na de opening van haar eerste lijn in 1839, de treinen waren samengesteld uit locomotief en 3 rijtuigen, te zamen wegende 37 ton. Zij reden met een snelheid van hoogstens 38 K.M. per uur. Ontwikkelde hiervoor de locomotief een vermogen van 45 paardekrachten, voor het vervoer van den zooeven genoemden mailtrein wordt op de vlakke rechte weg een vermogen van 900 paardekrachten gevergd!

Die eerste locomotieven hadden een verwarmend oppervlak van rond 42 M^2, een stoomspanning van 3 atm., en een adhaesie-gewicht van 4.5 ton; bij de locomotief van den mailtrein, waarbij ik 't oog heb op de nieuwste typen van de Maatschappij tot Expl. van S.S., zijn deze afmetingen: 164 M^2 verwarmend oppervlak; stoomspanning 12 atm., en een adhaesie-gewicht van 29.5 ton. Dit locomotieftype met een bogie aan de voorzijde, twee gekoppelde drijfassen, en onder de vuurkist nog een achteras, het zg. „Atlantic" type, is van Amerikaanschen oorsprong; en zoo er al in Europa zwaardere locomotieven zijn voor 't vervoer van goederentreinen of voor treinen in bergachtige streken, voor sneltreindienst is deze locomotief van de Staatsspoor, zoo niet *de*, dan toch zeker *een* der grootste in Europa.

Aan deze locomotief is gekoppeld een tender op 2 trucks, met een bergruimte voor 18 M^3. water en ruim 5 ton steenkolen. Locomotief en tender te zamen wegen ruim 110 ton.

Er is gezorgd dat de standplaats voor den machinist en stoker goed is; dat de machinist alle mogelijke handels voor de verschillende manipulatiën in zijn bereik en een zeer goed uitzicht over den weg heeft; dat hij door middel van den snelrem de contrôle van den trein meester is; en dat hij naast zich heeft een toestel dat aanwijst niet alleen met welke snelheid hij rijdt, doch tevens waarschuwt zoodra de trein de wettelijk voorgeschreven maximum snelheid van 90 K.M. per uur bereikt heeft. Zulke locomotieven zullen weldra tusschen Vlissingen en Duitschland gaan rijden en het strekt den Hoofdingenieur van de Exploitatie-maatschappij tot eer, mede tot de eersten in Europa te behooren die een dergelijk zwaar type aandurven.

De compound-locomotieven hebben in ons land niet veel opgang gemaakt, niettegenstaande het eerste idee om compound-werking bij locomotieven toe te passen is uitgegaan van den bekenden Holl. ingenieur ROENTGEN, die in 1834 daarvoor in Engeland patent nam. In 1888 werden er bij de Holl. IJzeren Spw.-Mij. een viertal in gebruik genomen, welke in de fabriek van A. BORSIG te Berlijn gemaakt waren. De compound-werking werd bij deze locomotieven verkregen door de cilinders bij een zelfden diameter een ongelijke slaglengte

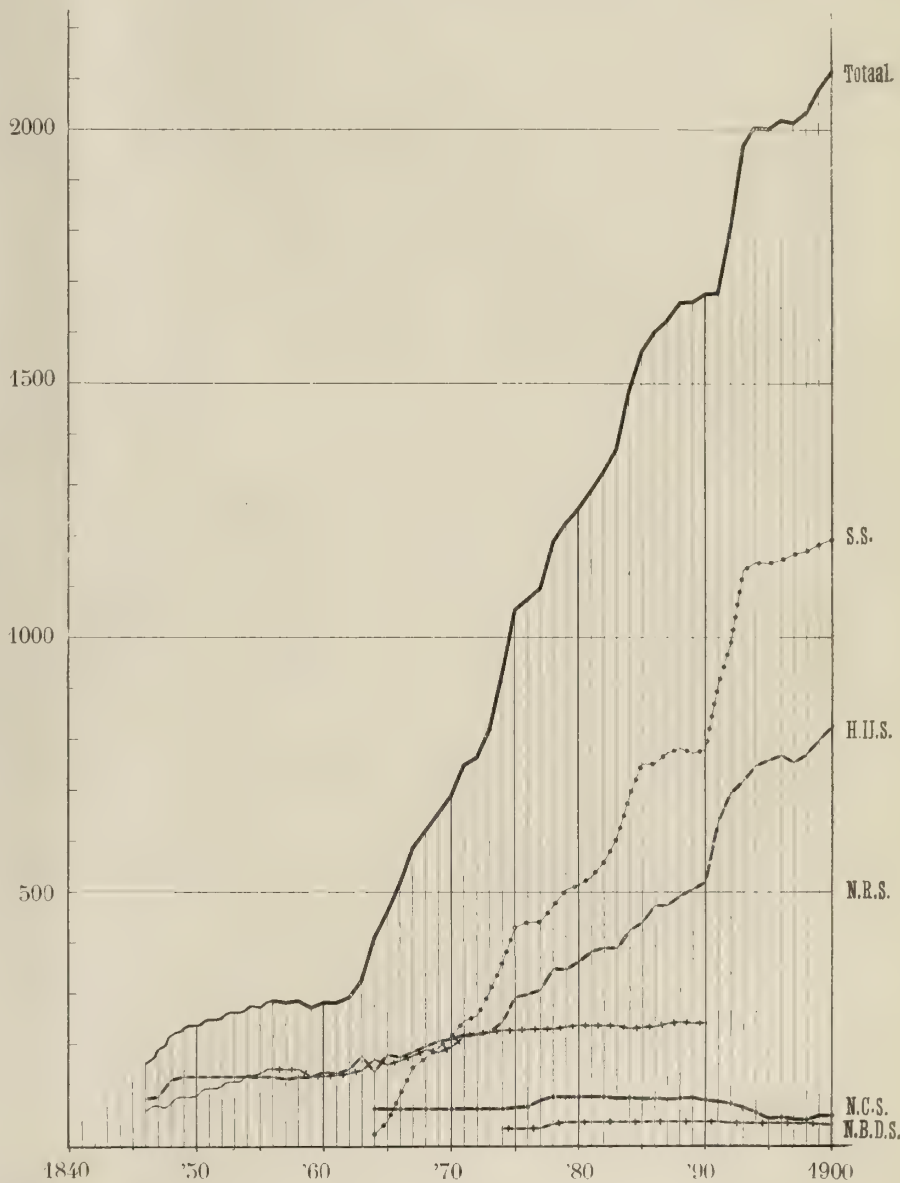


FIG. 2.

te geven. De Staatsspoor heeft sedert 1892 een compound-locomotief van Engelsche constructie in gebruik, doch ook bij deze maatschappij evenmin als bij de Holl. Spoor gaf de proefneming aanleiding voort te gaan met het aanschaffen van compound-locomotieven, daar het economisch voordeel op korte trajecten en bij gemengde diensten zooals hier te lande, niet overwegend wordt geacht.

Andere landen echter zijn op 't gebruik van compound-locomotieven met kracht ingegaan, o.a. Frankrijk, waar thans een 800-tal compound-locomotieven met 4 cilinders dienst doen. In Amerika worden thans ook grootendeels compound-locomotieven gemaakt.

De eisch van vermeerdering der capaciteit van de locomotieven doet na vergrooting van het absoluut vermogen in de eerste

plaats zoeken naar verbetering van het relatieve vermogen, d. w. z. het verminderen van het gewicht der machine bij minstens gelijkblijvend vermogen. Een betere benuttiging van de ontwikkelde warmte moet daartoe leiden, waartoe vooral de compound-werking zal bijdragen.

Een niet geringe factor hierbij is de verhooging van de stoomspanning die in Frankrijk bij de 4 cilinder-compound tot 16 K.G. per cM². wordt opgevoerd.

Dank zij de uitstekende materialen waarover men te beschikken heeft, kan aan de onderdeelen een minimum afmeting worden gegeven en dus bij een bepaald vermogen het totaal gewicht zoo gering mogelijk worden gemaakt.

De Amerikaansche locomotieven wijken in vele hoofdzaken af van de Europeesche. De eigenaardige gesteldheid van 't land, gepaard aan de bijzondere eischen die aldaar aan het vervoer gesteld worden, maakten dat men in Amerika, niettegenstaande de eerste locomotief uit Engeland geïmporteerd werd, toch een eigen constructie is gaan volgen.

Voor de zeer zware goederentreinen in een sterk geaccidenteerd terrein zijn zeer krachtige locomotieven noodig, doch niet minder voor de snelloopende doorgangstreinen die belangrijke afstanden hebben af te leggen. Al naar mate van de uit te oefenen trekkracht heeft men het aantal drijfassen door onderlinge koppeling vermeerderd, en opgevoerd tot het „Decapod"-type, waarbij van de 6 assen er 5 als drijfassen dienst doen. Mede tengevolge van de grootere toegelaten asbelasting (25 ton) heeft men het bij het „Consolidation"-type met 4 gekoppelde assen, tot een adhaesiegewicht van 100 ton kunnen brengen.

Waar men in Europa bij de constructie der locomotieven deze tot in de geringste onderdeelen bewerkt, en prijs stelt op constructieve lijnen, volgt men in Amerika eene andere methode. Trouw aan het beginsel van „Use up and buy more" is het veelal de politiek van de spoorwegmaatschappijen de locomotieven op te werken, om deze daarna door andere van nieuwere constructie te vervangen. In Europa daarentegen wordt meer algemeen veel zorg aan regelmatige herstellingen besteed, zoodat door het telkens vernieuwen van de onderdeelen — de ketel incluis — de locomotieven in een zeer goeden staat van onderhoud blijven verkeeren, die het den eigenaars moeilijk maakt van de oudere machines, die hen jarenlang trouw gediend hebben, te scheiden.

Over 't algemeen zijn ginds de locomotieven meer handelsartikel geworden, de fabrieken maken haar verschillende soorten en de spoorwegdirecties koopen deze naar gelang van behoefte.

De jaarlijksche productie bedraagt daar thans een 5000-tal, waarvan de Baldwin Locomotive Works $^1/_5$ deel, dus gemiddeld 3 stuks per dag aflevert.

Wat de gemiddelde snelheid betreft waarmede in Amerika de sneltreinen worden vervoerd, deze is niet veel hooger dan in Europa, en de berichten, dat de locomotieven daar een snelheid tot 180 K.M. per uur bereiken, wekken wel eenigen twijfel op.

Dat op korte trajecten — onder gunstige omstandigheden — snelheden bereikt worden van 120 tot 150 K.M. per uur, is ook in Europa niet zeldzaam en er wordt dan ook al geruimen tijd naar gestreefd locomotieven te maken die met een gemiddelde snelheid van 120 K.M. per uur sneltreinen vervoeren. Hiervoor is noodig, dat de locomotief de noodige capaciteit bezit, doch niet minder dat de weg tegen die snelheid bestand en de gang van de locomotief daarbij rustig is.

Wat het laatste betreft, hebben proefnemingen reeds uitgemaakt dat de stabiliteit der moderne locomotieven met bogie, zelfs bij een snelheid van 150 K.M per uur niets te wenschen overlaat, en ook omtrent den weg behoeft men bij degelijke constructie geen vrees te koesteren; doch de moeilijkheid is gelegen in het bouwen eener locomotief die bij een maximum asbelasting van 15 ton voldoend vermogen kan ontwikkelen.

Een poging om dit te bereiken is o. a. gedaan door Heilmann, die van de gedachte uitging dat indien iedere as van de locomotief door een electromotor bewogen werd en de heen en weergaande massa's (die bij de gewone locomotief een zeer belangrijke rol spelen) vermeden werden, het verkrijgen van groote snelheden geen bezwaren zou opleveren.

Hoewel het beginsel volkomen juist is, ontstond er bij Heilmann's locomotief een ander bezwaar, n l. het arbeidsverlies door de *dubbele* omzetting der energie, en hierdoor heeft deze vinding — zelfs bij een verbeterde constructie — niet aan de door den uitvinder gekoesterde verwachtingen beantwoord.

Wat bij groote snelheden den gang van den trein o. a. sterk belemmert is de weerstand van de lucht. Dit bracht een Amerikaan op de gedachte proeven te nemen met een trein in torpedovorm, waarbij alle open vakken tusschen locomotief; tender en voertuigen zorgvuldig dichtgemaakt, en alle uitstekende deelen vermeden zijn. Voor zooverre bekend, zijn ook de resultaten der proeven met dezen trein niet gunstig.

Het komt mij voor dat dergelijke groote snelheden met de stoomlocomotief bezwaarlijk zijn te bereiken, en meer kans van slagen zal er bestaan indien men overgaat tot een zuiver electrisch bedrijf waarbij de stroom uit een centrale wordt toegevoerd.

POST- EN BAGAGEWAGENS.
NEDERL. SPOORWEGEN.

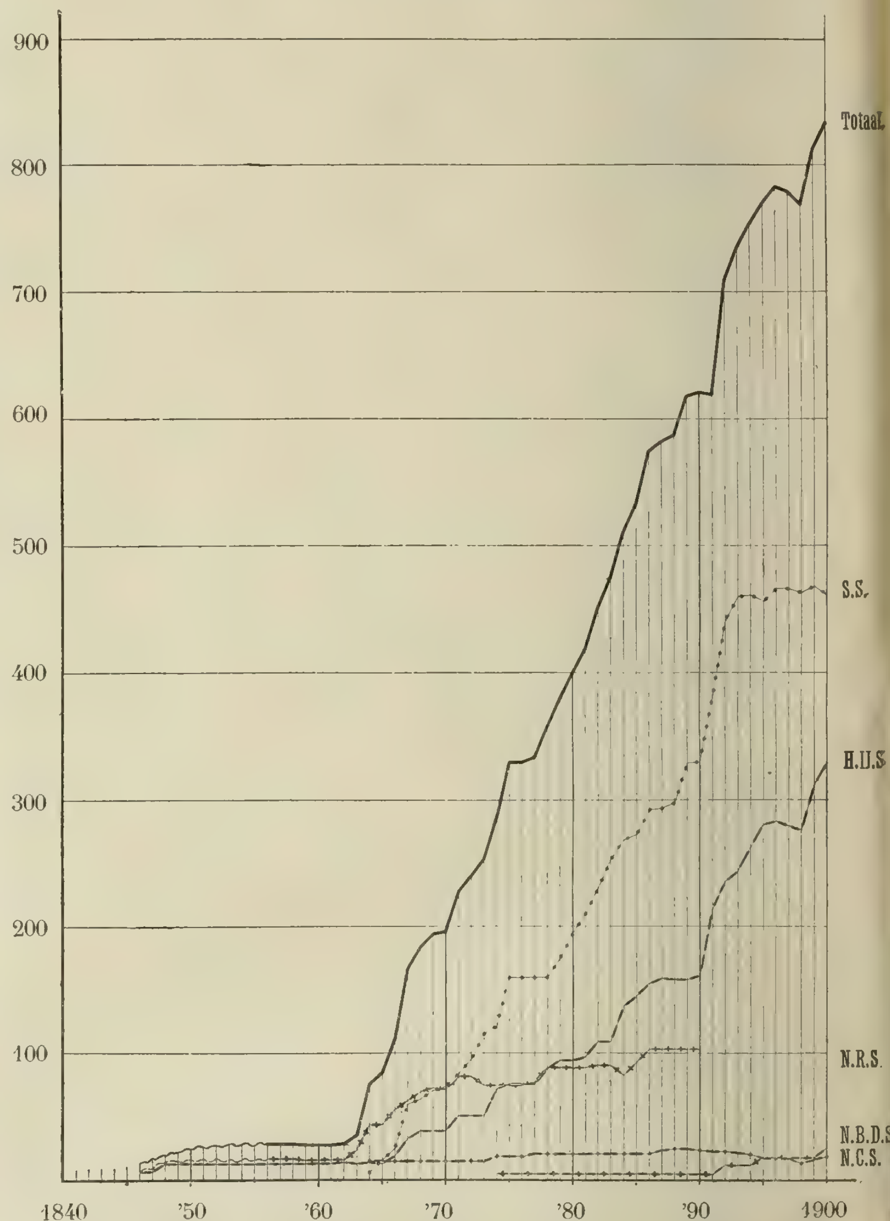


Fig. 3.

Voor tram- en locaal vervoer is de electriciteit thans reeds een machtige concurrent van den stoom, doch voor lange trajecten kan de electrische locomotief op het standpunt waarop ze tegenwoordig staat de stoomlocomotief nog niet verdringen.

Waar men bij stoomtractie gedwongen is om treinen samen te stellen van belangrijke zwaarte, en deze met vrij groote tusschenruimten te laten loopen, wil men de exploitatiekosten niet te hoog opvoeren, daar heeft men juist bij electrische tractie het voordeel, zeer kleine treinen — liefst alleen uit een enkelen motorwagen bestaande — elkaar met geringe tusschenpoozen te doen volgen.

Behoudens dit treedt niet minder op den voorgrond het voordeel verbonden aan de afwezigheid van ontwijkenden stoom, rook en vuur, waardoor de toepassing van de elec-

trische locomotief voor tractie in steden zoowel onder- als bovengronds, en ook voor de mijnen gewaarborgd is.

Evenals de stoomtractie, had ook de electrische geruimen tijd noodig eer zij voor practische toepassing geschikt was. Reeds sedert 1834 dateert het eerste pogen op dit gebied en niet voor 1879 werd door de firma Siemens en Halske op de Tentoonstelling in Berlijn een practisch bruikbare electrische spoortrein geëxposeerd. Dit kon ook eerst nadat door wetenschappelijke onderzoekingen in de laboratoria meer begrip van dynamo, electro-motor en electrische krachtsoverbrenging verkregen was.

Na den gunstigen uitslag dezer proefneming was de stoot tot het toepassen van electriciteit voor de voortbeweging van voertuigen gegeven en in de volgende jaren zien wij verschillende installaties ontstaan.

In Amerika is sedert 1888 't aantal K.M. dat door electrische locomotieven doorloopen wordt ontzaglijk toegenomen, vergeleken bij dat in Europa. De oorzaak hiervan is niet alleen te zoeken in het systeem zelf, doch de zeer snelle ontwikkeling van de groote steden en uitgebreide landstreken maakte dat men geen tijd besteedde voor 't aanleggen van goede verkeerswegen, zooals men die hier vindt, en de ijzeren wegen, onder welken vorm ook, die bij de kolonisatie voor het transport dienden, zijn daarna dikwijls de hoofd-, zoo niet de eenige middelen van vervoer gebleven.

Voegt men hierbij dat de groote centra van handel en bedrijf 't noodig maken dat men zijn woning elders zoekt, dikwijls op grooten afstand, dan is het zeer verklaarbaar dat de tramwegen al spoedig onmisbaar werden, vooral toen deze met electriciteit als drijfkracht, een zeer snel verkeer mogelijk maakten.

Waar men in Amerika in 1888 nog slechts 265 electr. motorwagens of locomotieven had, bedroeg dit aantal op 1 Jan. 1897 bijna 40.000.

In Europa ging de toepassing langzamer en eerst na 1890 met eenige snelheid. In dat jaar bedroeg het aantal electr. motorwagens 140, terwijl dit op 1 Jan. 1898 ruim 4500 bedroeg. Van dit aantal bezat Duitschland ruim de helft, terwijl in Nederland slechts een 14-tal electr. motorwagens in gebruik waren.

De resultaten door de uitvinders Siemens, Field, Daft, Sprague en anderen met de tramwegen verkregen gaven allereerst aanleiding tot toepassingen bij de spoorwegen in de steden, de „Metropolitains".

De ondergrondsche „City and South London" spoorweg was in 1890 de voorlooper in deze richting en thans heeft men deze ook te Parijs, Brussel, Berlijn e. a. steden op ruime schaal toegepast. Van uit de groote steden heeft de electrische tractie zich ook voortgeplant naar de voorsteden, zoo zijn er zelfs reeds lijnen van 60 K.M. lengte.

Het vermogen van de electrische locomotieven is met de ruimere toepassingen ook belangrijk toegenomen. Waar de eerste exemplaren 1.5 ton wogen, exposeerde de General Electric C°. in 1893 te Chicago een locomotief van 30 ton, terwijl deze zelfde maatschappij in 1895 een electr. locomotief van 90 ton in gebruik nam, dienende om de personen- en goederentreinen van de Baltimore and Ohio R. R. in den ondergrondschen tunnel van Baltimore te vervoeren.

Deze locomotief heeft, op hellingen van 8 $^0/_{00}$, treinen van 1700 ton gewicht met een snelheid van 20 en treinen van 500 ton met 60 K.M. snelheid per uur vervoerd.

Wat ik met dit zeer verkort algemeen overzicht heb willen aantoonen, is dit: dat het voor de toekomstige ingenieurs te bewerken terrein zeer uitgebreid is. Waar de stoomlocomotieven zulke groote afmetingen hebben gekregen, begonnen zich parallel daarmede ook de electrische locomotieven te ontwikkelen. Op dit gebied zal de constructeur van het rollend materieel moeten samenwerken met den electrotechnicus om een goed geheel te verkrijgen.

Behalve de stoom en electrische tractie voor de gewone spoor- en tramwegen hebben in de laatste jaren ook de tandradlocomotieven met beide soort drijfkracht zeer veel toepassing gevonden. De oorspronkelijk ten onrechte toegepaste tandradlocomotief van Blenkinsop is thans verbeterd met de beschikbare hulpmiddelen en doeltreffend geconstrueerd, het middel om de bergen te bestijgen en deze toegankelijk te maken voor de toeristen die thans zonder eenig gevaar de bergtoppen kunnen bereiken.

Ook kunnen door het gebruik van deze locomotieven in bergachtige streken, kostbare tunnels worden vermeden, waarvan wij o. a. in Indië en Transvaal voorbeelden zien.

Behalve deze noem ik nog de kabellocomotieven en die met gecomprimeerde lucht, welke laatstgenoemden sedert een 8-tal jaren in de mijnen opgang hebben gemaakt.

Op de Polytechnische School kan de aanstaande werktuigkundige ingenieur een groote dosis algemeene kennis opdoen die zijn blik verruimt, en hem later in de practijk ten goede komt, doch eenmaal in de maatschappij zijnde moet ieder, die een positie wil verwerven zich op een bepaald onderdeel der techniek toeleggen om in staat te zijn actief op te treden.

Zoo zal ook het spoorwegbedrijf in 't algemeen, waaronder ik ook de fabricatie van locomotieven en voertuigen versta,

GOEDERENWAGENS.
Nederl. Spoorwegen.

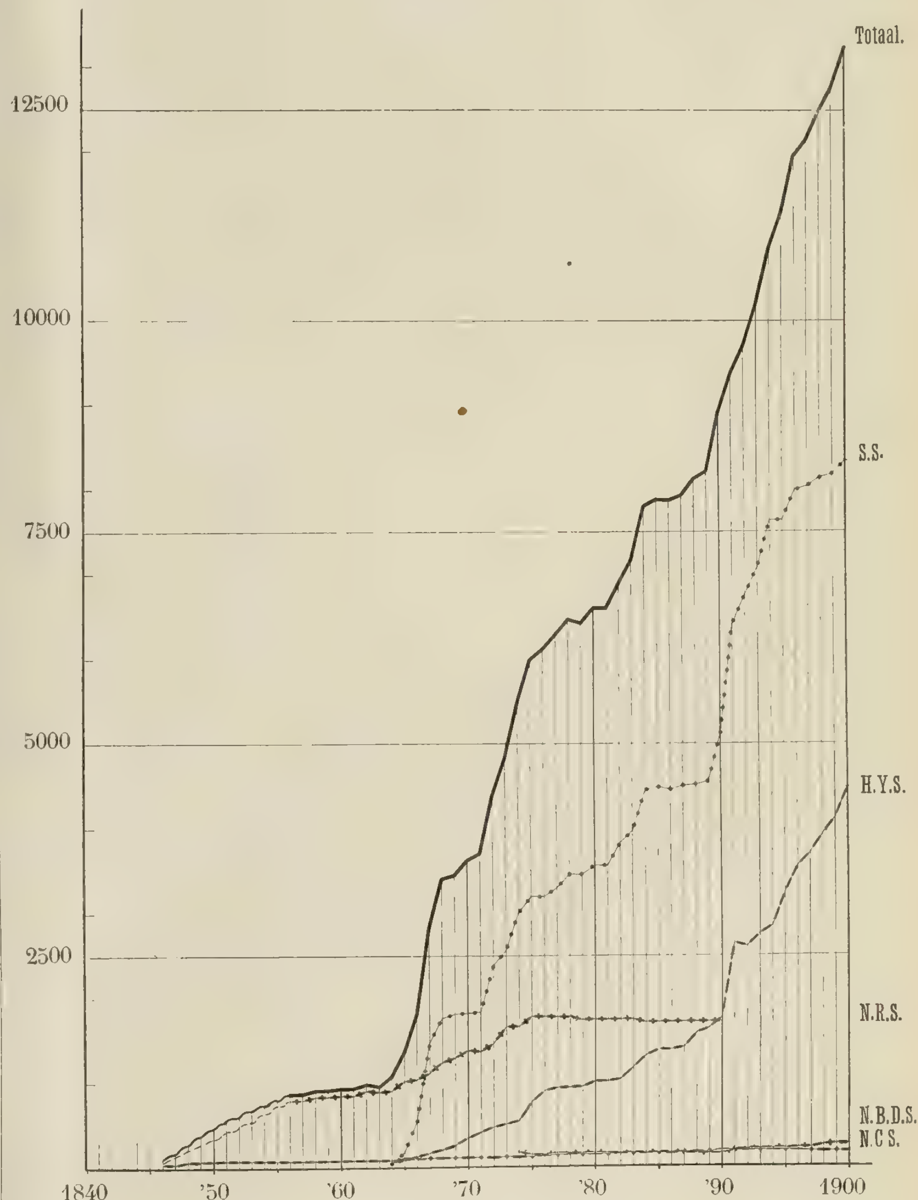


Fig. 4.

m. i. meer dan tot nog toe het geval was van de aanstaande werktuigkundige ingenieurs een aantal opeischen om voor haar te arbeiden. Dat zulks met eenige gegrondheid is te verwachten, moge blijken uit de toename van het rollend materieel der spoor- en tramwegen in Nederland, waartoe 't volgend overzicht kan bijdragen.

Toen in 't jaar 1839 de Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij haar eerste lijn, Amsterdam—Haarlem, voor publiek vervoer openstelde, begon zij den dienst met 4 locomotieven, zooals de grafische voorstelling fig. 1, bladz. 558, aangeeft. De toename van het aantal locomotieven geeft de lijn waarbij H. IJ. S. is geplaatst.

De voormalige Nederlandsche Rijnspoorweg-maatschappij

begon in 1843 met de exploitatie van de lijn Amsterdam—Utrecht ook met enkele locomotieven, de lijn N. R. S. geeft dit aan, doch het aantal locomotieven dier maatschappij heeft nimmer die hoogte bereikt als dat van de beide zustermaatschappijen, de Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij en de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen. Deze laatste maatschappij, in 1863 de eerste staatslijnen exploiteerende op de trajecten Breda—Tilburg, Harlingen—Leeuwarden en Roozendaal—Bergen-op-Zoom, had voor ieder traject 2 locomotieven, zoodat deze maatschappij op 1 Jan. 1864 over 6 locomotieven beschikte. Tengevolge van de

ROLLEND MATERIAAL, BEHALVE LOCOMOTIEVEN.

NEDERL. SPOORWEGEN.

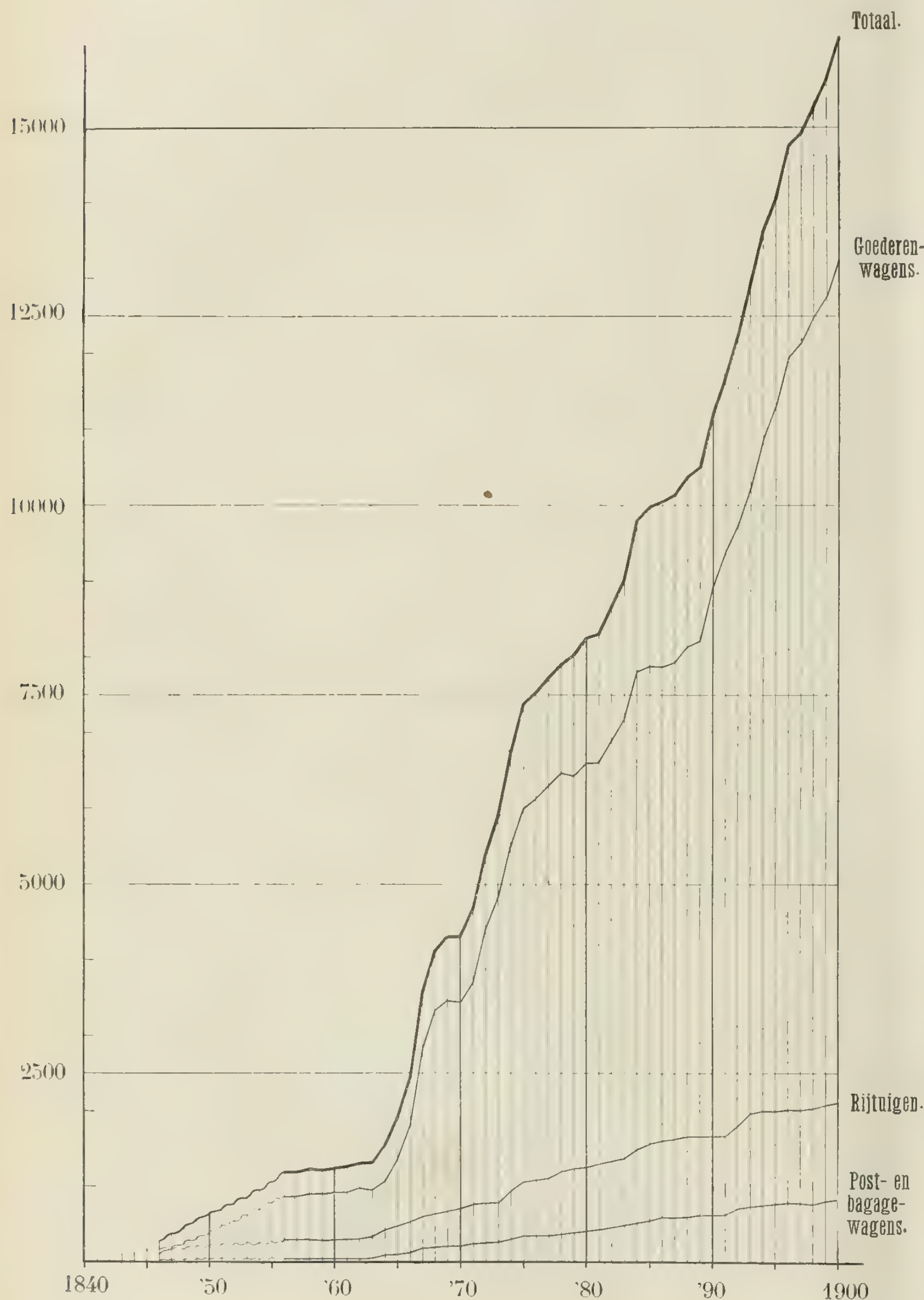


Fig. 5.

uitbreiding der lijnen en het toenemende vervoer, klom dit aantal in 36 jaren tot 470, zooals de lijn S. S. aangeeft. Door de naasting van de Nederlandsche Rijnspoorwegmaatschappij in 1890 ging het materieel dier maatschappij over naar de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen en Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij en eindigt dus de lijn N. R. S. in 1890.

Behalve deze 3 lijnen zien wij nog de lijnen N.C.S. en N. B.D. S. aangevende de toename van de locomotieven van de Nederl. Centraal Spoorw.-Mij. en van de Noord-Brabantsch-Duitsche Spw. die, de eerste in 1863 tusschen Utrecht en Hattem, de laatste in '73 met de lijn Bokstel—Goch de exploitatie harer lijnen begonnen. Hoewel het aantal locomotieven dier beide Maatschappijen van lieverlede toenam, heeft het nooit zoo'n vlucht genomen, om de eenvoudige reden dat het aantal geëxploiteerde K.M. niet belangrijk is toegenomen.

De locomotieven van andere maatschappijen zooals de Spw.-Mij. Antwerpen—Rotterdam; Aken—Maastricht; Luik—Maastricht; Zuid-Ooster enz. zijn niet afzonderlijk door een lijn aangegeven omdat deze maatschappijen slechts tijdelijk in Nederland exploiteerden of wel later bij een der bovengenoemde maatschappijen zijn overgegaan en het materieel dat dus in Nederland bleef toch weder in rekening gebracht wordt.

De totaal-lijn geeft dus een beeld van de toename der locomotieven alleen voor hoofdspoorwegen in Nederland van af 't begin tot 1 Jan. 1900. Op dat tijdstip bedroeg het aantal 830 stuks.

ROLLEND MATERIEEL.

NEDERLANDSCHE STOOMTRAMWEGEN.

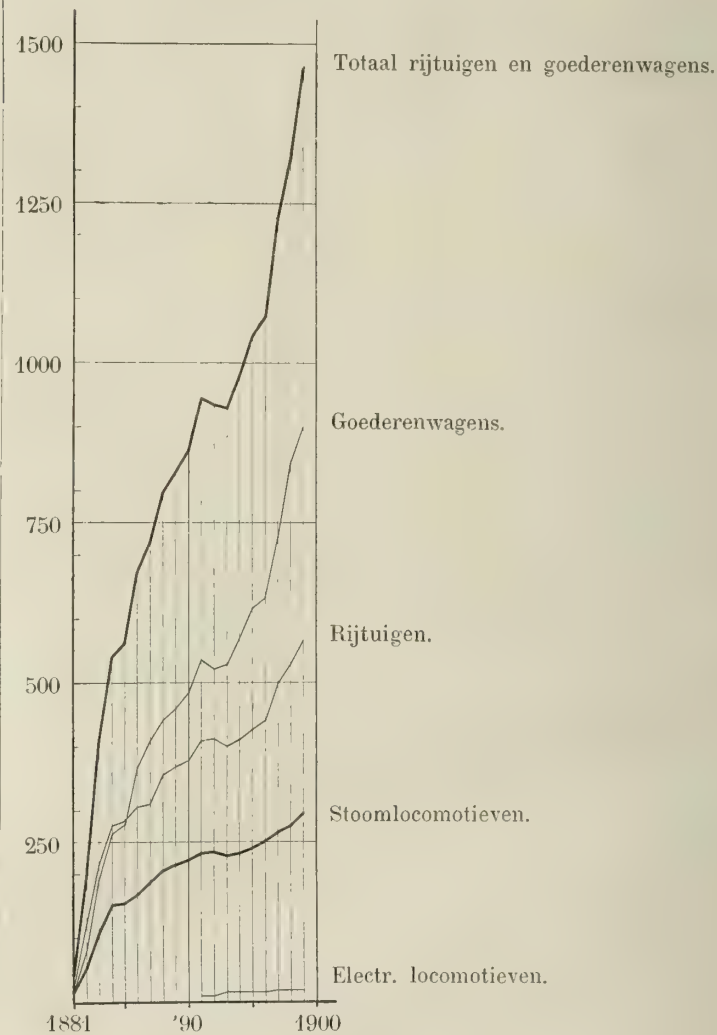


Fig. 6.

Op dezelfde wijze als voor de locomotieven geven de figuren 2, bladz. 559, 3, bladz. 560, en 4, bladz. 561, aan de toename van het rollend materieel derzelfde maatschappijen afzonderlijk voor de rijtuigen, bagagewagens en postrijtuigen en goederenwagens. (Waar van de eerste jaren de cijfers mij niet juist bekend waren, is approximatief een golvende lijn geplaatst.) De totaal-cijfers bedroegen op 1 Jan. j.l. in ronde cijfers resp. 2100, 830 en 13200 stuks.

Wanneer wij ten slotte de totaal-lijnen van de figuren 2, 3 en 4 sommeeren, dan toont ons de totaal-lijn van fig. 5, bladz. 562, met een oogopslag dat het aantal voertuigen behoorende aan de Nederlandsche spoorwegen op 1 Jan. 1900 tot rond 16200 stuks was geklommen.

Ook het aantal stoomtramwegen in Nederland is, vooral in de laatste jaren, belangrijk toegenomen. Waar in 1880 3 maatschappijen stoomtramwegen exploiteerden, klom dit getal sedert tot 40, en dientengevolge was er ook zeer veel rollend trammaterieel noodig. Het aantal locomotieven, dat in 1880

16 bedroeg, klom in 1899 tot 295, dat der voertuigen van 43 tot 1463. Fig. 6, bladz. 562, toont grafisch de toename over 19 jaren.

Wat de electrische tractie betreft, kunnen wij in Nederland nog niet op gunstige resultaten wijzen. Sedert 1891 heeft de Haagsche tramweg een aantal accumulatoren-wagens in dienst, thans 14 stuks.

Voorts worden nog op een fabrieksspoortje van $2^1/_2$ K.M. lengte van de suikerfabriek „Groenendijk" bij Breda met electrische locomotieven de beetwortelen vervoerd en ten slotte maar — last not least — op de lijnen: der 1e Nederlandsche Electr. Tram-Mtij. nu onlangs de tramlijn Leidscheplein—Haarlemmerpoort in Amsterdam, die met een tiental motorwagens zal beginnen, waarvan er 8 besteld zijn bij de Nederlandsche Fabriek van Werktuigen en Spoorwegmaterieel te Amsterdam, terwijl ook de Zuid-Hollandsche Electrische spoorweg-Maatschappij met het maken harer lijnen zal beginnen.

Op 1 Januari j.l. was dus het aantal electr. locomotieven in Nederland, nog zeer gering en hieronder nog 14 met accumulatoren, een systeem dat thans vrij wel verlaten is.

Als wij dit vergelijken met het buitenland, dan valt het niet te ontkennen dat in ons land de electr. tractie nog in hare kindschheid verkeert, doch kunnen wij hier tevens bij aanstippen dat de toepassingen in het laatste jaar er op wijzen dat de uitbreidingen op dit gebied zich wel niet lang meer zullen laten wachten. De zeer goede verkeerswegen zijn hier altijd wel eenigszins een hinderpaal geweest tot een snelle invoering van een nieuw middel van vervoer.

Wij hebben nu gezien op welke wijze het rollend materieel in Nederland is toegenomen. Het aandeel dat de inlandsche industrie hiervan gehad heeft is luttel geweest.

Het zette goed in. Van de 16 locomotieven die de Rijnspoor op 1 Sept. 1845 in dienst had, waren er 10 in Nederland gemaakt, en wel 7 bij PAUL VAN VLISSINGEN en DUDOK V. HEEL, 1 bij DIXON & Co. en 2 bij VERVEER, allen te Amsterdam. Reeds in 1844 waren ook bij PAUL V. VLISSINGEN en DUDOK V. HEEL voor de Holl. spoor 3 locomotieven, de Hekla, Vesuvius en Etna, gebouwd en ook had deze maatschappij in haar eigen werkplaatsen in 1848 de Kenau Hasselaar en in 1850 de Lucifer afgeleverd.

In totaal waren dus in 1850 vijftien locomotieven in Nederlandsche fabrieken gemaakt, en hoewel deze hoofdzakelijk copieën van Engelsche modellen zijn geweest, was dit toch de manier om deze industrie — die toen hier geheel vreemd was — op touw te zetten.

Wat echter zeer vreemd is en onbegrijpelijk, is dat na 1850 in ruim 40 jaren in Nederland geen locomotieven voor hoofdspw. meer zijn gemaakt en het zeer groot aantal dat thans aanwezig is, van 't buitenland moest worden geïmporteerd.

Hoewel ik dit verschijnsel niet geheel kan verklaren, moet m. i. voor een groot deel de oorzaak daarin worden gezocht, dat de technici bij de spoorwegen te veel omhanden hadden met het eigenlijke spoorweg*bedrijf*, om zich met de constructie der locomotieven bezig te houden. Het spreekt toch vanzelf dat de practijk bij de spoorwegen opgedaan, de leider moet zijn bij de constructie der locomotieven, maar niettemin kan alleen dan een goed geheel verkregen worden als de praktijk met de theorie gepaard gaat.

Wat ook tot het genoemde feit kan medegewerkt hebben, is de concurrentie tegen de buitenlandsche fabrieken die de steenkolen en de grondstoffen in haar nabijheid hadden en dus vrij waren van de groote transportkosten voor de ruwe materialen.

Waar thans het vervoer goedkooper is en de materiaalprijzen gestegen zijn, maken deze kosten ten opzichte van het totaal niet zulk een belangrijk deel meer uit.

Wij kunnen dan ook gelukkig constateeren dat sedert een 8-tal jaren de bouw van locomotieven voor hoofdspoorwegen weder in Nederland is ter hand genomen. De Zuid-Afrikaansche vooral en ook de Staatsspoor gaven daartoe den stoot door bij de firma BACKER & RUEB te Breda in 1892, 6 resp. 5 locomotieven te laten maken. In 1899 heeft ook de fabriek van werktuigen en spoorwegmaterieel in Amsterdam, 2 locomotieven voor de Hollandsche spoor en 6 stuks voor de Zuid-Afrikaansche, en dit jaar reeds 10 stuks voor onze koloniën afgeleverd.

Sedert 1892 werden te Breda voor hoofdspoor 13 locomotieven gemaakt, terwijl er thans nog 10 stuks van 30 ton voor de Staatsspoor in aanmaak zijn.

Mogen wij dus met genoegen de herleving van deze industrie in Nederland gadeslaan, op het gebied der stoomtramlocomotieven is het nog iets gunstiger gesteld, daar van dit soort tot 1 Jan. 1900 te Breda reeds 159 stuks zijn vervaardigd, waarvan er enkele in 't buitenland dienst doen.

Dat deze cijfers nog weinig beteekenen, vergeleken bij de behoefte, toont fig. 7, bladz. 563, waarbij naast de toename der in Nederland in gebruik zijnde locomotieven, ook is aangegeven de inlandsche productie zoowel in totaal als 't deel dat bij de stoomtramwegen hier te lande in gebruik kwam. De totaallijn C bevat de toename der productie van de fabrieken te Amsterdam en Breda, alsmede van 't geen de spoorwegmaatschappijen zelf bouwden.

Van de locomotieven op 1 Jan. 1900 bij de hoofdspoorwegen in gebruik waren 72 pCt. Engelsch, 27 pCt. Duitsch, en nagenoeg slechts 1 pCt. Nederlandsch fabrikaat.

VERGELIJKING TUSSCHEN DE TOENAME DER SPOOR- EN TRAMWEGLOCOMOTIEVEN.

A en *B* in Nederland in gebruik.
C en *D* » » » gemaakt.

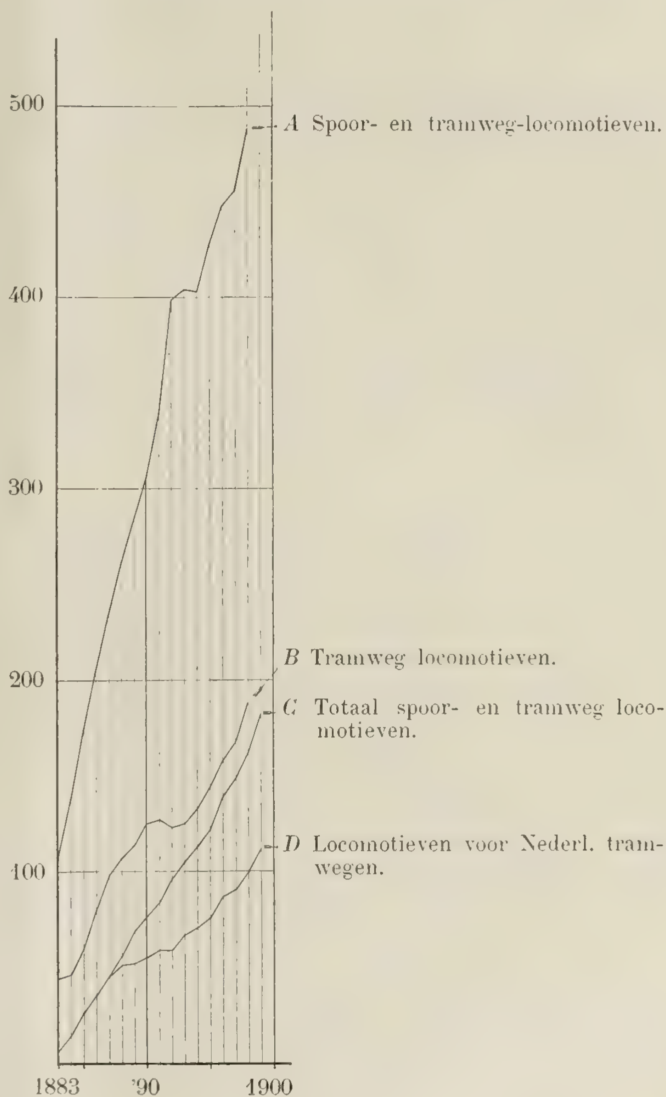


Fig. 7.

De bouw van spoorwegwagens begint zich ook meer en meer in Nederland te ontwikkelen.

De fabriek in Amsterdam leverde, dank zij de Zuid.-Afrik. Spwmij., sedert 1892 8600 stuks af, terwijl de spoorwegmaatschappijen op sommige tijden zelf rijtuigen en wagens aanmaken.

Voor wagens maar ook vooral voor rijtuigen ten dienste van Hoofdspoorwegen en voor trammaterieel is de bekende fabriek van BEYNES te Haarlem, en voor trammaterieel ook die v. d. Maatschappij voor rollendmaterieel te 's-Gravenhage veelal de leverancier.

Wanneer wij ten slotte bij deze beschouwing, die in 't bij-

zonder Nederland gold, de spoor- en tramwegen in Indië en Transvaal medererekenen, blijkt dat op 1 Jan. 1900 bij Nederlandsche maatschappijen in dienst waren in ronde cijfers 2000 locomotieven en 30000 voertuigen — en wanneer ik u zooeven aantoonde hoe gering het aandeel in de fabrikatie daarvan aan Nederland is ten goede gekomen, dan was dit niet om u af te schrikken, integendeel; ik had daarmee een tweeledig doel:

In de eerste plaats U, Mijne Heeren, in 't bijzonder degenen die straks met mij zullen gaan arbeiden aan het rollend materieel, een overzicht te geven van wat er op dit gebied tot nu toe in Nederland is gedaan, en

ten tweede, en daarmee direct in verband staande, U aan te toonen dat het ons wachtend arbeidsveld ruim zal zijn en nog voor een groot deel braak ligt.

Wat ik bij het onderwijs zal trachten te bereiken is dit:

Vooreerst, Mijne Heeren studenten, U duidelijk te maken aan welke eischen het rollend materieel in de verschillende gevallen heeft te voldoen, daarbij aangevende welke constructiën van 't geheel zoowel als van de onderdeelen de gewenschte resultaten kunnen opleveren, verder U attent te maken op de grenzen die door wet of internationale spoorwegovereenkomsten, aan het rollend materieel zijn gesteld, ten einde U eenigszins den weg aan te wijzen, dien gij later in de practijk zult moeten volgen.

Ik behoef U nauwelijks te zeggen dat dit met colleges alleen niet te verkrijgen is en dat de oefeningen in de teekenzalen, de vele leemten in de voordrachten, die het uitgebreide onderwerp noodzakelijk doet ontstaan, moeten aanvullen. De werkstukken daar gemaakt zullen U doen gevoelen, dat niets beter leert dan *eigen oefening.*

Dat ik mijn beste krachten hieraan zal wijden en U, Mijne Heeren studenten, mijn ervaring geheel ter beschikking zal stellen, beloof ik, doch ook van U moet uitgaan de wil om te arbeiden, de moed om te volharden en het voornemen er naar te streven de industrie in Nederland op dit gebied, te brengen op de plaats die haar toekomt.

Waar de grafische lijnen, die ik U toonde, allen nog stijgende zijn afgebroken, lijdt het geen twijfel of wij zijn nog steeds aan het klimmen, de verkeersmiddelen zullen zich *blijven* uitbreiden en een ruim veld te bewerken geven.

M. H.! Waar ik aarzelde te scheiden van mijn werkkring bij de Exploitatie-Maatschappij, niet omdat het hoogleeraarsambt mij niet aantrok, doch uit vrees dat de verantwoordelijkheid hier mij te zwaar zou drukken, heb ik gemeend den stap toch te moeten doen, vertrouwende op de medewerking mijner collega's, waarvan ik mij nog zeer goed herinner de hulp en bereidvaardigheid mij als student betoond.

Mij valt het voorrecht te beurt thans te mogen samenwerken met vele mannen die nog niet lang geleden mijn leermeesters waren.

Dat verscheiden spoorweg-autoriteiten hier aanwezig zijn, acht ik een verblijdend teeken. Het bewijst dat men de uitbreiding van het programma der P. S. ook buitenaf met genoegen gadeslaat.

De tegenwoordigheid van U allen, vooral die van U, Mijnheer de Directeur der P. S., en van vele collega's, toont mij Uw belangstelling in de door mij te doceeren vakken.

Moge het in mij gestelde vertrouwen niet misplaatst blijken, mijn beroep op uw aller medewerking niet vergeefsch zijn en mijn werkkring alhier helpen bijdragen tot den bloei van de Polytechnische School en van de Nederlandsche industrie!

Beschouwingen over „Dipl. Ing." en „Dr. Ing."

Behalve de technische hoogeschool München bezitten nu alle Duitsche technische hoogescholen het recht, evenals de oude universiteiten, academische waardigheden te verleenen. De verkrijging van dat recht heeft zonder twijfel de beteekenis van een cultuurhistorisch feit. Daarmede is op het gebied van een langen tijd slepend gebleven academisch vraagpunt, een beslissing gevallen, die de herinnering aan een jarenlang vergeefschen strijd wegbant. Betrof deze strijd oogenschijnlijk slechts de eisch van een ijdelen titel, zoo zal aan ieder, die dieper gaat dan de oppervlakte en doordringt tot het wezen der dingen, — hij moge dan den schijn ook nog zoo verachtelijk vinden — de beteekenis duidelijk zijn, die achter den doctortitel te vinden is.

De tegenwoordige technische hoogeschool van Duitschland is ontstaan uit een combinatie van vakscholen met een mathematische vóórschool, die een navolging was van de door Napoleon I opgerichte Ecole Polytechnique te Parijs. Die technische hoogeschool is in eenige weinige tientallen van jaren opgebloeid tot een instituut, dat algemeen op waarde geschat wordt. De gelijkstelling der hoogleeraren aan de technische hoogescholen met die der professoren aan de universiteiten is aan geen den minsten twijfel meer onderhevig. Naast de artsen, juristen, theologen heeft zich een nieuwe stand gevormd: die der academische ingenieurs. Een stand, die thans reeds over een groot getal degelijke wetenschappelijk gevormde elementen beschikt. De studenten hier en ginds voelen zich als gelijken, en erkennen elkaars korpsen. Waarom mogen die twee evenwijdige lijnen niet naast elkaar blijven doorloopen, en waarom moet de eene plotseling worden afgebroken? Waarom moet de afgestudeerde technicus, die al zijn zware examens achter den rug heeft, het voor allen verstaanbare teeken der met zoo veel inspanning verkregen wetenschappelijke bevoegdheid ontberen? Waarom houdt hier de gelijkwaardigheid op?

Maar nog andere redenen klemmen. Naast de moreele beteekenis van den doctorsgraad staat de practische beteekenis.

Aan den geëxamineerden technicus der Polytechnische School ontbrak tot nu toe een benaming, die zijn geloofsbrief bij het publiek zijn kon. Hier heerschte de meest bonte kaleidoscoop. Er waren technici met de hoogste academische vorming, mannen van buitengewone kundigheden, ijver en begaafdheid; daarnaast gesjeesde studenten, die om bekende reden geen examen hadden kunnen doen. Dan verder mannen, die het eind-examen hadden afgelegd op vakscholen (leerlingen van technische middelbare scholen, technicums, handwerkscholen, machinistenscholen, ja zelfs „ingenieursscholen" of welke welluidende namen ze ook mogen hebben). Eindelijk installateurs en dergelijke uit het handwerk opgekomen lieden. Allen, de hoogste zoowel als de laagste, waren ingenieurs, of noemden zich ten minste zóó. Niemand weigert noch in Duitschland (noch in Nederland) aan een man, die niet eens een hoogere burgerschool bezocht, laat staan heeft afgeloopen, die in zijn beroep wellicht bekwaam is, doch wellicht ook zich niet boven de meest simpele emperie verheven heeft, om den titel te voeren van ingenieur, architect, chemicus enz. De behoefte naar een nieuwen titel bestond daarom niet slechts voor een fractie van bijzonder wetenschappelijke technici, maar meer bijzonder voor allen, die hun academische studie aan een technische hoogeschool als middelmatige studenten door een eind-examen bekroond hebben gezien. Aan deze behoefte is met de invoering van den titel „Diplom-Ingenieur" (Dipl. Ing.) voldaan. In de toekomst zullen dus bij onze oostelijke naburen, alle door de technische hoogeschool rijp verklaarde technici dezen titel voeren, terwijl de tot nu toe gebruikelijke vrije benaming „Ingenieur" aan de groote massa van niet-academici tot gepast gebruik overgelaten wordt. De invoering van den titel „Dipl.-Ing." is daarom volgens het voorgaande van diepgaande beteekenis; hij karakteriseert den drager van den titel zonder meer als iemand die afgestudeerd heeft aan de technische hoogeschool, tegenover de anderen: de niet-academische „Ingenieurs".

Het doctor-ingenieursschap is meer voor hen geschapen, die de academische loopbaan willen betreden. Oorspronkelijk streefde men naar slechts één titel, dien van doctor. Maar was men daarop blijven aandringen, dan zou die titel al spoedig het kenteeken worden van het eindexamen van de hoogeschool in 't algemeen, zooals die van Dr. Phil. bij de universiteits-chemici, die zelfs zonder dien titel in Duitschland geen verdere examens kunnen doen. Het Dr. Ing. zou dan zijn beteekenis als aanduiding voor uitstekend wetenschappelijk werk verliezen.

Met den Dipl. Ing. zijn, wat men hoofdzakelijk wilde bereiken, de schapen van de bokken gescheiden en aan den academischen technicus is daarmee in Duitschland hetzelfde gegeven als aan den Dr. Med. tegenover den Duitschen practischen arts.

Wie lust heeft naar meer, mag verder gaan en streven naar het „Dr. Ing.". Het bezit van den titel „Dipl.-Ing.", d. w. z. van het bewijs van eindexamen aan en dus van goedvolbrachte studie in academisch-technische richting, is de eisch van toe-

lating tot de doctor-promotie. Een dergelijk instituut kennen de faculteiten der oude universiteiten niet.

De afwerende en minachtende houding dezer oude universiteiten tegenover de verleening van het promotierecht aan de technische hoogescholen spreekt eigenlijk vanzelf, zij het dan ook, dat vele (en juist de meest uitstekende) universiteitsdocenten niet meededen. De bedenkingen daartegen waren begrijpelijk, maar wij mogen ze niet deelen. Het „doctor" past slechts voor de humanistische wetenschap, alléén voor den stand der min of meer klassiek gevormde geleerden is hij weggelegd, zeggen de tegenstanders. Maar dit is slechts ten deele waar, in zooverre als de menschelijke instellingen en de namen daarvan zich voortdurend met een nieuwen inhoud vullen. Zeer vele uitdrukkingen beteekenen niet meer hetzelfde als hetgeen men er vroeger mede wilde zeggen. Het zou gemakkelijk zijn hiervan tal van voorbeelden te geven.

Pakkend schijnt voor den oppervlakkige het argument, waarbij een hooge muur wordt opgetrokken tusschen de begrippen *theoretisch onderzoek* en *toegepaste wetenschap*. Die muur zou liggen tusschen de universiteiten en de polytechnische school, en daarmede zou het onderscheid worden gemotiveerd in de benaming van de geleerden die van de eene of van de andere zijde kwamen. Maar deze grenzen bestaan niet. Die muur is een on-ding. De wetenschappen op de technische hoogescholen zijn geen toegepaste wetenschappen, ten minste niet in dien zin, dat zij de resultaten der natuurwetenschap verder bewerken en toepassen. Neen integendeel, de polytechnische wetenschappen zijn volmaakt zelfstandige wetenschappen die zich bij hun onderzoek natuurlijk bedienen van dezelfde of van soortgelijke methodes als b.v. de physica.

In 't algemeen is de rangschikking der vakken in de faculteit der universiteiten niet logisch; en niet onaardig is de vraag van Osthoff, waarom de vertegenwoordiger van het Romeinsche recht niet met den professor in de Romeinsche geschiedenis in dezelfde faculteit zit. Ten onzent zou men evenzoo kunnen vragen, of het niet bespottelijk is dat de professor in de aardrijkskunde tot de faculteit der letteren gerekend wordt. De behoefte is de schepper en leermeesteres van de kunst en van de wetenschappen, niet de verstandelijke en de catalogiseerende berekening. Daar de levendigste en hoogste belangen der menschheid het eerst betrekking hadden op hun eeuwig, burgerlijk en lijfelijk welzijn, ontstonden de universiteiten uit de behoefte voor vorming van den priester, den jurist en den arts. De wetenschappen zijn dus geschiedkundig ontstaan uit de *practische* behoefte. Eerst later, veel later, werd gevraagd, hoe deze enkele takken van weten en onderwijzen in gemeenschappelijke hokjes van de wetenschappen der hoogeschool passen in het vakwerk der universitsliterarum. Nog later zijn die vakken vermeerderd, en die nieuwe vakken hebben zich weer gegroepeerd tot het tegenwoordige samenstel der klassieke universiteit.

Zoo zijn ook de wetenschappen, die met de moderne techniek in betrekking staan, de technische wetenschappen, volgens hare geschiedkundige ontwikkeling niet daar ingeschakeerd waar ze logisch haar plaats moesten hebben. Bij de faculteiten der wis- en natuurkunde konden ze niet onder gebracht worden, daar dit een anachronisme geweest zou zijn. Immers het schijnt, integendeel, dat het betrekkelijk zoo laat zelfstandig worden van de natuurwetenschappen aan de universiteiten eerst het gevolg is geweest van het krachtig opbloeien der aan deze wetenschappen geestelijk zoo nauw verwante vakken der polytechnische school. Het practische, waaraan de polytechnische school haar naam ontleent, is echter volstrekt niet verboden waar aan de universiteit. De medische faculteit b.v. stelt het wetenschappelijk onderzoek van het gezonde en het zieke individu als organisme (physiologie en pathologie) in dienst van de eigenlijke geneeskunde, die toch niets anders dan een practisch toegepaste wetenschap is. Elke medische vorming ware onnut, indien niet gebroken ware met de dwaling, dat een wetenschap haar doel in zich zelf heeft en dat zij beoefend wordt om haarzelfs wille. Overal hoopt men op vruchten van de wetenschap en elk wetenschappelijk onderzoek, dat niet, zij het in de verte, doelt op nut, invloed kan oefenen op de menschelijke handelingen, zou zelfs door den meest abstracten geleerde als een spel van den menschelijken geest worden beschouwd.

Kortom, een onderscheid bestaat niet tusschen de beide soorten van hoogescholen, noch in de methode, noch in den aard der wetenschappen zelf. Deze gedachte krijgt dan ook vleesch en bloed, als men zich herinnert, dat Noord-Amerika, in de gunstige omstandigheden verkeerende, dat het de veroveringen der beschaving van het oude Europa kan toepassen zonder gehinderd te worden door overgeleverde begrippen, bij de oprichting van hoogere scholen gewoonlijk de technische faculteiten doodeenvoudig inlijfde bij de overige faculteiten van haar nieuw opgerichte universiteiten.

Het geschenk van den Duitschen keizer aan de technische hoogescholen wordt dan ook in Duitschland algemeen beschouwd als een daad van diepgaande beteekenis, ook uit een nationaal oogpunt. Het Duitsche volk heeft een reusachtigen wedstrijd uit te vechten. Deze wedstrijd ligt voornamelijk op oeconomisch gebied. Bij dezen wedstrijd zijn twee hoogst belangrijke factoren: de techniek en de eigenlijke oeconomie. Hoe hooger de eischen, gesteld aan het verstand, aan de algemeene en aan de bijzondere beroepsvorming van den technicus, des te meer onafwijsbaar is de wensch, dat zich jongelingen van buitengewone begaafdheid aan de techniek wijden. Maar nog zijn de oude vooroordeelen van stand niet geheel overwonnen. Nog altijd zijn er families, waarin het als een vernedering wordt beschouwd, wanneer de begaafde zoon zich, zijn neiging volgende, tot de techniek wendt. Bij gelegenheid bewondert men wel met open mond in stomme verbazing den reusachtigen vooruitgang en de schitterende resultaten der techniek, maar alle aanraking ontbreekt met het geestesleven van den technicus. Onbekend blijft de aard van het werk, dat tot dien vooruitgang en die resultaten leidde. Onbekend blijft daarom elke gelegenheid om de oude vooroordeelen ter zijde te stellen, die in den technicus slechts een handwerksman, een timmerman op zijn Zondags, zooals men ten onzent zou zeggen, zien. Dit zijn feiten, die niet gewijzigd kunnen worden door een philosophische redeneering, al is ze ook nog zoo logisch, van een ingenieur.

Hoe beter het gelukt om den maatschappelijken stand van den technicus in Duitschland te verhoogen, des te meer uitstekende geestesgaven de techniek tot zich zal trekken, des te trotscher zal de Duitsche industrie zich kunnen ontwikkelen; en van hare ontwikkeling hangt af Duitschlands grootheid naar binnen, Duitschlands welvaart en Duitschlands weerbaarheid te water en te land.

* * *

Wij gaven in bovenstaand artikel een, op sommige plaatsen zeer vrije, vertaling van een opstel, dat oorspronkelijk verscheen in de *Strassburger Post* van 11 Augustus j.l. en dat in Duitschland bijzonder de aandacht trok in onze vakkringen. Het is overgenomen in het *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure* van 8 September j.l.

Sommige redeneeringen mogen een speciaal Duitsch karakter hebben, de hoofdzaak is ook voor Nederlandsche technici de overweging waard.

v. S.

Hr. Ms. „Koningin-Regentes".

Het is ons gebleken dat het sommigen lezers van *De Ingenieur* niet recht duidelijk was wat Fig. 4 zooal voorstelde der in de vorige aflevering voorkomende beschrijving van dit oorlogsschip.

Het bovenste figuur van dit Fig. 4 geeft een aanzicht en onderste een dekplan. Het doel is uitsluitend de bescherming en bewapening weer te geven. Het gearceerde gedeelte geeft daarom het pantser aan, t. w. den gordel, de torens (barbettes) en de schilden der kanonnen. De daarin voorkomende cijfers geven de dikte van het pantser in Eng. duimen. Zoo zien wij dat de gordel midscheepsch 6″ (15 cM.) en in de uiteinden 4″ (10 cM.) dik is en de barbettes 10″ (25 cM.) pantser hebben.

De cijfers geplaatst bij de kanonnen geven het kaliber aan (24 cM., 6″ = 15 cM., 3″ = 7.5 cM. 1 lbs. = 3.7 cM.).

Op het zij-aanzicht zijn bovendien aangegeven de plaatsen der zoeklichten op de voor- en achterbruggen en wordt uit de boegbuis van het schip een torpedo gelanceerd.

Onze nieuwste schepen bestaan, zooals bekend is, uit vier typen vaartuigen.

1e Het type *Holland*; 2e het type *Kortenaer* en 3e het type *Koningin-Regentes*; 4e het type *Koningin Wilhelmina*. Van het eerste type zijn er zes gereed en in dienst gesteld (*Holland*, *Zeeland*, *Friesland—Utrecht*, *Gelderland*, *Noord-Brabant*).

Van het tweede type drie (*Kortenaer, Evertsen* en *Piet Hein*). Van het vierde type één, de *Koningin Wilhelmina* alleen van het derde type zijn er 2 (3) in aanbouw, de *Koningin-Regentes* en de *De Ruyter*.

De typen 1 en 4 worden pantserdekschepen genoemd.

De typen 2 en 3 worden pantserschepen geheeten, omdat zij voorzien zijn van gordelpantser, terwijl bij de pantserdekschepen de levende deelen van het schip uitsluitend door een gewelfd pantserdek worden beschermd.

Het type *Koningin Wilhelmina* verschilt van het type *Holland* in zoover, dat de *Koningin Wilhelmina* geen waterpijpketels vaart en de *Holland* wel, dat de schepen type *Holland* een stalen huid hebben en de *Koningin Wilhelmina* een gekoperde huid heeft, dat de bewapening van dit schip zwaarder is wat kaliber der vuurmonden betreft en deze stukken eveneens in gepantserde torens zijn geplaatst.

Het type *Koningin-Regentes* is een verbeterd type *Kortenaer*, welke verbeteringen mogelijk waren door de afmetingen van het schip grooter te maken en waterpijpketels te gebruiken in stede van vlampijpketels. Als een der voornaamste verbeteringen mag voorzeker genoemd worden dat op de *Kortenaers* de barbettes niet gepantserd doorloopen tot op het beschermend dek en op de *Koningin-Regentes* wel.

Voorts zijn de schepen type *Koningin-Regentes* zwaarder bewapend dan die type *Holland*.

Zie hier overigens ter vergelijking eenige hoofdgegevens der verschillende schepen.

	Wilhelmina.	*Regentes.*	*Kortenaer.*	*Holland* Z. F.	*Utrecht* G. N. B.
Grootste lengte M.	99.8	96.6	86.2	93.3	94.7
» breedte »	14.9	15.2	14.3	14.81	14.82
» diepgang d.M.	60.8	57.0	52.3	54.—	54.—
Waterverplaatsing in zeewater M³.	4600	4950	3520	3900	4033

Geschut.

Wilhelmina.	*Regentes.*	*Kortenaer.*
1 kn. v. 28 cM. A. no. 2.	2 kn. v. 7.5 cM. A.	3 kn. v. 21 cM. A. no. 1.
1 » » 21 » » »	2 mr. » 7.5 » »	2 » » 15 » no. 1.
2 » » 17 » » »	2 kn. » 24 »	6 » » 7.5 » »
2 » » 7.5 » »	4 » » 15 » no. 3.	8 » » 3.7 » »
2 mr. » 7.5 » »	8 » » 7.5 » no. 2.	
4 kn. » 7.5 » » no. 1.	4 » » 3.7 »	
6 » » 3.7 »		
4 » rev. v. 3.7 cM.		

Holland Z. F.	*Utrecht* G. N. B.
2 kn. v. 7.5 cM. A.	2 kn. v. 7.5 cM. A.
2 mr. » 7.5 » »	2 mr. » 7.5 » »
2 kn. » 15 » no. 2.	2 kn. » 15 » no. 3.
6 » » 12 » » 1.	6 » » 12 » » 2.
4 » » 7.5 » » 1.	4 » » 7.5 » „ 2.
8 » » 3.7 »	8 » » 3.7 »
4 rev. » 3.7 »	4 rev. » 3.7 »

		Wilhelmina.	*Regentes.*	*Kortenaer.*	*Holland* Z. F.	*Utrecht* G. N. B.
I. P. K.		—. .	6000	4700	10000	10000
Snelheid knoopen			16	16	20	20
Pantser	Geschuttorens of barbettes	C 280	S 250	S 240	.	—
	Commando-toren	m.M. C 280	S 250	S 240	S 100	S 100
	Dek	S 75—50	S 50	S 50	S 50	S 50
	Gordel	—	150—100	150—100	—	—

W.

Veldtocht der Britsche pers tegen de Ned. Z.-A. S.-M.

Naar aanleiding van de verdediging tegen den veldtocht, geopend tegen de Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij in de Britsche pers, schijnt het de aandacht ontgaan te zijn der Nederlandsche pers, dat de volledige rechtvaardiging der door de Maatschappij genomen oorlogsmaatregelen te vinden is in het in ons blad verschenen artikel „De Ned. Z.-A. S.-M. in den Transvaalsch-Engelschen oorlog" in No. 28, waar we o. a. op blz. 418 over de verhouding in oorlogstijd van die Maatschappij tot het Gouvernement der Zuid-Afrik. Republiek het volgende lezen:

Art. 22 der concessie luidt als volgt:

«Bij oorlogsgevaar, in oorlogstijd of ingeval van binnenlandsche onlusten, kan de Regeering in het belang der verdediging of van de openbare rust over den spoorweg en al hetgeen tot gebruik daarvan wordt vereischt beschikken en het gewone vervoer daarop geheel of gedeeltelijk doen staken en alle haar noodig voorkomende maatregelen gebieden, behoudens schadeloosstelling aan den concessionaris.»

Bij Uitvoerend Raadsbesluit art. 858 dd. 13 Sept. '99 werd van dit recht gebruik gemaakt, daarbij werd de spoorweg onttrokken aan de Directie der Z.-A. S.-M. en door de Regeering te harer beschikking genomen.

Dit Uitvoerend Raadsbesluit zegt verder:

«teneinde den spoorweg behoorlijk te kunnen gebruiken wordt het geheele personeel van meer genoemde Maatschappij onder art. 2 van wet No. 20 van 1896 gecommandeerd tot het doen van diensten bij den spoorweg in de functiën, thans door hen bekleed, en worden zij gesteld onder de bevelen van den commandant-generaal en de door hem aan te wijzen krijgsofficieren, of andere ambtenaren, met dien verstande, dat zij, die bij den spoorweg gemist kunnen worden, altijd door den commandant-generaal gecommandeerd kunnen worden tot het doen van gewone krijgsverrichtingen .....»

Hieruit blijkt, dat de Maatschappij geheel binnen de termen harer concessie, verplicht was niet alleen de levende en doode strijdkrachten der Republiek te vervoeren, maar ook alle andere maatregelen die haar geboden werden uit te voeren, zooals het vervoer ten behoeve der Regeering, het exploiteeren van den spoorweg in het bezette gedeelte van Natal, het maken en repareeren van ammunitie en geschut in de werkplaats der Maatschappij enz.

Ziehier de meest volledige weerlegging van elke beschuldiging.

De spoorwegwetgeving in andere landen en de aandeelhouders in Duitschland konden ten deze buiten beschouwing blijven. De Z.-A. S.-M. stond als nationale Zuid-Afrikaansche maatschappij op den bodem des rechts en heeft gehandeld, zooals ze verplicht was. Zelfs een booze Engelschman zal dit ten slotte wel moeten erkennen.

Internationaal Spoorweg-Congres.

Van 20 tot 30 September wordt dit jaar te Parijs het internationale spoorweg-congres gehouden.

De Nederlandsche Regeering is in de permanente congrescommissie vertegenwoordigd door den heer VAN KERKWIJK, terwijl door de Nederlandsche spoorwegen de volgende personen als gedelegeerden voor dit congres zijn aangewezen:

Door de *Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij* de H.H. W. VAN DER VLIET, R. VAN HASSELT, C. DE BRUIJN, J. A. ROESSINGH VAN ITERSON, H. BEELS en Jhr. W. F. VAN DER WIJCK (rapporteur);

door de *Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen* de H.H. A. C. BROEKMAN, M. ENGERINGH, S. HAAGSMA, W. VERWEY Az., K. H. BEIJEN, T. A. BERTRAND en J. W. POST (rapporteur);

door de *Ned. Centraal Spoorweg-Maatschappij* de H.H. J. E. AMESHOFF, C. HUBERS en J. W. VERLOOP;

door de *Noord-Brabant-Duitsche Spoorweg-Maatschappij* de H.H. J. M. VOORHOEVE, V. VAN DEN BOSCH en W. H. MOQUETTE;

door de *Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij* de H.H. G. A. A. MIDDELBERG en R. W. J. C. VAN DEN WALL BAKE;

door de *Ned.-Indische Spoorweg-Maatschappij* de H.H. G. F. LUCARDIE en B. M. GRATAMA.

De groote Fransche spoorweg-maatschappijen bieden den leden van het congres op 24 September een banket en op 27 September een gala-voorstelling in de opera aan. Op 25 September wordt het congres door het „Institut" ontvangen op het kasteel Chantilly en den 29sten houdt de Minister van Openbare Werken tot slot een raout.

Iets over Glassteen.

Een nieuw materiaal van Franschen oorsprong, sedert 1897 aldaar reeds veelvuldig toegepast en beproefd, doet zijn intrede in Nederland. De vraag naar een materiaal, dat wegens zijn groote hardheid, zijn weerstand tegen vorst, slijting, de inwerking van het klimaat en van de scherpste zuren, geschikt is, om met voordeel natuurlijk graniet, marmer, hardsteen, zandsteen enz. te vervangen, wil door dit materiaal beantwoord worden.

Glassteen wordt verkregen door de versmelting van glas-

scherven, gebracht tot op 1250° en door hydraulische kracht in vormen samengeperst. De fabrikant geeft op dat glassteen weerstaat:

1°. aan een drukkracht van 2028 K.G. cM²., terwijl het hardste graniet het slechts tot 650 K.G. uithoudt.

2°. de slijtingproef genomen met een stoomslijpsteen, rangschikt het „Glassteen" vóór *het porphyr van St. Raphael* en verre boven *„Comblanchienne"*.

3°. de trekproef gaf het cijfer van 25000 K.G.

4°. onder 25° koude, waarbij zich geen vormverandering voordeed, weerstond het „Glassteen" eveneens aan een druk van 2028 K.G. per cM².

Glassteen wordt vervaardigd in verschillende kleuren en vormen, ook naar eigen teekening van architecten en ingenieurs.

Het is hoofdzakelijk geschikt tot bestrating, tegels voor vloeren, trottoirs, stallen enz., wandbekleeding, traptreden, geornamenteerde paneelen, borduren, friezen enz. enz., zoowel voor buiten als binnen.

De ingenieurs van de nieuwe brug, Pont Alexandre III te Parijs, hebben daaraan ook glassteen verwerkt, terwijl de „Compagnie du Chemin de fer métropolitain" te Parijs dit nieuwe materiaal heeft doen toepassen voor wandbekleeding, vloeren, traptreden enz. in al haar stations en een contract heeft gesloten voor de levering van alles, wat zij gedurende tien jaren zal noodig hebben. De gemeentebesturen van Lyon en Genève hebben glassteenbestratingen doen uitvoeren. Op de Parijsche tentoonstelling zijn de traptreden van den Escalier d'honneur voor het Palais des fêtes mede van glassteen vervaardigd.

Vertegenwoordigster voor Nederland is de firma Henri Huinck & Alex. Imhofe te *Rotterdam*.

INGEZONDEN STUKKEN.

Nog eens de Machinisten der Kon. Ned. Marine.

G. heeft zijn denkbeelden omtrent de verbetering van den stoomvaartdienst bij de Marine, in een uitvoerig artikel aangegeven.

Ongetwijfeld zijn wij het in vele opzichten met den geachten schrijver eens. Bij ons staat evenwel op den voorgrond dat, alvorens er na verloop van vele jaren, een geheel nieuw korps werktuigkundigen zal zijn, meer theoretisch onderlegd, dat de diensten van het bestaande korps nog jaren lang gevorderd zullen worden.

Onze wenschen zijn dan ook evenals van G., de positie van het bestaande korps (zoover mogelijk) verbeteren en ook een korps bekwame sergeant- en zelfs hoogere graden van stokers te vormen, waarvoor een opleiding bestaat.

Doch wij achten het voor onze Marine niet noodig, werktuigkundigen met den rang van adelborst a/b te plaatsen. Voor den werkkring der machinisten of werktuigkundigen, zooals G. hen wil tituleeren, meenen wij dat de adspirantenmachinist, na het verlaten der opleiding (die zoo noodig nog veel verbeterd en verplaatst kan worden) een paar jaren in den onderofficiersgraad kunnen dienen, zoo ook de jongere machinisten, doch in een graad boven de hoogste der andere onderofficieren.

Behandeling der adspiranten en machinisten moest zijn als toekomstige officieren.

V.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
7 Sept.	764.3	Z.Z.W.	1	+12.8	—
8 »	761.2	Z.Z.O.	2	12.4	4
9 »	763.0	Z.W.	1	11.8	—
10 »	763.3	Z.Z.W.	1	14.4	—
11 »	768.4	N.N.W.	3	15.2	—
12 »	773.4	N.N.O.	3	16.9	—
13 »	774.2	N.N.W.	1	14.2	—

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

AUGUSTUS 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.
Gemidd. barometerstand .	759.1 mM.	759.9 mM.
Hoogste » .	770.3 » den 13den	773.2 » den 27sten 1871.
Laagste » .	741.0 » » 4den	739.2 » „ 31sten 1876.
Gemidd. temperatuur . .	17.°8 Cs.	17.°7 Cs.
Hoogste » . .	30.2 » den 18den	34.°4 » den 4den 1857.
Laagste » . .	7.8 » » 31sten	4.°8 » » 22den 1899.
Gemidd. betrekk. vochtigh.	75 °/o	78.5 °/o
Hoeveelh. neerslag . . .	125.5 mM.	82.8 mM.
Aantal dagen met neerslag	24	17.7
» » » » van 0.5 mM. of meer .	19	13.0
Gemiddelde bewolking. .	6.1	5.4
Aantal bewolkte dagen . .	7	2.1
» heldere » . .	2	3.2

Terwijl de depressie, die zich op 1 Augustus ten NW. van Schotland bevond, Oostwaarts naar Scandinavië trok, verscheen op 3 Augustus een depressie boven de Iersche Zee, die hier te lande onstuimig, buiïg weder veroorzaakte. Deze laatste bewoog zich ook in Oostelijke richting, maar over de Zuidelijke Noordzee en Denemarken en werd gevolgd door een nieuwe depressie, die zich op 6 Augustus ten W. van Ierland vertoonde en zich over de Noordzee naar Scandinavië verplaatste. Op 9 Augustus naderde weder een depressie Ierland, die meer Oostwaarts over het Noorden van Nederland naar de Zuidelijke Oostzee voortschreed. Al deze depressies brachten hier te lande regenachtig weder, veelal van onweersverschijnselen vergezeld. Eindelijk, op 12 Augustus, trad een periode van fraai, warm weder in, toen zich over Midden-Europa een gebied van hooge drukking uitstrekte, dat tot 20 Augustus stand hield, waarna een gelijkmatige verdeeling der luchtdrukking over Europa ontstond. Wel verscheen op 22 Augustus een weinig beteekenende depressie boven Ierland, maar deze verplaatste zich tot 25 Augustus bijna niet en op deze dagen was het weder somber en veelal regenachtig. 26 Augustus was een fraaie dag, maar werd door twee sombere, winderige dagen gevolgd, terwijl van 29 Augustus af boven Midden-Europa een gebied van hooge drukking zetelde, zoodat de maand met drie fraaie dagen eindigde.

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
8 Sept.	38.17	10.57	8.12	8.52	8.87	41.36	8.66	4.81
9 »	38.12	10.60	8.13	8.54	8.89	41.35	8.63	4.80
10 »	38.02	10.57	8.10	8.52	8.87	41.34	8.61	4.78
11 »	37.93	10.49	8.04	8.48	8.81	41.32	8.57	4.73
12 »	37.86	10.40	7.97	8.40	8.74	41.32	8.56	4.70
13 »	37.79	10.34	7.92	8.36	8.69	41.36	8.51	4.69
14 »	37.71	10.22	7.82	8.30	8.62	41.35	8.55	4.63

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† A. W. F. Kerssen.

Uit Suriname is het telegrafisch bericht ontvangen, dat tengevolge van malaria in den ouderdom van 31 jaar is overleden de heer Abraham Willem Frederik Kerssen, Directeur der Maatschappij „Hermina" te Paramaribo.

De overledene promoveerde te Delft tot mijnen-ingenieur in 1896.

† H. L. C. H. Sarolea.

Te Heerlen overleed de heer H. L. C. H. Sarolea.

Na een eervolle loopbaan in Indië bij de spoorwegen, behoorde Sarolea tot die vele technische Nederlanders, die, na hun terugkomst uit Indië, toonen, dat het Indische klimaat hun energie allerminst verslapt heeft. Hij was de ontwerper van den Localspoorweg Sittard—Heerlen—Herzogenrath, werd directeur van de voor den aanleg dier lijn opgerichte Nederl. Zuider Spoorwegmaatschappij en was de ijverige directeur dier maatschappij, totdat de exploitatie overging bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

Na het tot stand komen dezer lijn heeft Sarolea zich bezig gehouden met het aanwenden van ernstige pogingen om tot ontginning der Limburgsche kolenvelden te geraken, gesteund door de heeren C. en F. Honigmann te Aken.

In 1891 werd concessie verleend aan de „Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche steenkolenmijnen" te Heerlen, van welke maatschappij SAROLEA de ziel was. Zij exploiteert de concessie „Oranje-Nassau".

Rede van den ingenieur Nagtglas Versteeg over bliksemafleiders.

In de Technische Vakvereeniging Afdeeling Amsterdam, hield de heer ingenieur C. D. NAGTGLAS VERSTEEG een voordracht over het onderwerp: Middelen ter bevordering eener ruimere toepassing van bliksemafleiders.

Spreker beschreef, voor zoover mogelijk, het ontstaan van den bliksem en de verschijnselen die zich daarbij voordoen. Een aantal teekeningen waarop de weg was aangegeven door den bliksem gevolgd, alle voorbeelden door spreker gedurende een tiental jaren onderzocht en verzameld, gaven een duidelijk overzicht, dat vooral de aanwezigheid van metalen grooten invloed heeft op de aangebrachte schade, en het dan ook van het grootste belang is, het metaal in of op het gebouw te benutten om den bliksem af te leiden. Hierna beschreef spreker de meest gevolgde manier van aanleg met opvangstang en spits, kabel en grondplaat, en de manier waarop deze onderzocht worden. Toch wordt in Duitschland alleen, jaarlijks voor 8 à 10.000.000 Mark aan schade, hoofdzakelijk ten platten lande, aangericht, terwijl het beschermen van dergelijke gebouwen zoo eenvoudig zou kunnen geschieden. Op duidelijke teekeningen werden hierna enkele van die eenvoudige toepassingen verklaard, waarbij door een kabel van gegalvaniseerd ijzer als het ware een kooi over het huis was gespannen, anderen waarbij op de hoeken of kilkepers opvangstangen waren geplaatst, die in verbinding met den kabel over de nok, bijv. langs de regenpijpen, naar de ringleiding rond het gebouw werden geleid, welke leiding 50 à 60 cM. onder den grond is aangebracht, en daardoor dus de kostbare aardplaat vervalt. Bij weer andere gebouwen was de nok door gegalvaniseerde platen gedekt en deze als geleider gebruikt. Nadat de verschillende wijzen van bevestiging waren behandeld, bleek uit een door spreker gemaakte berekening met hoe weinig kosten deze alleszins veilige beschermingen waren te maken.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Brug over de St.-Laurens-rivier te Quebec.

De Phoenix Bridge Cy. heeft een aanvang gemaakt met het bouwen van een brug voor het gouvernement van Canada over de St.-Laurens-rivier, die de „grootste cantilever-systeembrug der wereld" wordt genoemd. De groote overspanning meet 1800 E. voet, en de beide eindoverspanningen 600 voet. Zij is 70 voet breed. Er zijn 4 spoorwegbanen, een rijtuigweg en een voetgangerspad, terwijl de brug 170 voet boven water ligt.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 11 September is met ingang van 1 October 1900, aan den hoofdinspecteur van den Rijkswaterstaat J. M. F. WELLAN, op zijn verzoek, eervol ontslag uit zijn betrekking als zoodanig verleend, behoudens aanspraak op pensioen, en met dankbetuiging voor de door hem gedurende een reeks van jaren aan den lande bewezen gewichtige diensten, en zijn benoemd tot hoofdinspecteur van den Rijkswaterstaat W. F. LEEMANS, thans inspecteur; tot inspecteur van den Rijkswaterstaat R. O. VAN MANEN, thans hoofdingenieur der 1ste klasse.

— Bij Kon. besluit van 11 September is, met ingang van 1 October 1900, aan den administrateur bij het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid W. T. KOSTER, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend uit 's Rijks dienst, met dankbetuiging voor de door hem gedurende een reeks van jaren aan den lande bewezen gewichtige diensten.

— Bij Kon. besluit van 10 September is, met ingang van 1 October 1900:

1°. aan F. CH. A. C. LEENHOFF, op diens verzoek, eervol ontslag verleend als hoogleeraar aan de Rijks-Academie voor Beeldende Kunsten te Amsterdam, en

2°. bij 's Rijks Academie van Beeldende Kunsten te Amsterdam benoemd tot hoogleeraar BART VAN HOVE, directeur der Quellinusschool te Amsterdam.

— Bij Kon. besluit is met 1 Nov.: 1°. de kapt. J. H. VAN DER DUSSEN, van den staf der genie, op zijn aanvrage op pensioen gesteld en dit bepaald op f 1560 's jaars, en 2°. dien officier de rang verleend van majoor.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.

Overgeplaatst: van de residentie Preanger-Regentschappen naar het gouvernement van Sumatra's Westkust de opzichter 1e kl. W. J. VAN DE GRAAFF; van de residentie Rembang naar de residentie Oostkust van Sumatra de opzichter 3e kl. J. SWAVING; van de residentie Soerabaja naar de residentie Batavia de opzichter 2e kl. J. W. COORENGEL.

Toegevoegd: aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling voor de werken aan de Brantas-, Porrong- en Soerabaja-rivieren de opzichter 1e kl. A. VAN LOON.

Bepaald: dat de opzichter 1e kl. P. REEP in de residentie Pekalongan geplaatst blijft; dat het aan L. C. KRAMER, gewezen opzichter 2e kl., verleend ontslag uit zijn betrekking als eervol moet worden beschouwd.

Ontslagen: eervol uit 's lands dienst L. C. KRAMER voornoemd.

Bij de Genie.

Bevorderd: tot majoor de kapitein G. W. F. DE VOS; tot 1e-luitenant de 2e-luitenants H. W. O. DE BRUYN, E. P. VAN STADEN TEN BRINK en J. GRAAFF.

Bij den S.S. ter Sumatra's Westkust.

Verleend: wegens langdurigen dienst, een jaar verlof aan den opzichter der werkplaatsen 1e kl. bij den dienst der exploitatie C. M. VAN HOUTRIJVE.

PERSONALIA.

— De ingenieur 1e klasse van den Oost-Indischen waterstaat P. GRINWIS PLAAT, is uit Suriname teruggekeerd van zijn tijdelijken werkkring als chef der exploitatie van de „Maatschappij Suriname".

— De luitenant ter zee F. NOLST TRÉNITÉ, ingenieur-electricien, treedt op als directeur der Marine Machinisten-School te Hellevoetsluis.

— De voordracht voor gemeente-bouwmeester te Deventer bestaat uit de heeren W. F. C. SCHAAP, adjunct-directeur der gemeentewerken te Arnhem; L. C. DUMONT, adjunct-architect te Nijmegen, en W. J. BURGERSDIJK, adjunct-ingenieur bij de gemeentewerken te 's-Hertogenbosch.

— De werktuigkundig-ingenieur J. A. WAGNER der Semarang-Joana enz. Stoomtram-maatschappijen is van een dienstreis naar Java te 's-Gravenhage teruggekeerd.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is de gedane benoeming van C. F. LOKE, technoloog te Delft, tot assistent voor de scheikunde aan de Polytechnische School, op diens verzoek ingetrokken.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is, met ingang van 1 October 1900, aan C. F. VAN DER LINDEN, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Goes.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 12 September zijn, voor het tijdvak van 16 September 1900 tot en met 31 Augustus 1901, benoemd: tot assistent voor de delfstofkunde en mijnbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft, E. A. DOUGLAS, te Delft, en tot assistent voor de scheikunde aan die school, dr. A. S. VAN NIEROP, technoloog te Amsterdam.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is, met ingang van 1 October 1900, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan dr. E. A. KLOBBIE, als assistent voor de scheikunde aan de Rijks-universiteit te Leiden, en is voor het tijdvak van 1 October tot en met 31 December 1900 als zoodanig benoemd P. A. MEERBURG HZN.

OPEN BETREKKINGEN.

Directeur der Gemeentewerken te Vlaardingen. (Zie Adv.)
Ervaren Ingenieur bij een stoomtram op Java. (Zie Adv.)
Ingenieur of techn. ontw. persoon, genegen zich te belasten met den inkoop voor een Indische maatschappij. (Zie Adv.)
Flink Jongmensch, technisch ontwikkeld, als reiziger. (Zie Adv. in no. 36.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Electro-Ingenieur, 32 jaar, zoekt een werkkring. (Zie Adv.)
Ervaren Bouwkundige in spoor-, tram- en bruggenbouw, zag zich gaarne geplaatst. Reeds met succes werkzaam geweest bij 20 zoowel groote als kleine bouwwerken. Brieven no. 10240, aan het bureau Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.
1 Bouwk. Teek., 21 j., ongeh., f 70; **2 Bouwk. Opz.,** 25 en 52 j., geh., ± f 65 en f ± f 115; **4 Opz.-Teek.,** 23, 22 en 25 j., ongeh., 31 j., geh., f 60, f 60, f 80 en f 100; **1 Waterb. Opz.,** 27 j., ongeh., f 70; **1 Werkt. Electr.,** 29 j., ongeh., f 75; **2 Werkt. Teek.,** 20 en 22 j., ongeh., ± f 50 en f 60; **1 Construct.-Werkt.,** 37 j., ongeh., f 90 à f 100; **1 Mont. van landb. werkt.,** 30 j., geh., minst. f 90; **1 Mach.,** 26 j., geh. f 65. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

September 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEERPOLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
										N.A.P.	N.A.P.																												
5	55	56	58	61	55	56	29	37	31	÷ 3	÷ 33	98	60	+ 58	+ 75	÷ 67	÷ 71		—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	5.00	19.05	10	W.	42	42	42
6	56	57	59	62	56	57	28	43	42	+ 18	÷ 32	111	52	+ —	+ 81	÷ 56	÷ 60		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.33	24.70	11	W.	47	47	47
7	57	57	58	62	56	57	30	35	30	+ 20	÷ 29	93	56	+ 98	+ 73	÷ 70	÷ 80		—	—	—	—	—	—	3½	5	—	—	—	—	—	—	4.67	18.95	10	Z.W.	40	40	40
8	57	56	57	64	55	56	33	42	37	+ 14	÷ 38	100	58	+ 98	+ 85	÷ 66	÷ 93		—	—	—	—	—	—	2½	1^4	—	—	—	—	—	—	2.00	8.15	5	Z.O.	46	46	46
9	56	56	58	63	55	55	34	44	42	+ 18	÷ 30	120	53	+101	+ 86	÷ 74	÷100		—	—	—	—	—	—	3½	3^8	—	—	—	—	—	—	1.50	6.20	5	N.W.	38	47	50
10	57	64	58	60	57	56	33	36	25	+ 20	÷ 36	125	48	+112	+100	÷ 61	÷ 80		—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	4.00	16.10	7	Z.W.	40	40	40
11	60	61	42	60	57	57	34	38	33	+ 56	÷ 17	141	60	+128	+124	÷ 22	÷ —		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.33	25.25	17	N.W.	45	45	45
12	56	58	43	61	56	56	36	43	40	+ 42	÷ 7	112	70	+106	+100	÷ 90	÷ 70		—	—	—	—	2	1^3	2	2^5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.	49	49	49

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 3 Sept. Uitdiepen van een gedeelte van den Hollandschen IJsel, onder de gemeenten Gouda en Gouderak. Raming f 2500. A. Ph. Volker te Sliedrecht, f **2457**.

ZWOLLE, 7 Sept. Aanbrengen en onderhouden van beplantingen op de Rijkswegen in de prov. Overijsel, in 5 perc. Raming: 1e perc. f995, 2e perc. f1075; 3e perc. f1000; 4e perc. f1015; 5e perc. f 915. Perc. 1. E. Nieuwenhuis te Goor, f **898**; perc. 2. Dezelfde f **975**; perc. 3. Dezelfde, f **910**; perc. 4. Dezelfde, f **935**; perc. 5. Dezelfde, f **839**.

ID. ID. Afbreken en weder aanbrengen van een gedeelte der basaltstapeling langs de zuidzijde der schutkolk van de kleine schutsluis op de Willemsvaart aan het Katerveer, gem. Zwollerkerspel, in de prov. Overijsel. Raming f 1775. W. Bijker ald., f **1495**.

's-GRAVENHAGE, 12 Sept. 1°. Uitvoeren van werken in de rivier de Neder-Rijn en Lek, onder de gem. Amerongen. Raming f 16,725. H. v. Anrooy Jz. te Nieuwaal, f **14,666**; 2°. maken van elf kribben en verrichten van baggerwerk tot verbetering van de rivier de IJssel boven Doesburgh. Raming f 12.400. L. Brand Dz. te Giessendam, f **10,670**.

Min. v. Marine. 's-GRAVENHAGE, 13 Sept. Maken van een ijzeren lichttoren met voet, voor den mond der Suriname. Th. M. Blom te Haarlem, f **7867**.

Genie. AMSTERDAM, 4 Sept. Stellen van 7 bruggen op verdedigingswerken in de Stelling van Amsterdam. Raming f 20,300. C. Benaert te Haarlem, f **19,770**.

Gemeentewerken. STAD-ALMELO, 1 Sept. Verbouwen van een bestaand gebouw op een terrein naast de gasfabriek tot centraal station voor electrische verlichting. C. Eckhardt te Almelo, f **20,547**. Niet gegund.

NIJMEGEN, 4 Sept. Leggen van eenige rioolspruiten (292 M. vergl. aarden buis ad 30 cM. en 224 M. cementriool (eivorm) ad 35 × 52,5 cM.) met bijk. werken, doch zonder leveren van rioolbuizen. W. J. G. Knoops ald., f **1420**. Niet Gegund.

GROUW, 5 Sept. Verbeteren van het gemeentewater van af de ophaalbrug te Idaard tot het Zwin, ter lengte van 1720 M. Gegund aan H. F. de Jong te Oudehaske, f **1247**.

AMSTERDAM, 5 Sept. Leveren van 566 schooltafels. J. N. Hendrix, f **3095**.

Polderwerken. MEDEMBLIK, 3 Sept. *Dijkgr. en Heemr. v. h. ambacht «De Vier Noorder Koggen». a.* Bouwen van twee bruggen. Perc. 1. J. Berkhout ald., f **2834**; perc. 2. P. Wind ald., f **3665**; massa. H. Koorn Hz. te Benningbroek, f **6154**; *b.* Leveren van 296 M³. grind, in 5 perc. Perc. 1. P. Ootes te Wognum, f **374.25**; gegund; perc. 2. P. de Lange te Spanbroek, f **182**; gegund; perc. 3. Dezelfde, f **444**; gegund; perc. 4. L. Hagenaar ald., f **112**; gegund; perc. 5. P. Ootes, f **216.24**; gegund; *c.* Leveren van vette waren, in 2 perc. en in massa. Perc. 1. J. B. Abeln ald., f **379.90**; gegund; perc. 2. P. van Graft te Hoogwoud, f **215.75**; gegund.

Spoorwegen. UTRECHT, 4 Sept. *Maatsch. tot Expl. van S.S.* Afbreken van een goederenloods op station Best, wijzigen van en maken van een aanbouw aan het station Aalst-Waalre, verplaatsen en wijzigen van een privaatgebouw en wijzigen van het perron op dat station met bijbeh. werken. Begr. f 5600. A. Bogaarts te Woensel, f **5347**.

Particuliere werken. ZEELAND (N.-Br.), 3 Sept. *H. A. Coenen.* Bouwen van een huis. Gegund aan A. J. van Wijk te Nunen, f **4400**, zonder bijlevering van metselsteen, schoorsteenmantels, glas, rolluiken en grondwerk.

LOSSER, 4 Sept. *Kerkbest. v. Losser.* Bouwen van een kerk met pastorie. Koenders & Beune te Enschede, f **85,680**.

's-HERTOGENBOSCH, 5 Sept. *F. Ariëns.* Bouwen van een winkelhuis met bovenwoning. H. v. d. Velden en Pennings ald., f **13,558**.

GEERTRUIDENBERG, 6 Sept. *N. Allard.* Bouwen van een villa. F. Roovers te Waspik, f **22,362**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 17 September.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure: (Best. n°. 855) Leveren van 199,250 K.G. **stafijzer** (welijzer) van in den handel voorkomende maten, ten behoeve der centrale werkplaats te Haarlem. (Zie Adv. in n°. 36.)

ID. ID. (Best. n°. 856) Leveren van 89,100 K.G. **stafijzer** (vloeiijzer) van in den handel voorkomende maten, ten beh. der centrale werkplaats te Haarlem. (Zie Adv. in n°. 36.)

HULST. *Best. v. d. Koningin-Emmapolder*, te 12 ure: Doen van **kramwerken** met onderhoud aan den zeedijk van den Koningin-Emmapolder. Best. verkrijgbaar bij den ontv.-griffier H. W. Neervoort ald. Inl. bij den dijkgraaf F. Hombach.

OPPERDOES N.-H.). *Best. der banne Opperdoes*, te 10 ure: Maken van de **aardebaan** en bijbeh. werken, voor den nieuwen weg onder Opperdoes. Best. ter lezing bij J. Koomen ald., J. Vroom te Twisk en B. Boll te Medemblik. Inl. bij A. Kater Jz. te Medemblik.

STRIJEN (Z.-H.). *Mej. Wed. J. de Haan*, te $2^1/_2$ ure: Weder opbouwen van een **woonhuis** met schuur op het terrein, gelegen aan den Oudendijk. Aanw. te $10^1/_2$ ure. Inl. te bekomen bij den archt. T. Lammers ald.

UTRECHT. *H.H. Schoenmakers & v. Dieren Bijvoet*, te 2 ure

Bouwen van een **leg- en gistkelder** en verrichten van eenige verdere werken aan de brouwerij «de Krans» ald. Best. en teek. ter visie ten kantore van den ing. J. Schotel te Rotterdam, terwijl exemplaren ald. verkrijgbaar zijn. Aanw. in loco 17 Sept. te 10 ure.

Dinsdag 18 September.

ASSEN. *Dir. der Drentsche Veen- en Midden Kanaalmaatschappij*, te 12 ure: Gedeeltelijk vernieuwen van **sluis no. III** op het Oranjekanaal gemeente Westerbork. Bestek en teekeningen ter inzage in hotel Nanninga en in hotel Thomas te Hoogeveen, hotel Panman te Groningen Stadskanaal, Nieuwe Stadsherberg te Meppel, hotel Gouden Kroon te Zwolle, en zijn te verkrijgen bij den Opzichter N. J. Rijnsaardt te Schoonoord, bij wien tevens inlichtingen te bekomen zijn. Aanwijzing den dag vóór de aanbesteding van des voorm. 11 tot des nam. 4 uur.

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: 1*a*. Bouwen van een **o. l. school** met acht lokalen aan de Veenestraat ald.; 1*b*. Leveren en stellen van meubilair; 2. Stukadoorswerk voor perc. 1*a*; III*a*. Verf- en glaswerk voor perc. 1*a*; III*b*. Verfwerk voor perc. 1*b*. Best., voorw. en teek. zijn ter secretarie der gemeente te bekomen. Inl. bij den stadsbouwmeester.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken van **beschoeiingen** met steenstapeling langs den kanaalboord van den Rijksweg van Groningen naar Delfzijl. Begr. f 1560. (Zie Adv. in n°. 34.)

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Perc. 1. **Op diepte** en onder talud **brengen** van den bodem in het Levendaal; perc. 2. Op diepte en onder talud brengen van den bodem in de Uiterste en Middelste gracht. Raming voor beide perc. te zamen f 3000. Best. met teek. ter inzage op het bureau van gemeentewerken van 9—4 ure en is aldaar verkrijgbaar. Alle gewenschte inl. zijn op voornoemd bureau verkrijgbaar, dagelijks tusschen 11 en 12 ure. (Herbest.)

ROERMOND. *Genie*, te 1 ure: Doen van voorzieningen tot het **uitbreiden** van de **bergruimte** voor voertuigen ald. Raming f 1300. Best. verkr. bij den opz. v. fortif. ald.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: **Ontgraven** van het westelijk gedeelte der **Maashaven** met bijbeh. werken. (Zie Adv. in n°. 35.)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 827) Maken van een **bureau,** magazijn, smederij en privaat en eenige diverse werken in het machinegebouw voor de electrische verlichting op het station Venlo. Begr. f 2700. (Zie Adv. in n°. 36.)

ID. ID. (Best. n°. 829) Wijzigen van **sporen en wissels** met daarmede in verband staande werken op het station Utrecht. Begr. f 5700. (Zie *Adv.*)

ZUTPHEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Afbreken van het oude zuiverhuis en bouwen van een nieuwe **stokerij**; 2°. Leveren van alle daartoe benoodigde ijzerwerken voor de bekapping en de vloeren. (Zie Adv. in n°. 36.)

Woensdag 19 September.

ENSCHEDE. *Firma Cohen Barnstijn*, te 12 ure: **Verbouwen** van een perceel aan de Achterstraat ald. Best. en teek. ter inzage in hotel de Graaf. Aanw. te 9 ure. Inl. geeft de archt. G. Beltman A.Gz.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Stichten van de **gebouwen en dienstwoningen** van het centraalstation voor de bemaling van de Dongepolders en uitvoeren van daarmede in verband staande werken, een en ander beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond. Raming f 74,100. (Zie Adv. in n°. 34.)

ROTTERDAM. *Dir. der fabr. voor gas en electr.:* Leveren van 746170 K.G. geg. ijz. **buizen** en **hulpstukken.** Voorw. ter lezing op het kantoor der fabrieken, Oostzeedijk, alwaar tevens nadere inl. zijn te bekomen. Voorw. zijn ook verkrijgbaar bij Wed. P. van Waesberge & Zoon, Houttuin 73.

UTRECHT. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 210) Doen van **verbeteringen** van ondergeschikt belang aan werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 1750; (Best. n°. 211) **Verruimen** van den **Meentstroom** nabij het fort Vossegat, als verbetering van inundatiemiddelen in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 1000. Best. verkr. bij den besteder.

Donderdag 20 September.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: (Best. n°. 21) Leveren van circa 40 M³. bewerkte **Niedermendiger steen** en van circa 25 last roode Weser- of Bremer zandsteenschrot, in 2 perc. (Zie *Adv.*)

ERMELO. *Best. der Ver. tot Christel. Verz. van krankzinnigen en Zenuwlijders in Nederl.*, te 2 ure: Bouwen van een **Paviljoen** voor 1e en 2e klasse, een Paviljoen voor 3e klasse, een **woning,** het bestraten van een weg, enz. op het landgoed «Veldwijk» te Ermelo met bijlevering van alle daartoe benoodigde materialen. Bestek met 3 teek. te verkrijgen ten kantore van den architect te Ermelo, waar tevens inlichtingen zijn te bekomen.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in de zijkanalen A en I, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 20,500. (Zie Adv. in n°. 35.)

ID. ID. Leveren en plaatsen van **meerpalen** langs het Noord-Holl. kanaal. Raming f 3900. (Zie Adv. in n°. 35.)

RIJSWIJK (Z.-H.). *J. C. P. Roel*, te 11 ure: Bouwen van eene **melkinrichting** c. a. aan de Keizerstraat en aan den Drogersdijk te Scheveningen. Best. en teek. verkrijgbaar bij J. van Basten, Keizerstraat n°. 283, te Scheveningen.

SCHIEDAM. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken eener **uitbreiding** van het **stadsziekenhuis** ald. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 21 September.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Beplanten** van gedeelten der Rijks groote wegen van Hoevelaken over Harderwijk naar Katerveer en van Zutphen naar de Pruisische grens bij Winterswijk, in 2 perc. Raming: 1e perc. f 1600, 2e perc. f 1270. (Zie Adv. in n°. 35.)

ENSCHEDE. *J. H. Greve*, te 12 ure: Bouwen eener **verdieping** op zijn woonhuis, aanbouwen van een werkplaats met keuken enz., alles op een terrein gelegen aan de Oldenzaalsche straat ald. Best. en teek. ter inzage in café J. Mendelaar ald. Inl. bij den archt. R. v. d. Woerd.

PERNIS. *Burg. en Weths.*: **op de diepte brengen** van de **haven** (te verwerken specie ongeveer 2400 M³.). Inlichtingen bij den Ingenieur H. Paul te Leiden. Bestekken en teekeningen te bekomen op de Gemeente-Secretarie te Pernis.

Zaterdag 22 September.

UTRECHT. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 201) Bouwen van **verplegingsinrichtingen** ald. Raming f 87,150. Best. ter lezing en verkrijgbaar op het bureel der genie.

IDEM. *Burg. en Weths.*: **Verruimen** en uitdiepen van den **Ouden Rijn**, van de Rijks-eigendomsscheiding af tot aan de Vleutensche Wetering. (Zie *Adv.*)

Maandag 24 September.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Aanbrengen en onderhouden van een **beplanting** op den rechter kanaaldijk der Zuid-Willemsvaart, tusschen de sluizen n°. 15 en 14, in de prov. Limburg. Raming f 890. (Zie Adv. in n°. 35.)

ID. ID. Maken van een **veerdam** op den rechter oever der rivier de Maas en **baggeren** van een vaarsleuf voor het veer in de gem. Grevenbicht, prov. Limburg. Raming f 7130. (Zie Adv. in n°. 35.)

Dinsdag 25 September.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 826) Maken van een **wachterswoning** met abri en een perron met toegangsweg, benevens verrichten van grond- en eenige diverse werken ten beh. van de halte Wittem aan den spoorweg Aken—Maastricht. Begr. f 5080. (Zie *Adv.*)

Woensdag 26 September.

ALMELO. *Bestuur v. h. wat. «de Regge»*, te 1 ure: Maken van een **regelmatig rivierbed** op een gedeelte van de Regge bij Eerde tusschen de Nieuwe brug en Hancate. (Best. n°. 26.) Raming f 23,900. (Zie *Adv.*)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van ± 3400 ton **geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen** voor een drinkwaterleiding te Soerabaija, volgens bestek lit. W_4. De buizen moeten ter reede Soerabaija afgeleverd worden. Het bestek in de Nederlandsche of Engelsche taal verkr. bij den boekh. M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

ID. ID. Leveren van: (Best. n°. 249) **vloei-ijzer**; (Best. n°. 250) verzinkt ijzeren **telegraafdraad,** ten dienste der S.S. op Java; (Best. n°. XLVII) vloei-ijzer, ten dienste der S.S. op Sumatra; (Best. lit. IJ^4) **schroefpalen** en schroefbladen met toebeh.; (Best. lit. Z^4) geasphalteerde gegoten ijzeren **mofbuizen**; (Best. lit. A^5) vloei-ijzer; (Best. lit. B^5) 483,000 vloei-ijzeren haakbouten, ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië; (Best. lit. C^5) vloei-ijzer, ten dienste van het Dept. van Marine in Ned.-Indië; (Best. lit. D^5) verzinkt ijzerdraad, ten beh. van den gouvernements post- en telegraafdienst in Ned.-Indië. Best. ter inzage op het technisch bureau van het Min. van Koloniën en verkrijgbaar bij de firma M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

IDEM. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** tot verruiming van het vaarwater in de rivier de Dordtsche Kil, beh. tot de werken der Dordtsche waterwegen. Raming f 16,000. (Zie Adv. in n°. 35.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** in de rivier de Boven-Merwede. Raming f 25,000. (Zie Adv. in n°. 35.)

Donderdag 27 September.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11 ure: Uitvoeren van eenige **werken** aan het Rijkskrankzinnigengesticht te Medemblik. Raming f 17,475. Het bestek ligt ter lezing aan het Min. v. Binnenl. Zaken, aan het Prov. Best. van Noordholland te Haarlem, en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff te 's-Gravenhage en door zijn tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Op 20 Sept. te 2 ure aanw. op de plaats. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der Universiteitsgeb., J. Roem te Leiden.

ZIJTAART (Gem. Veghel). *R.-K. Kerkbest.*, te 3 ure: Bouwen van een **liefdegesticht** met school en oude-mannen- en vrouwenhuis nabij de R.-K. kerk ald. Best. met teek. verkrijgbaar bij den bouwk. J. Heijkants te Erp, die inl. geeft. Aanw. in loco 27 Sept. te 11½ ure.

Vrijdag 28 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** en van de telegraafloods te Haarlem, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Maart 1903. Raming f 2864. Inl. door den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en door den opz. der Landsgeb. G. J. Veldkamp te Amsterdam. Aanw. 21 Sept. te 11 ure.

ID. ID. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Oldenzaal, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 730. Inl. door den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en den opz. J. W. van Oort te Zwolle. Aanw. 21 Sept. te 1 ure.

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën
f 5.— per jaar bij vooruitbetaling.

***Amsterdamsche fabriek van** $\frac{\text{cement}}{\text{ijzer}}$ **werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*

***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*

***Buizen** (**Mannesmann en getrokken ijzeren**), H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*

***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*

***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*

***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*

***Verwarmingstoestellen** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

15e Jaargang. 1900. — № 38.

DE INGENIEUR.

569

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 22 September 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Weekblad „De Ingenieur".

Aan Leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, *in Indië verblijf houdende*, die tot dusverre de abonnementsgelden van 1°. Januari t/m ult°. Juni 1900 niet voldaan hebben, wordt beleefd verzocht het door hen verschuldigde per postwissel over te maken aan de Administratie van *De Ingenieur*, Paveljoensgracht 19, te 's-Gravenhage.

De Administratie.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering van Zaterdag 6 October 1900.

Aan de leden wordt bekendgemaakt, dat de aanstaande Instituutsvergadering zal worden gehouden in de Diergaarde te *Rotterdam*, den **6den October 1900,** des voormiddags ten tien en een kwart ure.

Daarin zullen *o. a.* de volgende punten worden behandeld:

Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituuts-vergadering van 12 Juni 1900.

Aankondiging van ontvangen giften en van aangekochte boekwerken.

Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur.

Mededeeling van ingekomen stukken.

Voordrachten.

a. Mededeelingen aangaande de Havenwerken van Rotterdam, door het raadslid G. J. de Jongh.

b. Mededeelingen aangaande de Holland-Amerika-lijn, door het raadslid F. W. Hudig.

c. Inleiding tot het bezoek aan de Stedelijke Watergasfabriek, door het lid M. Sissingh. (Verschijnt in *De Ingenieur* van heden.)

d. Inleiding tot het bezoek der Stedelijke Drinkwaterleiding. (Verschijnt in *De Ingenieur* van 29 Sept.)

Ballotage van voorgestelde leden.

Benoeming van leden van den Raad van Bestuur.

Door de zorgen van een regelings- en feestcommissie, bestaande uit de leden: G. J. de Jongh, voorzitter, H. Enno van Gelder, H. van Helden, F. W. Hudig, J. C. Ramaer, M. Sissingh, N. C. Vogel, H. A. van IJsselsteyn en Wouter Cool, secretaris, zijn de volgende schikkingen getroffen tot veraangenaming van deze bijeenkomst der leden van het Instituut:

$12^1/_2$ uur. Déjeuner aan boord der *Statendam*, aangeboden door de Holland-Amerika-lijn, na afloop waarvan het schip bezichtigd zal worden.

2 uur. Excursies.
A. Bezichtiging der Havenwerken.
B. Bezoek aan de Stedelijke Watergasfabriek en Drinkwaterleiding.

6 uur. Gemeenschappelijke maaltijd in het Hoofdgebouw der Diergaarde.

N.B. Voor H.H. leden zullen ten 12 ure, nabij de Diergaarde trammen gereedstaan tot vervoer naar de Veerhaven, alwaar de *Columbus* van de Holland-Amerika-lijn, de deelnemers naar de *Statendam* zal overbrengen.

Voor de excursies liggen stoombooten aan de *Statendam* gereed.

Aan de leden zal alsnog worden gezonden een oproepingsbrief, waarop het programma nader gedetailleerd wordt, die toegang zal geven tot de Diergaarde, en waarbij biljetten zijn gevoegd voor de deelneming aan diner en excursies.

Op dezen oproepingsbrief zullen de candidaat-leden worden vermeld. Onherroepelijk zal dus de ballotagelijst worden gesloten op Dinsdag 25 September.

De Raad van Bestuur,
J. F. W. Conrad, *President.*
R. A. van Sandick, *Alg. Secret.*

De fabriek voor gecarbureerd watergas der gemeente Rotterdam.

(*Met afbeelding.*)

Bij gelegenheid van de feestelijke vergadering van het Kon. Inst. van Ingenieurs, den 6den October (zie blz. 569) te Rotterdam te houden, zal den leden onder anderen gelegenheid worden gegeven tot het bezichtigen van de fabriek voor gecarbureerd watergas op Feijenoord. Wellicht zal het sommigen hunner niet onaangenaam zijn van te voren iets naders te vernemen omtrent de inrichting dezer fabriek, tot vergemakkelijking der keuze ten opzichte van de hen ter bezichtiging aangeboden zaken.

In afwijking van de gebruikelijke methode, waarvoor de vergadering zelve wegens haar korten duur minder geschikt is, zal daarom hier in het kort een overzicht worden gegeven van de in de fabriek gevolgde werkwijze.

Allereerst ga vooraf eene beknopte omschrijving van het begrip watergas, en in hoeverre dit begrip wordt gewijzigd door toevoeging van de bepaling „gecarbureerd".

Onder watergas verstaat men een gasmengsel, dat verkregen wordt door de inwerking van stoom op gloeiende kool.

In hare algemeenheid is de bepaling aldus zeer vaag. Immers kunnen door deze inwerking vele verschillende gasmengsels worden gevormd, die wel uit dezelfde samenstellende stoffen, kooloxyde, waterstof, koolzuur en waterdamp, bestaan, maar die in de onderlinge verhouding der deelen zoo ongelijk zijn, dat van een bepaald gas eigenlijk geen sprake kan zijn. In de praktijk echter, wil men, met het oog op zijne toepassing, een gas, dat zoo arm mogelijk aan koolzuur en waterdamp is; en daar deze voorwaarden de onderlinge verhouding der twee overige bestanddeelen bedingt, krijgt aldus het watergas een vrij bepaald karakter.

Dit watergas bestaat volgens de analyses gemiddeld uit:

43.6	vol. procenten	CO
49.7	„ „	H
2.8	„ „	CO_2
0.2	„ „	O.

Het watergas is brandbaar, want het bevat in hoofdzaak de twee gemakkelijk oxydeerbare gassen, kooloxyde en waterstof, en is daardoor geschikt tot het ontwikkelen van warmte, die in de techniek onmiddellijk als zoodanig kan aangewend worden, of middellijk door omzetting in licht of beweging, wanneer men van deze vormen van energie gebruik wil maken.

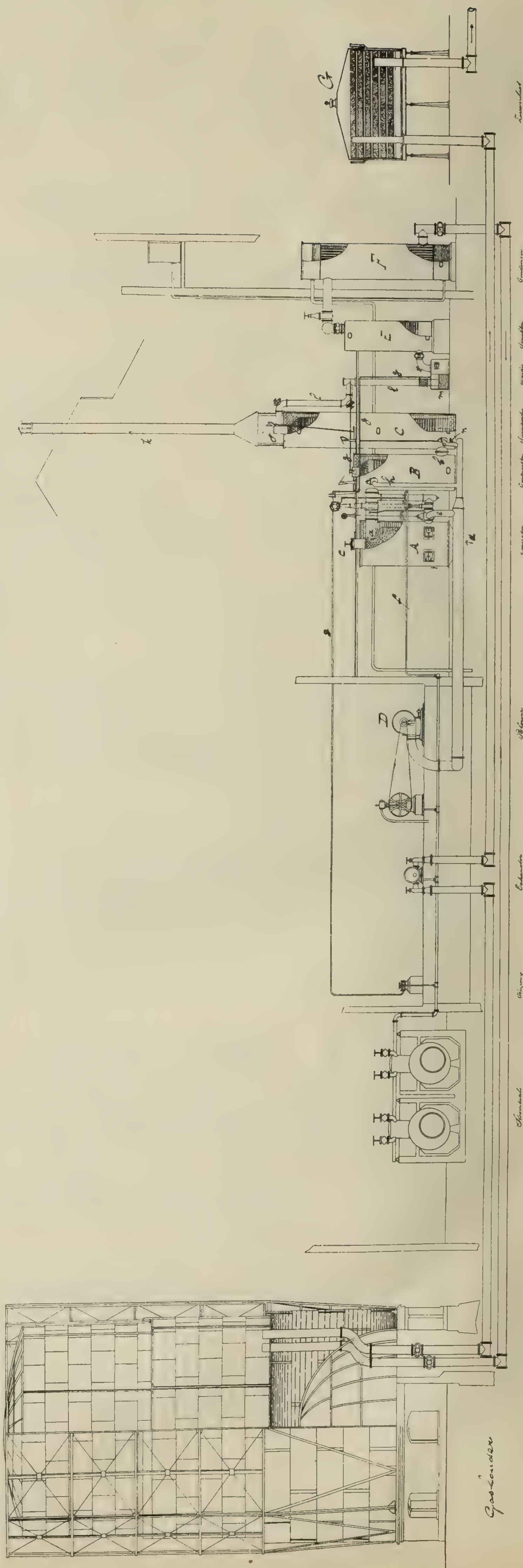
De meest algemeene toepassing van het watergas is wel die voor verlichting. Ofschoon van de omzetting van de bij de verbranding terugkomende warmte in licht zeer economisch en eenvoudig kan geschieden door toepassing van Auerkousjes, zoo wil men in vele gevallen deze omzetting op de nog eenvoudiger wijze in de open vlam verkrijgen. Hiervoor is het watergas als zoodanig niet geschikt, maar kan het worden gemaakt door menging met zwaar koolwaterstoffen, die bij verbranding kooldeeltjes afscheiden en aldus de gloeiende bestanddeelen leveren, die het licht verspreiden.

Deze koolwaterstoffen worden verkregen door een der distillatieprodukten van de ruwe petroleum; de fractie, die gelegen is tusschen de lichtolie en de smeerolie, door hitte te ontleden. De vloeibare en in oplossing verkeerende vaste zwaarkoolwaterstoffen der olie vallen hierbij uiteen in bij de gewone temperatuur in gas- of dampvorm voorkomende koolwaterstoffen, die met het watergas gemengd het gecarbureerd gas doen ontstaan.

Het gecarbureerd watergas, zooals het op Feijenoord wordt vervaardigd, bestaat uit:

37.7	vol. %	H
11.3	„ „	CH_4
12.6	„ „	$C_n H_{2n}$
30.6	„ „	CO
3.0	„ „	CO_2
0.3	„ „	O
4.5	„ „	N

Na deze algemeene uiteenzetting verwijs ik naar de afbeelding, die een beeld geeft van de wijze, waarop het gecarbureerd watergas op Feijenoord wordt bereid. Tot het verkrijgen van een beter overzicht, zijn de voornaamste toestellen in eene lijn opgesteld gedacht, en aldus van hunne werkelijke plaats verschoven op de teekening weergegeven.



WATERGASFABRIEK DER GEMEENTE ROTTERDAM.

Allereerst onderscheidt men drie cylindervormige ruimten, den generator (*A*) den carburator (*B*) en de fixeerkamer (*C*) die door buizen (*a*) en (*b*) met elkaar in verbinding zijn gebracht. Alles is in staalplaat uitgevoerd, aan de binnenzijde van een dikke voering van vuurvaste steen voorzien.

De generator loopt onder en boven conisch toe en bezit aan deze twee uiteinden openingen, die door kleppen (*c*) en (*d*) luchtdicht te sluiten zijn. Op eenigen afstand van het benedeneinde is een rooster aangebracht, ter ondersteuning van een cokeskolom, die tot nabij het boveneind van den generator reikt. Onder het rooster mondt een wijde buis (*e*) uit waardoor lucht van den waaier (*D*) kan worden aangevoerd, terwijl hier tevens een dunne buis (*f*) eindigt, waardoor stoom naar binnen kan worden geblazen. Nabij het boveneind brengt de wijde buis (*a*) de gemeenschap met den carburator tot stand.

De carburator is over zijn volle hoogte gevuld met vuurvaste steenen, welke zoodanig zijn opgestapeld, dat een netwerk van openingen wordt gevormd, en die gedurende de bereiding van het gas in roodgloeihitte worden gehouden.

Op den top van den carburator mondt de buis (*g*) uit, waardoor de aanvoer der olie geschiedt. De buis *b* aan het benedeneind brengt de gemeenschap met de fixeerkamer tot stand, terwijl nabij den top de buis *h* gelegenheid geeft om hier lucht naar binnen te blazen.

De fixeerkamer is op gelijke wijze als de carburator van vuurvaste steen voorzien, maar bereikt een minder hooge temperatuur, kenbaar door den donkerrooden gloed. De opening *j* in den top, die door den schoorsteen *k* gemeenschap met de buitenlucht geeft, is door een klep luchtdicht afsluitbaar. De buis *l* brengt den top van de fixeerkamer door de waterafsluiting *m* met de verdere toestellen in gemeenschap, terwijl ook weer hier gelegenheid is door de buis *n* lucht in de kamer te persen.

Het proces bestaat nu uit twee phasen. In de eerste plaats moeten de drie ruimten, gedurende het bedrijf, telkens weer op de vereischte temperatuur worden gebracht. Hiertoe wordt bij gesloten onder- en bovenklep van den generator en geopende klep op de fixeerkamer, terwijl de stoomafsluiter van den generator en de olieafsluiter van den carburator dicht zijn, lucht onder in den generator geblazen.

Deze lucht doorstrijkt de cokeslaag, waardoor verbranding tot koolzuur en kooloxyde onder afgifte van warmte plaats heeft. Het gevormde generatorgas komt door de verbindingsbuis (*a*) aan het boveneinde in den carburator en wordt hier gemengd met lucht die te gelijkertijd door de buis *h* naar binnen wordt geperst. Hierdoor wordt een gedeeltelijke verbranding van het in generatorgas aanwezige kooloxyde verkregen.

Het gasmengsel doorstroomt vervolgens den carburator over zijne geheele hoogte en geeft hierbij een gedeelte van zijn warmte aan de vuurvaste steen af, om daarna door de verbindingsbuis *b* beneden in de fixeerkamer te vloeien. Hier komt het opnieuw in aanraking met lucht uit de buis *n*, zoodat eene verdere verbranding van het kooloxyde plaats heeft. Na het doorstrijken van deze kamer en het andermaal afstaan van warmte aan de vuurvaste steen, ontwijken de generatorgassen ten slotte door de geopende klep en den schoorsteen in de buitenlucht.

Door de luchtkleppen minder of meer open te zetten, heeft men het in de hand de verbranding zoodanig te regelen, dat in de drie ruimten de vereischte temperatuur wordt verkregen, hetgeen in het regelmatig bedrijf in drie minuten het geval is.

Is dit bereikt, dan kan met het gasmaken worden aangevangen. Hiertoe worden de luchtafsluiters gesloten, de stoomtoevoer voor den generator geopend, de klep op de fixeerkamer dicht gedaan en de olietoelaat naar den carburator open gezet.

Onder in den generator stroomt nu stoom, die langs de gloeiende cokes strijkende uiteenvalt in zijn elementen, en in vereeniging met de kool het mengsel vormt dat watergas heet. Dit gas vloeit vervolgens door de verbindingsbuis naar den carburator, waar het in aanraking komt met de oliedeeltjes en deze meevoert langs de gloeiende vuurvaste steen, om hier de ontleding en menging te doen geschieden. Nadat de carburator doorloopen is, wordt de weg vervolgd door de fixeerkamer, waar de ontleding zoover wordt voortgezet, dat een permanent gas wordt verkregen. Door de waterafsluiting ontwijkt ten slotte het aldus bereid gecarbureerd watergas, om daarna door de verdere toestellen te worden geleid.

Dit gasmaken duurt gewoonlijk telkens 7 minuten, waarna de toestellen zoodanig zijn afgekoeld, dat weer opnieuw met warmblazen moet worden aangevangen. Nadat reeds van te voren de olietoevoer is gestaakt, wordt de stoomkraan gesloten, de luchtafsluiter van den generator geopend, de klep op de fixeerkamer opgelicht en meer lucht in carburator en fixeerkamer geblazen, zoodat de verwarming van het geheel opnieuw wordt verkregen.

Het verkregen watergas ondergaat nog een wisseling in den scrubber *E*, afkoeling in den cylinder *F* en een zuivering in de kist *G*, waarna het voor het gebruik geschikt is.

In de fabriek zijn opgesteld twee reeksen van toestellen, die ieder in staat zijn 12000 M^3. gas in 24 uren te leveren, terwijl ruimte aanwezig is om het geheel te verdubbelen en de gebouwen en sommige toestellen reeds nu voor dit grooter vermogen zijn ingericht.

In hoofdzaak is hiermede het beginsel van het proces beschreven, en zal gaarne ter plaatse de gelegenheid worden verschaft om met de details kennis te maken, aan hen die hierin belang blijken te stellen.

M. Sissingh,
Civiel-ingenieur.

OPENINGS-REDE

VAN

Prof. C. P. HOLST Gzn.

bij de aanvaarding zijner lessen in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft, op 14 September 1900.

Mijne Heeren!

Het is mij een eigenaardige gewaarwording dat ik het voorrecht heb van deze plaats en op deze wijze het woord tot U te richten.

Jarenlang toch was het een mijner groote wenschen om een plaatsje te mogen innemen op deze banken, als leerling van de Polytechnische School, — niet alleen om te kunnen gebruik maken van haar uitgebreide hulpmiddelen, maar vooral ook om dat veelzijdige onderwijs te ontvangen dat mij, om zijn algemeenheid juist, zoo aantrok. Maar, het bezoeken van deze school lag niet op een der mij openstaande wegen, en ik had mij reeds lang verzoend met de gedachte dat hare groote deuren voor mij wel steeds gesloten deuren zouden blijven. En daarom is het mij heden wonderlijk te moede, nu zij zich ten slotte toch voor mij geopend hebben, en ik geroepen ben om mee een plaats in te nemen, hier op deze banken, als een dagelijksch bezoeker van de school, maar nu om onderwijs te *geven* in een of twee der vele vakken van studie die hier beoefend worden, om mede te werken dus tot het doen beantwoorden van deze school aan haar doel!

En zoo sta ik dan, die geen man van het woord ben, thans voor u, om voor den eersten maal het woord te voeren bij de aanvaarding van de taak, mij opgedragen door de vereerende benoeming der Regeering, die daarmede gevolg heeft willen geven aan de aanbeveling van den Raad van Bestuur.

Voor de medewerking tot die benoeming, voor het vertrouwen dat mij die aanbeveling deed verkrijgen, zeg ik hierbij gaarne nogmaals mijn dank. Maar ik stel er prijs op daarbij tevens te verklaren dat — indien er iets in mij is, indien er iets van mij uitgaat, dat dit alles zal blijken te rechtvaardigen, ik dat zéér zeker te danken heb aan mijn geliefde ouders en aan mijn voortreffelijke leermeesters. Mijn werk hier zal goed zijn en vrucht dragen, wanneer ik er in slagen mag te arbeiden, zooals zij het mij hebben voorgedaan, zooals zij recht hebben het te verwachten!

Moge dat mij gegeven zijn!

Daar ik, in zekeren zin, de onmiddellijke opvolger ben van Prof. Grundel, van wiens vruchtbaar werken ik, in den korten tijd dat ik hier ben, reeds vele blijken heb aangetroffen, werd mij — behalve mijn aandeel in den hoofdleergang voor werktuigkundige ingenieurs — nog toegewezen: de behandeling van de werktuigen in chemische fabrieken, en — in verband met de nieuwe verdeeling der vakken over nu vier docenten — ook opgedragen: het geven van een algemeenen cursus over drijfwerktuigen.

Bestemd voor de civiel- en de bouwkundige ingenieurs en

voor de technologen, zijn dus de hiertoe behoorende voordrachten in te richten naar de behoeften van hen, die — door de reeds zoo uitgebreide studie op hun eigen gebied — onmogelijk tevens kunnen zijn werktuigkundigen, bekend met allerlei détails en ervarings-resultaten van den werktuigbouw.

Maar wél kan de civiel-ingenieur, de bouwkundige en de technoloog zijn — en dát hoop ik naar mijn beste krachten te bevorderen en zoo mogelijk te bereiken — een intelligent kooper, of raadgever van den kooper, bij het aanschaffen van een of ander benoodigd werktuig. Hij kán zijn een begrijpend, juist oordeelend besteller, die weet waar en waarmee hij den werktuigkundigen ingenieur moet dienen en voorlichten bij het ontwerpen van nieuwe, of bij het verbeteren van bestaande toestellen en inrichtingen, waarvan de uitvoering aan den werktuigkundige moet worden opgedragen. Hij kan zich, door het begrijpen van zijne toestellen en gereedschappen, uit een mechanisch-bouwkundig oogpunt beschouwd, onafhankelijker maken van zijn eigen en van vreemde deskundigen, en dit doet tevens hem zijn: een beter beoordeelaar van zijn personeel, een beter hoofd van het werk, een beter hoofd van de zaak! Menige herstelling, tijdig en oordeelkundig uitgevoerd, kan groote storingen voorkomen en het is slechts de kennis van het werktuig die vroeg genoeg het zich ontwikkelende gebrek leert ontdekken en de middelen aanwijst tot herstel. Gewapend met deze kennis zal de ontwikkelde ingenieur die geen werktuigkundige is, maar die in zijn eigen werk, op zijn eigen dagelijksch oefeningsveld, geleerd heeft waar te nemen, na te denken en gevolgtrekkingen te maken, al zeer spoedig ervaren dat dezelfde methode van werken die hem den weg doet vinden op zijn gebied, hem even goede diensten bewijst waar zich een werktuigkundig probleem voordoet en oplossing wacht. In het bezit van de noodige grond-gegevens zal hij zich binnen korten tijd in staat gesteld zien, een juist oordeel te vormen en de zaak te beheerschen: hij zal met gerustheid kunnen vóórgaan, waar hij anders slechts schoorvoetend zou durven volgen!

Als hoofdcursus eindelijk, geef ik aan de werktuigkundige ingenieurs een driejarige serie lessen over de onderdeelen van werktuigen en een tweejarige over stoomwerktuigen en ketels, zoowel de vaste als die voor schepen. En wat ik mij hieromtrent voorstel?

Het is onmogelijk natuurlijk, om hier aan de school reeds ervaren constructeurs te vormen, maar wat wèl kán — en dus moet bereikt worden, is: den gediplomeerden werktuigkundigen ingenieur zóó toegerust van hier te zenden, dat hij de gegevens in zich heeft om de gewoonlijk voorkomende vraagstukken volgens hun aard, logisch aan te vatten en tot een weldoordachte, praktische oplossing te brengen. Daartoe dient hij voldoende bekend te zijn met den tegenwoordigen stand van den werktuigbouw; hij moet weten, zij 't dan nog niet door eigen ervaring, dan van „hooren zeggen", wat reeds bekend, wat gebruikelijk is; en hij moet dat gebruikelijke, dat bekende kunnen vinden *in* zich en *om* zich, — in zijn geheugen en in zijn boeken.

Maar — vooral ook moet hij daarbij zoo volledig mogelijk weten wat niet bekend is, en daarvan in de eerste plaats dàt wat, niet bekend zijnde, toch voor bekend doorgaat. Immers, dit is het gevaarlijkste gedeelte van onze heele vakkennis. De uitvoering, het leven, kan niet altijd wachten tot de juiste, de best mogelijke oplossing van een vraagstuk gevonden is en verlangt dan een benadering. Wordt die als zoodanig erkend en beschouwd, dan is er géén gevaar, maar het kwaad schuilt in het niet-aanzien voor een hulpoplossing, in het definitief achten — bewust of onbewust dan — van wat maar voorloopig als redmiddel dienst doet, en dus ook slechts als zoodanig mag worden aanvaard.

Het wapen tegen dit kwaad is: zelf denken, zelf onderzoeken! Dit laatste zal pas tot zijn volle recht kunnen komen wanneer ook ons land een ingenieurs-laboratorium rijk zal zijn, en gelukkig bestaat er — dank zij de belangstelling der Regeering in deze school — kans, dat binnen niet zeer langen tijd zulk een onmisbare studie-gelegenheid hier zal worden opengesteld.

En op mij rust de plicht om het zelf denken te bevorderen en dus getrouw te waarschuwen overal waar wij, in den hier bedoelden zin, gevaar loopen voor „constant" aan te zien, wat in werkelijkheid „een functie van den tijd" blijkt te wezen.

Maar dit alles verhindert niet, neen het vordert juist, dat wij, om een grondslag te verkrijgen waarop later zal zijn voort te bouwen, een ernstige, grondige studie maken van de machine-détails zooals zij nu zijn, van de complete werktuigen, zooals zij nu gebouwd worden, zonder er ons voorloopig over te bekommeren of dit alles nog voor langen of korten duur geldig zal zijn. Immers, de détail-bouw heeft blijvende waarde, ook dàn nog wanneer het geheel veranderen zou. De onderdeelen toch blijven in hoofdzaak en zijn juist dààrom zulke uitmuntende studie-voorwerpen, omdat hun vormen en afmetingen zich richten naar hun, telkens verschillend doel en bovendien nog wijzigingen ondergaan door veranderingen in het materiaal waaruit — en in de wijze waarop — zij vervaardigd zijn. De gietstalen zuiger met zijn enkelen, kegelvormigen wand gelijkt weinig op den doosvormigen, met aangegoten binnenribben zooals wij hem in gietijzer uitgevoerd zien en gelijkt niets op den hollen bronzen plunger van een voedingpomp. Of — om een voorbeeld te nemen waarbij wij alléén te doen hebben met een verschil in bewerking: de geheel gedraaide hefbooms-armen op de as van een schaarbeweging, vertoonen geheel andere vormen niet alleen, maar ook andere verhoudingen dan gestoken en geschaafde of gefreesde armen. Verandert nu nog bovendien het materiaal waaruit de hefboomen vervaardigd zijn van smeedstaal in gietstaal, dan ziet het geheel er weer heel anders uit — en nòg is de serie vormen niet uitgeput waaronder zich de hefboomsarm in den machinebouw — en op goede gronden! — voordoet. De pompbalansen onzer scheepsmachines, de enkele krukken van vele landmachines, de krukschijven van de kleinere en de zoogenaamde vioolstukken van de grootere en van de allergrootste stoomwerktuigen behooren nog — allen zonder onderscheid — tot de gewone, algemeen gevolgde, vorm-varianten van hetzelfde onderdeel: het is de verbuiging van het zelfstandig naamwoord „hefboom of kruk", de vervoeging van het werkwoord „wentelen"! Wijst zulk een rijkdom aan flexie-vormen er niet reeds op, hoe vruchtbaar de studie van de détails, van deze grammatica van den machinebouw, voor den aanstaanden werktuigkundigen ingenieur kan en moet zijn? Is er beter gymnastiek denkbaar tot oefening van dat „accommodatievermogen", zoo noodig om den constructeur te vrijwaren, zoowel tegen de bijziendheid van den sleur als tegen de vèrziendheid van gezochte oorspronkelijkheid, dan het bestudeeren van de vormveranderingen die hetzelfde stuk ondergaat, wanneer wij het bezigen tot verschillende doeleinden? Vorm-aanpassingen, die ons bijvoorbeeld, de holle wederhelft van het cilinderpaar, nu eens doen bouwen als een hoofdblok aan een frame, dan weer als een excentriekring of een stangenkop; soms als een enkel vast oog, soms als een zelfsmerend blok voor een snelloopende as; als een tunnelblok, nagenoeg zonder bovenkap, of als een oliepot voor spoorwegwagens, zonder ondermetaal!

En het geheel? Het stoomwerktuig met zijn ketel waarin — of waaronder — wij steenkolen verbranden, om de daarmee ontwikkelde warmte te gebruiken: voor de aflevering van heete verbrandingsproducten, die iedereen hinderen en van een straal warm water, dien niemand noodig heeft, terwijl er, in die enorme caloriënfontein die we maakten en omringden met een massa ijzer en staal, nog ergens een ronddraaiende as te zien is, het eenige doel van al dezen vervaarlijken omslag! Een rendement, een nuttig effect, van misschien maar $1^1/_2$, van hoogstens 8 percent; kolenmijnen een jaar lang in exploitatie voor gemiddeld veertien dagen gebruik! Wat hebben we aan de diensten van zoo'n reus, die voor elk uur waarvoor we hem voeden, nooit langer dan vijf minuten werkt, meestal veel minder, ja, dikwijls niet meer dan één enkele minuut?

Er is waarheid in dit verwijt en toch is het volkomen ongegrond, want er is hier geen onwil of onkunde, maar onmacht! Het kàn nu eenmaal niet anders bij calorische werktuigen: de mond van de fontein ligt bijna overal een driehonderd centigraadmeters onder de beganen-grond-temperatuur, en we zijn nog niet in staat om genoegzaam sterke stellages te bouwen om de volle stijghoogte te kunnen gebruiken boven den grond. Wanneer wij alles willen opvangen wat de fontein levert, dan kunnen wij het ongeveer tot driehonderd vijftig centigraadmeter hoogte brengen; daarboven zijn we tot nog toe gedwongen, kunstmatige lekken te maken en een deel van wat wij opvingen ongebruikt naar beneden te laten afvloeien om met onze tegenwoordige bouwmaterialen de temperatuurbelasting meester te kunnen blijven. En aan het zoo aanzienlijke ondergrondsche gedeelte van de stijghoogte hebben we niets om de beschikbare valhoogte te

vermeerderen, zoolang ons geen goedkoop en eenvoudig middel ten dienste staat om diepe putten of kuilen voortdurend te draineeren van warmte.

Wanneer wij al 't werk dat onze machines doen, nu gedaan willen hebben — en we kunnen er niet meer buiten — dan moeten we ons getroosten, dat we in kolen de boete betalen voor het, wetenschappelijk niet te verdedigen, maar huishoudelijk volkomen te begrijpen, verkiezen van den goedkoopen steenkool boven, bijvoorbeeld, het zooveel duurdere zink waarvan we, in electrisch gedreven werktuigen, reeds negentig percent nuttig weten te verbruiken. Wáár is 't, dat de stoommachine, natuurkundig beschouwd, zéér verkwistend is en nu reeds staat ver beneden de gas- en de petroleum-werktuigen waaraan wij bovendien nog dagelijks verbeteringen zien aanbrengen; maar het is evenzeer waar dat zij verreweg de goedkoopste is in het gebruik en dat dáárom — en dit is voor ons nu de hoofdzaak — de oude, haar volmaking naderende stoommachine is, en voorloopig nog blijven zal, het voornaamste drijfwerktuig voor eenigszins groot vermogen en voor een geregeld, niet te zeer afgebroken werk. Hare betrekkelijk geringe bedrijfskosten, haar handelbaarheid en gehoorzaamheid bij wat wij gewoon zijn een matig gewicht en volume te vinden, verzekeren haar vooralsnog een vaste plaats.

Of zou, wat we op 't oogenblik beschouwen als het ideaal, reeds dichter bij de verwezenlijking zijn, dan een onzer vermoeden kan? Zouden we spoedig het werktuig zien, gedreven door het direct in electriciteit omgezette arbeidsvermogen van goedkoope brandstof? Of wel, naderen we, nu nog langzaam, maar met dreigende versnelling dan toch, den tijd waarin alle brandstof zal ontbreken, den tijd wanneer wij al *onze* bewegingen slechts zullen kunnen ontleenen aan de bewegingen die de Natuur ons geeft in getij en in zonnewarmte, in waterval en wind?

Wij weten 't niet, maar de vraag dringt zich onwillekeurig aan ons op, wanneer wij een oogenblik denken aan het zoo sterk toenemend kolenverbruik van een niet meer toenemenden voorraad; wanneer wij waarnemen hoe nu reeds overal zich doet gevoelen de nabijheid van een grens — nog niet die van voorraad, maar van productie — zich verradend door het stijgen van de prijzen, mede tengevolge van dien onzaligen oorlog die daar gevoerd wordt in Zuid-Afrika, waar duizenden menschenlevens worden opgeofferd om het bezit van den schitterenden koolsteen en het blinkende gele goud; delfstoffen die, hoe kostbaar dan ook, niet te vergelijken zijn in waarde met dat zwarte goud, met dien onaanzienlijken, maar onmisbaren steenkool, waarvan het heele leven der beschaafde wereld, zooals het nu geleefd wordt, afhankelijk is!

Wel hebben we dus erkend dat de stoommachine — omdat zij het werk goedkooper doet dan één van hare mededingers — nog altijd het voornaamste drijfwerktuig is dat ons ten dienste staat, maar daarmee is nog niet aangeroerd de vraag: wat wij omtrent het type in de naaste toekomst te verwachten hebben. De oude machine met heen- en weergaanden zuiger, werkende op een krukas, heeft niet meer het veld alléén, en de zooveel jongere stoom-turbines, zooals die van Parsons en de Laval, dringen zich naast haar op den voorgrond. Ten opzichte van het stoomverbruik is er op het oogenblik reeds, onder gunstige omstandigheden, weinig verschil tusschen de beide zoo sterk uiteenloopende soorten en we kunnen moeielijk iets anders verwachten, dan dat dit verschil gaandeweg zal verminderen naarmate de beide typen, door onderlingen wedstrijd, meer en meer volmaakt worden. Mogen we nu op grond hiervan besluiten dat binnen korten tijd de oude machinevorm zal hebben uitgediend en voorgoed verdrongen zal zijn door den nieuweren en door den nieuwsten, die zoo verrassend na verwant zijn aan de alleroudste?

Het is hoogst moeielijk, zoo niet onmogelijk, nu reeds op deze vraag een gegrond antwoord te geven. Zeer zeker wacht de turbines een blijvende plaats zoolang er nog stoomwerktuigen zullen gebruikt worden, maar daaruit volgt nog niet dat dan tevens de oude machine zal verdwenen zijn. Deze toch laat met het grootste gemak snelheidsveranderingen en zelfs omkeering van bewegingsrichting toe, twee uitstekende, dikwijls onmisbare eigenschappen die de turbine niet heeft en waaraan bij haar op kunstmatige wijze moet worden tegemoet gekomen. De turbine daarentegen is onvergelijkelijk veel eenvoudiger dan de gewone machine, neemt veel minder plaats in, vordert geen toezicht onder het loopen, weegt veel minder en werkt volkomen rustig, zonder trillen. Maar — haar aantal omwentelingen per minuut is verbazend hoog, te hoog op het oogenblik voor de meeste, nu gebruikelijke inrichtingen, en vordert dus een extra-overbrenging tot vertraging, en — dan leent zich het heele werktuig nog niet recht tot het drijven van de voedingpomp en van de bij oppervlakcondensatie te bezigen lucht- en circulatiepompen. Voor de voedingpomp echter is dit bezwaar dikwijls te ontgaan door het nemen van een injecteur, en bij injectie-condensatie kan men de luchtpomp elimineeren door het gebruiken van een straal-condensor, den ouden „ejector-condenser" van Alex. Morton, een inrichting die — door de afwezigheid van bewegende deelen — trouwens geheel bij de turbine past.

Maar al gelukt het ons niet nu reeds te bepalen of eindelijk de alléénheerschappij aan de turbine zal zijn, gemakkelijker valt de vraag te beantwoorden of er nog verbeteringen mogen verwacht worden aan de oude machine die haar versterken kunnen in den strijd tegen haar merkwaardige vijanden. Wij kunnen dan de ketels, die nog steeds te zwaar en te groot zijn, en de warmteverliezen door de wegtrekkende schoorsteengassen, die nog aanzienlijk zijn, buiten beschouwing laten, omdat verbeteringen dáárin den beiden mededingers, in ongeveer gelijke mate, ten goede zullen komen. De vraag is eenvoudig: kan de stoommachine met heen- en weergaande deelen nog verbeteringen ondergaan?

En mijn antwoord daarop is: naar mijn overtuiging, ja! Niet meer door groote, ingrijpende veranderingen die steeds onwaarschijnlijker worden, maar door logisch voort te werken in de reeds ingeslagen richting: door zorgvuldiger détail-bouw; door grooter zuigersnelheid, vooral te verkrijgen door een grooter aantal omwentelingen; door meer werk te maken van volledige compressie en door het oordeelkundig behandelen der traagheids-werkingen.

Door zorgvuldiger détail-bouw! Hiermee heb ik natuurlijk niet zoozeer het oog op het geven van de noodige sterkte en stijfheid aan de verschillende onderdeelen, als op het verminderen van de verliezen door wrijving en andere weerstanden. Ruime, korte doortochten dus voor den stoom in de machine en voor het water in de aanhangende pompen; goed ontlaste stoomverdeelingsorganen; voor de draaipunten een constructie waarbij een minimum aan wrijvingsarbeid wordt verbruikt, en pakkingen voor stangen en zuigers waarbij niet door een grooten, axiaal gerichten druk de benoodigde radiale druk, voor de dichting gevorderd, gemakkelijk vèr kan worden overschreden.

Het is wel te betreuren dat er nog zooveel onzekerheid bestaat omtrent het juiste bedrag van al deze weerstanden, die te zamen het verschil uitmaken tusschen het geïndiceerde en het effectieve vermogen, dat is: tusschen het aantal paardekrachten waarmee de stoom de machine drijft, en het aantal paardekrachten dat door het werktuig nog beschikbaar wordt gelaten om werk mee te doen. Waren we in het bezit van een eenvoudig, weinig kostbaar middel om ook aan niet kleine machines dit beschikbare, netto vermogen te meten zooals we er een hebben in den indicateur voor het meten van het totale aandrijvende, bruto vermogen, dan zouden ongetwijfeld onze hedendaagsche machines reeds meer verbeterd zijn. Bij gebreke echter van zulk een toestel kunnen we voorshands toch trachten door redeneering uit te vorschen wat nog aan onze directe waarneming zich onttrekt.

Zoo mogen we bijvoorbeeld met zekerheid beweren (en dit is een punt waarop mijns inziens nog niet voldoende de aandacht is gevestigd) dat aan het begin en aan het einde van den slag dikwijls noodeloos veel arbeid aan wrijving verloren gaat. Immers, de draaiingshoeken van de kruk, overeenkomende met een gegeven, kleine verplaatsing van den zuiger, zijn in de nabijheid van de doode punten véél grooter dan omstreeks het midden van den slag en hetzelfde geldt van de draaiingshoeken van de drijfstang. De juiste cijfers zijn zelfs eenigszins verrassend voor wie reeds op een ongunstige verhouding voorbereid is. Zoo zal bijvoorbeeld, wanneer de zuiger $^1/_{20}$ van zijn slag aflegt juist vóór of na het einde van zijn loop, de krukas gemiddeld 26°, en de drijfstang 5° draaien, tegen slechts $5^3/_4$° en $^1/_{20}$° wanneer de zuiger een even groot gedeelte van zijn weg nabij het midden van den slag doorloopt. (1) Dit beteekent dat, met in beide gevallen gelijke uitgeoefende drukken, de nuttige arbeid

(1) Hierbij is gerekend op een normale drijfstanglengte van vijfmaal de kruklengte.

dezelfde is, doch de wrijvingsarbeid in 't eerste geval *vijfmaal* dien van 't laatste bedraagt! Hadden we de machine in plaats van over $^1/_{20}$ slechts over $^1/_{40}$ van den slag bewogen, dan zouden we deze verhouding als *zeven* tot *één* gevonden hebben, met natuurlijk oneindig groot tot limiet bij het kleiner en kleiner worden van de, in beide gevallen af te leggen, onderling gelijke wegen.

We zien hieruit dat we steeds aan wrijvingsarbeid sparen wanneer het ons gelukt een deel van den arbeid, die op de machine wordt uitgeoefend, een deel dus van het oppervlak van het diagram dat de drukveranderingen op den zuiger voorstelt, te verplaatsen van de uiteinden naar het midden van den slag en dat het, uit een oogpunt van zuinigheid alléén, reeds van groot belang is, zoo min mogelijk druk in de stangen te laten bij het passeeren van de doode punten. Met andere woorden: de, met het oog op de wrijvingsverliezen, gunstigste arbeidsverdeeling over de lengte van den zuigerslag, is die waarbij aan de einden zoo min mogelijk druk heerscht en de hoogste drukkingen voorkomen nabij het midden; een gelijkmatige verdeeling over de geheele lengte is onvoordeeliger en het slechtst van alles is een drukophooping aan de einden met de geringste drukken op en nabij het midden van den slag.

Om te kunnen nagaan, niet zoozeer wàt, maar hoevéél dit alles beteekent, berekende ik voor de gewoonlijk voorkomende verhoudingen van de meeste machines, den wrijvingsarbeid aan hoofdblok, krukpen, kruishoofdtap en leibaan, in de drie zooeven genoemde gevallen, aannemende dat het diagram van de drukverdeeling langs den weg, bij steeds dezelfde grootte, het beeld vertoont van: 1°. een driehoek, nul aan de einden, grootste hoogte in het midden; 2°. een rechthoek; 3°. twee driehoeken, grootste hoogte aan de einden, nul in het midden. De einduitkomst is, dat onder de gemaakte veronderstellingen, bij schier alle gebruikelijke afmetingen, de arbeidsverliezen door wrijving in de drie onderzochte gevallen tot elkander staan als de getallen 3, 4 en 5. Er bestaat dus kans op een vrij belangrijke besparing door te letten op de arbeidsverdeeling over het beloop van den zuigerweg, tenminste zoolang we nog machines bouwen met den nu gebruikelijken vorm van metalen, waarbij de wrijving evenredig is aan den druk. En nog te meer zou de waarheid blijken van de stelling dat de verliezen door wrijving verminderd kunnen worden, wanneer de praktijk — de bijkomende vermeerdering van deelen voor lief nemende — algemeen overging tot de toepassing van andere typen van hoofdblokken en stangenkoppen, waarbij de wrijving zoogoed als onafhankelijk is van de belasting, zooals bij door vloeistofdruk gedragen tappen, (oliebaden, geforceerde smering) of zéér onbeduidend, zooals bij rollende ondersteuning door cilinders of kogels. Hoe dit ook zij, wat ten slotte moge gebezigd worden, in elk geval kan en zal vermindering van slijtage tevens worden verkregen.

De minst voordeelige werktuigen in het hier besproken opzicht zijn — ik zou gaarne al kunnen zeggen „waren" — de langzaam loopende machines met hoogen begindruk, zeer kleine toelaat en hoog oploopende compressie, de „zuinige" expansie-machines van een dertig jaar geleden; voorbeelden van het uiterste, wat in zake arbeidsophooping naar de einden van den slag bereikbaar is!

Langzaam loopend? Ja, deze bepaling behoort er bij, omdat zonder haar de zooeven uitgesproken veroordeeling ongegrond zou zijn. Om dit in ééns te doen in het oog springen behoef ik u slechts te wijzen op de locomotief. Ook zij heeft hoogen begindruk en hooge compressie, ook bij haar is de toelaat klein, in vollen gang op den rechten, vlakken weg, maar zij is — in dubbel opzicht — snelloopend, en daaraan, en daaraan vooral, dankt zij haar goede eigenschappen, haar levenskracht! Wel hebben welmeenende, doch onhandige vrienden zich veel moeite gegeven om haar van haar gezondheid te genezen, maar dank zij hare sterke constitutie is zij al die belangstelling te boven gekomen. Het was bijvoorbeeld, voor haar dat de expansie-schuiven werden uitgevonden om haar toch vooral de hooge compressie te ontnemen, die een van haar grootste deugden, zoo niet de grootste, uitmaakt of de vroege uitlaat die zij niet ontberen kan. Deze en nog andere verbeteringen heeft men de locomotief toegedacht, zij heeft ze alle versmaad en — nog is zij goed, want bij haar bestaat de gewenschte, de zoo hoog noodige, overeenstemming tusschen snelheid en druk.

En dit brengt mij vanzelf tot de laatste, wel reeds door mij genoemde, maar nog niet besproken punten waarop wij onze aandacht hebben te vestigen bij het zoeken naar verbeteringen in de gewone machine, namelijk: de zuigersnelheid, of liever 't aantal omwentelingen, de mate van compressie en de traagheidswerkingen der heen- en weergaande deelen, — drie onderwerpen, die zoo nauw samenhangen in hun beteekenis voor de verdere ontwikkeling der stoommachine, dat ik ze gelijktijdig wensch te behandelen.

Onder de vele verschijnselen waarmee de machine-constructeur heeft rekening te houden, zijn er weinig waaromtrent zulke verwarde en onnauwkeurige voorstellingen bestaan als over de massa-reacties, over den invloed dus van de traagheid der bewegende deelen. En toch is de zaak, mijns inziens, eenvoudig genoeg uiteen te zetten om elk misverstand, bij eenig nadenken, onmogelijk te maken. Het zij mij vergund dit eens te beproeven.

Het is ons allen bekend dat wij, om aan een gegeven massa een zekere versnelling mee te deelen, die massa met een aan de versnelling evenredige kracht moeten drijven, en omgekeerd — dat wij, om een even groote vertraging te verkrijgen, die massa een gelijken weerstand in den weg moeten leggen. Het is dus alsof een vreemde, uitwendige kracht zich verzet tegen elke snelheidstoename en evenzeer tegen elke vermindering in snelheid. Denken wij ons nu een machine waarvan de as met constante snelheid ronddraait, dan zien we dat de heen- en weergaande deelen, in rust op de doode punten, een eerst aanzienlijke versnelling ondergaan, die echter evenredig met den reeds doorloopen weg afneemt, en ophoudt zoodra op 't midden van den slag de volle snelheid bereikt is. Terstond daarop treedt vertraging in, toenemende met den voorbij het midden afgelegden weg tot aan het einde waarop alle snelheid is uitgeput. Het is dus alsof een vreemde, uitwendige kracht zich verzet tegen het verlaten van het doode punt, doch, voortdurend met den afgelegden weg afnemend, steeds minder tegenhoudt en eindelijk alle verzet opgeeft op het oogenblik dat het midden wordt bereikt. Terstond daarop echter begint het verzet tegen de vertraging, de deelen worden dus nu gedreven door een kracht, die, toenemend met den afstand uit het midden, ten slotte weer haar maximum bereikt op het andere doode punt. Nog eens, het is dus alsof bijvoorbeeld de verlengde zuigerstang der machine een hefboom met tegenwicht beweegt, zooals wij er op elk stations-emplacement bij tientallen aantreffen tot het vastleggen van de wisseltongen, als veiligheidsinrichtingen die óók al zich verzetten tegen het verlaten van de eindstanden, en die, evenals onze massa-reacties, ook steeds naar die eindstanden heendrijven en slechts in den middenstand werkeloos zijn! Gij zult hebben opgemerkt dat mijn vertaling van de werking der traagheidskrachten in die van een stoffelijk toestel bijna, maar nog niet geheel, af is: de woorden „vreemd, uitwendig" heb ik nog niet overgezet. Welnu, die beteekenen, overgezet zijnde, — en dit is de hoofdzaak! — dat het draaipunt van onzen belasten hefboom op geen enkele wijze verbonden is, noch aan de machine, noch aan haar fundatie! Het staat onwrikbaarder vast, dan iets dat ooit door menschenhanden werd vastgezet, maar . . . . het staat geheel op zichzelf!

En nu de maten! Wij kunnen die natuurlijk op oneindig veel verschillende wijzen aannemen, maar de volgende laten zich het gemakkelijkst in 't geheugen prenten. Voor machines van niet meer dan 1 M. slag, nemen wij den afstand van het draaipunt uit de hartlijn der machine gelijk aan één meter (eigenlijk gelijk aan de lengte van den secondeslinger, maar een foutje van $6^0/_{00}$ komt er hier niet op aan). Het tegenwicht wordt één keer het gewicht der heen- en weergaande deelen voor elke 30 omwentelingen die de machine per minuut maakt, wanneer wij ook even zooveel Meters (of secondeslingerlengten) geven aan den afstand van zijn zwaartepunt tot het vaste draaipunt. Voor een machine bijvoorbeeld, die 150 omw. p. m. maakt, wordt dit dus 5 M. bij een tegenwicht waarvan de zwaarte gelijk is aan 5-maal 't gewicht van de heen- en weergaande deelen. We kunnen ook, natuurlijk, den korten hefboom grooter dan 1 M. aannemen, mits we den straal van den boog door 't zwaartepunt van het tegenwicht doorloopen, dan ook in dezelfde verhouding vergrooten, en dit is zelfs noodig wanneer wij te doen hebben met groote slaglengten.

En zoo zijn we dus in 't bezit gekomen van een toestel dat ons de werking van de traagheidskrachten op de eenvoudigst mogelijke wijze namaakt, en wel nauwkeurig

voor zoover wij, in de machine, de storende invloeden van de eindige lengte van de drijfstang verwaarloozen, en in 't toestelletje zelf de, dààrom juist liefst gering te houden, pijlhoogte van den boog door het aangrijpingspunt van den machine-arm doorloopen. Het zou wellicht niet moeielijk zijn om door allerlei kleine afwijkingen en toevoegingen ook nog deze secundaire golvingen in rekening te brengen, maar ik acht het volkomen overbodig dit te beproeven, omdat het ons hier slechts te doen is om van de traagheidswerkingen een duidelijke voorstelling te verkrijgen en niet een geïllustreerde, nieuwe rekenwijze.

Een werkelijke machine, loopende met een gegeven snelheid, is nu in alle standen precies zoo belast als zij het, voorzien van ons toestelletje, in dezelfde standen zou zijn, in rust! We kunnen dus nu gemakkelijk *zien* hoe en waarom snelloopende werktuigen hun fundaties doen schudden, en hoe onzinnig het is te trachten dit tegen te gaan door compressie: door windkussens te maken aan de cilindereinden voor het opvangen van krachten die buiten de machine voor anker liggen in een ontastbaren grond! Maar tevens *zien* wij hoe volkomen onschuldig de massa-reacties zijn aan het stooten op de doode punten, wat zoo gaarne aan hun invloed geweten wordt. We zien dat zij er de oorzaak niet van kùnnen zijn en erkennen daarmee tegelijkertijd dat ze dus evenmin in staat zijn het stooten te genezen. Want op de doode punten gebeurt er met de traagheidskrachten niets, letterlijk niets ze veranderen daar noch in grootte, noch in richting: ze zijn er eenvoudig een maximum; onze hefboom staat er zoo schuin mogelijk, maar hij staat er *stil!*

En nóg meer valt er met onzen toestel te zien: immers, bootst het één component van de centrifugaalkracht na (n.l. die, evenwijdig aan de hartlijn der machine), dan zal een tweede, geheel gelijke toestel, die met het eerste 90° in phase verschilt, de andere component imiteeren. Maar, dan is daarmee het middel gevonden om nu ook de werking der centrifugaalkracht van op de as aangebrachte, ronddraaiende tegenwichten aanschouwelijk voor te stellen en dan *zien* we weer twee, zeer eenvoudige, maar niet algemeen erkende en begrepen eigenaardigheden. Ten eerste, dat een horizontale machine waarvan de heen- en weergaande deelen door zulke ronddraaiende tegenwichten, zoogenaamd ten volle gebalanceerd zijn, zich precies zoo gedraagt als een verticale machine die niet gebalanceerd is, want de twee toestellen die de horizontale reacties vertoonen, heffen elkaars werking volkomen op en kunnen dus worden weggedacht, en de ééne toestel die nog overblijft is die van de enkele, verticale machine. En omgekeerd natuurlijk, zal een op dezelfde wijze geëquilibreerde, verticale machine geheel de vrije krachten vertoonen van een horizontale machine zonder tegenwichten. Ten tweede, hebben we dan tevens gezien dat er in de beide genoemde gevallen, telkens een heele machine, loodrecht op de bestaande, aan het geheel ontbreekt om volkomen evenwicht te maken. Met andere woorden: we hebben gevonden dat het mogelijk is een rustig loopend, goed gebalanceerd werktuig te bouwen, door op de wijze van de welbekende „diagonaal-machines", twee even zware mechanismen, rechthoekig op elkaar geplaatst, te doen werken op één kruk; en op de as — recht tegenover de kruk — één tegenwicht aan te brengen, overeenkomende met de bewegende deelen van één der beide werktuigen.

Na deze kleine uitweiding keeren we terug tot de bespreking van het stooten op of nabij de doode punten. Wij hebben de massa-reacties van alle schuld daaraan reeds moeten vrijspreken, maar de oorzaak zelf nog niet genoemd. Bij goed bewerkte en goed gestelde machines, waarin geen klemmen en daaropvolgend terugspringen der bewegende deelen voorkomen kan, is er slechts één mogelijke oorzaak: een voldoend groote, plotselinge drukverandering! Alléén daardoor, maar ook — àls deze plaats heeft — altijd daardoor. Gaat de drukverandering gepaard met een verandering in voorteeken, met een overgang dus van trek in druk — of omgekeerd — dan zal de stoot meestal hoorbaar zijn door het andersom gaan aanliggen van de pennen in de eenigszins speelruimte latende metalen. Zonder speelruimte of zonder verandering van voorteeken is de stoot onhoorbaar, maar toch evengoed aanwezig en even gevaarlijk, ofschoon de machine schijnbaar rustig werkt.

Zijn nu de plotselinge, groote drukveranderingen de éénige oorzaken van het stooten, dan volgt daaruit terstond dat — met de vloeiende, geleidelijke veranderingen van de traagheidskrachten — de schuld slechts kán liggen aan snelle, aanzienlijke sprongen in den stoomdruk, zichtbaar uit groote verticale lijnen in het diagram. Een indicateur-diagram zonder deze lijnen, zonder sprongen dus, waarborgt ons dan ook een stootvrijen gang. Het omgekeerde is echter niet algemeen waar; een diagram kàn een hooge begin-ordinaat hebben en toch kan daarbij de machine rustig, zonder stooten werken, en hoogstwaarschijnlijk is het aan deze bijzonderheid — gepaard aan het vóórkomen van geheel onhoorbare stootwerkingen — toe te schrijven, dat het vraagstuk van de voorwaarden voor een rustigen gang bij groote snelheid, zich tot nog toe scheen te verbergen achter een sluier van geheimzinnigheid. De onduidelijkheid verdwijnt in ééns, wanneer wij bedenken: dat het gewone indicateur-diagram slechts een projectie is van het, als 't ware om een cilinder heen beschreven, *druk-tijd* diagram, dat waarop 't hier alleen aankomt, en dat dit laatste zeer wel afrondingen en hellingen dus tangentiale, gradueele overgangen kan vertoonen, die in de projectie, in ons gewone diagram, niet meer terug te vinden zijn. Indicateurbewegingen die 90° vóórloopen bij de gebruikelijke, kunnen ons dit duidelijk maken, omdat zij ons „en face" uitéénzetten wat wij „en profil" niet meer onderscheiden kunnen!

Sprekende over de oorzaken van het stooten der machines, heb ik er één — de meest bekende en meest gevreesde — nog niet genoemd, en daarmee handelde ik getrouw aan mijn reeds afgelegde belofte om vooral te waarschuwen tegen datgene wat, niet bekend zijnde, toch voor bekend doorgaat. Want hiertoe behoort de „verspätete Druckwechsel" en de „blitzähnliche Plötzlichkeit" waarmee hij de krukpen belast, vóórdat de bij verrassing verschoven stofdeeltjes zich recht herinneren hoe zij door hun elasticiteit gewoon zijn een indringer te keeren. Deze, wel wat wonderlijke, theorie van een gezaghebbend auteur is het gevolg van een vergissing, en — laat mij er terstond bijvoegen, dat zeker niemand meer aanspraak kan doen gelden op het recht, om zich in een bijzaak even te mogen verspreken, dan juist de man die mee het eerst getoond heeft een open oog, een helderen blik te hebben voor een hoofdzaak, waarvan vóór hem slechts weinigen iets wisten of het groote, en steeds grooter wordende, belang vermoedden. Hij heeft niet minder recht op onzen eerbied en onze erkentelijkheid omdat hij — één oogenblik maar — vergeten heeft — dat onze traagheidshefboom, die slechts een hulpvoorstelling is van zijn denkbeelden en van zijn uitspraken, *altijd* aanwezig is en *altijd* belast, wanneer wij te doen hebben met snelheid, met beweging.

Ons criterium voor de mogelijkheid van een stoot luidde: „een voldoend groote en plotselinge" drukverandering, en nu is zeer zeker de „Druckwechsel" snel genoeg, wanneer de tappen of pennen bij een zekere speelruimte in de metalen, na het overspringen, zich opnieuw aanleggen, maar de druk is niet groot en de trefsnelheid dus onbeduidend in de meeste gevallen en bovendien steeds onbeduidend te houden. Alles hangt hier af, van de speelruimte niet alléén, maar ook van de helling waaronder het diagram van de zuigerdrukken, gesneden wordt door dat der traagheidskrachten, van de snelheid van toename dus van het overschot aan drijfkracht. Na veel vruchtelooze pogingen is het mij dezer dagen gelukt, door berekening het bewijs te vinden van wat ik altijd vermoedde, namelijk: dat het heele verschijnsel, in plaats van uiterst gevaarlijk, integendeel vrij onschuldig is en meestal onbeduidend: trefsnelheden, overeenkomende met valhoogten van $^1/_3$, $^1/_8$, $^1/_{20}$ millimeter zien er toch zoo angstwekkend niet uit!

Wij maken ons dus geheel los van alle à-prioristische vrees omtrent dit punt en kunnen dan als volgt resumeeren: de gewone oude stoommachine met haar heen- en weergaande deelen behoeft zich volstrekt nog niet schaakmat te geven. Zij kan goedkooper, lichter, en kleiner in volume worden door het aannemen van grootere omwentelingssnelheden; en de moeielijkheden die zich daarbij zullen voordoen, zijn te overwinnen door zorgvuldigen détail-bouw. De stootvrije gang zal door volledige compressie — of de grootst mogelijke benadering daaraan — gewaarborgd zijn en, in verband ook hiermede, zullen de opzettelijk hoog gehouden traagheidskrachten de overgangen bij de doode punten zooveel mogelijk ontlasten van de, dàar slechts schadelijke, drukken.

Zulke snelloopende werktuigen vorderen echter een nauwkeurig balanceeren van de massa-werkingen, van die vrije krachten waarmee de démon der reactie onze — machinale —

instellingen tot op hare grondvesten doet schudden. De opstelling, waarbij de cilinders in één vlak straalsgewijs om de as gegroepeerd zijn, verdient onze volle aandacht en toont ons ongetwijfeld een der vormen waarin de wisselstoommachine het langst stand houden zal tegenover de gelijkstroom-motoren van Parsons en de Laval.

Ik heb getracht in deze korte uiteenzetting aan te toonen wat — naar mijn voorstelling — de hoofdgedachte behoort te zijn van het hier door mij — neen, door ons allen! te volgen program: ernstige, grondige studie van het tegenwoordige, zoowel van het onderdeel als van het geheel, en daarbij een open oog voor de naaste, dat is, voor *onze* toekomst, en ik koos daartoe een vorm die mij de gelegenheid zou geven om U te doen zien wat *ik* van die toekomst verwacht, en tevens: hoe ik met U de onderwerpen, die onze aandacht zullen vragen, hoop te behandelen. Ik ben er van overtuigd dat ik dit program, een waardige opgaaf voor bekwamer handen dan de mijne, niet zonder fouten en tekortkomingen zal kunnen ten uitvoer leggen, maar ik hoop, in richting en in hoogte, het ons gegeven doel asymptotisch naderbij te komen.

En toen ik onderzocht welke kans ik heb van slagen, was de slotsom mijner berekeningen dat in dit geval de waarschijnlijkheid wordt uitgedrukt door: een verhouding van faculteiten!

Moge dan die verhouding steeds gunstige uitkomsten leveren!

En wat verstaan we onder een faculteit? Een gedurig, gemeenschappelijk product van een volledige rij factoren, van een rij dus waarin *alle* factoren, van den eersten tot den laatsten, medewerken tot het vormen van één hooge einduitkomst!

In deze rij, Mijne Heeren Collega's, vraag ik U heden een plaats. Ik zal trachten die te verdienen!

En aan U, Heeren Studenten, vraag ik een welwillend gehoor. Om met U en voor U vruchtbaar werkzaam te kunnen zijn, is mij Uw vertrouwen onmisbaar. Geeft mij dat vertrouwen en ik zal daarmee in staat zijn Uw genegenheid te winnen!

Geachte Hoorders, ik dank U voor Uwe tegenwoordigheid hier ter plaatse om eenige oogenblikken te luisteren naar mijn eerste rede. Het eerste woord daarvan was het vormelijke: „Mijne Heeren!"

Ik weet niet, wanneer mijn afscheidswoord hier zal gehoord worden en evenmin of dat zal worden uitgesproken door mij, of door een ander. Maar laat mij eindigen met den wensch, met het résumé van mijn verwachtingen: dat dan de laatste woorden mogen zijn:

„Mijne Vrienden" en „Onze Vriend"!

Spoorweg Padalarang—Krawang.

(*Met afbeelding.*)

Als onderdeel van de Indische begrooting voor 1901 vraagt de Minister van Koloniën bij afzonderlijk wetsontwerp een krediet van f 875,000 aan om in dat jaar een aanvang te kunnen maken met den aanleg van een spoorweg van Padalarang naar Krawang.

De bedoeling van de afscheiding dier uitgaven van die der begrooting schijnt te zijn om de Eerste Kamer in de gelegenheid te stellen, zich daarover uit te spreken.

(De Tweede Kamer toch zou het voorstel, wanneer zij er zich eventueel niet mee kon vereenigen, bij amendement uit de begrooting kunnen lichten.)

Maar waarom dan ook niet, in plaats van zooals nu de toelichting in die tot de begrooting te zetten, een *afzonderlijke* toelichting bij het wetsontwerp gegeven. Dit ware practischer en regelmatiger geweest.

Hieronder volgt hetgeen de Minister omtrent den ontworpen spoorweg mededeelt.

Het aanvangspunt van de ontworpen lijn is het station Padalarang der Preanger-lijn. Van daaruit loopt zij, zooals op de overzichtskaart is aangegeven, in noordwestelijke richting evenwijdig aan den bestaanden spoorweg rechtstreeks naar het op een afstand van 1,5 K.M. gelegen zadel, daarbij klimmende van + 694 M. tot + 708 M. Hierdoor is het mogelijk het zadel met niet te diepe ingravingen te overschrijden, waarna de lijn zich noordelijk keert om langs den kortsten weg de Tji Meta en de op den rechteroever daarvan gelegen uitloopers van den Boerangrang te bereiken.

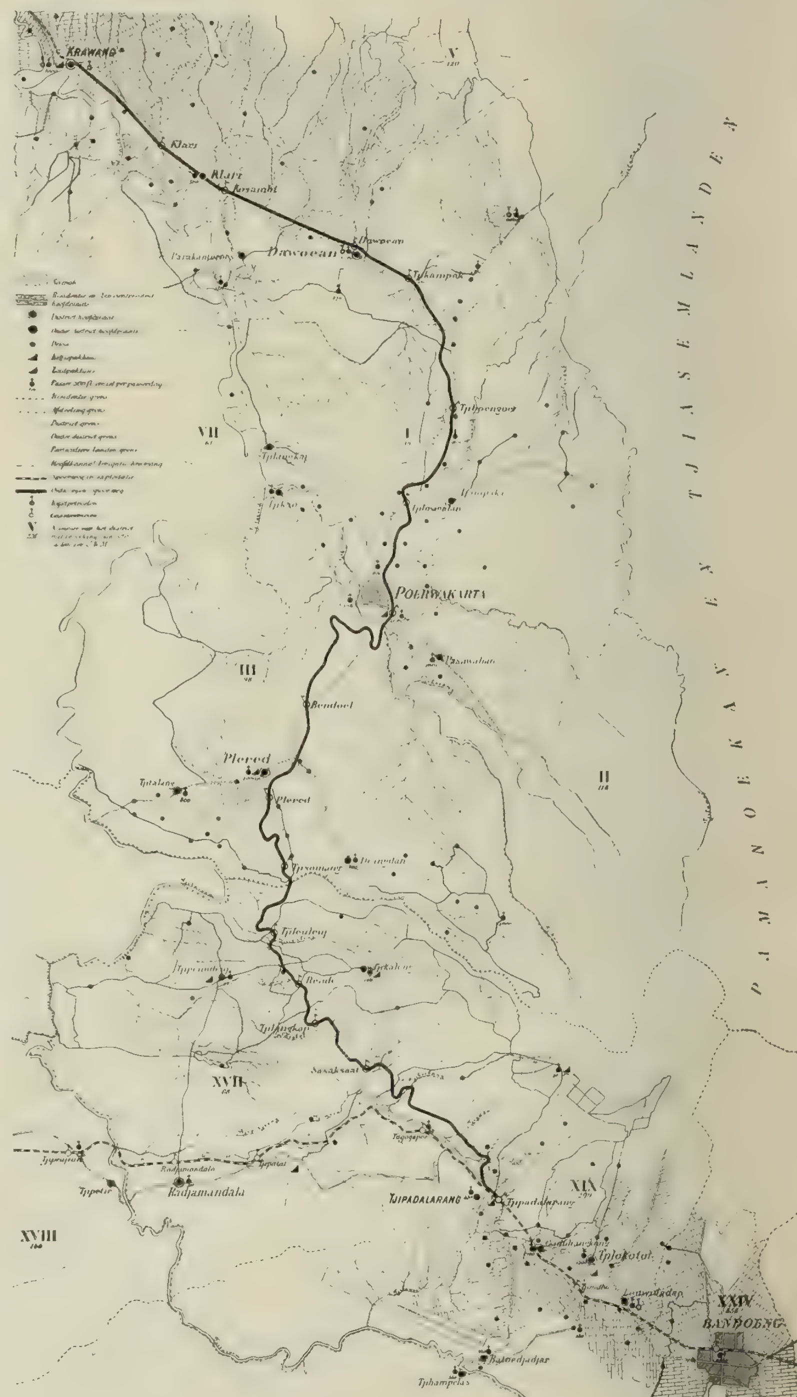
Na den overgang van deze rivier en van de Tji Gandasoli loopt de lijn langs de zuidwestelijke helling van den Boerangrang.

De uitloopers van dezen berg vormen smalle bergribben, van elkaar gescheiden door diepe ravijnen; voor de overbrugging van de rivieren, die door deze ravijnen stroomen, zijn vele en belangrijke kunstwerken noodig, namelijk in dit gedeelte van 11 K.M. niet minder dan 19 bruggen, waarvan de grootste is de brug over de Tji Bisoro, met een lengte van 230 M.

De lijn daalt in dit gedeelte steeds met een gemiddelde helling van $^1/_{70}$ (in maximum $^1/_{65}$) tot op een hoogte van + 537 M., waarop

ONTWORPEN SPOORWEG PADALARANG—KRAWANG.

Schaal 1 : 400,000.



op een afstand van 14,205 M. de eerste halte na Padalarang, n.l. Sasaksaät, bereikt wordt.

Van hier stijgt de lijn over 900 M. met een helling van 1 : 300 om den voornaamsten in westelijke richting loopenden rug van den Boerangrang met een tunnel van 948 M. lengte te kunnen doorboren.

De lijn buigt zich, na den tunnel verlaten te hebben, eerst in noordelijke richting, om vervolgens langs de westelijke helling van den doorboorden rug te loopen. Zij overschrijdt hierna de Tji Langkap met een brug van 140 M. en loopt verder langs den rechteroever dezer rivier.

Bij K.M. 18^{710} is ten behoeve van de halte Tji Langkap een horizontaal gedeelte van 260 M. lengte ontworpen.

Voorbij deze halte maakte de spoorweg een langen boog en neemt vervolgens een in hoofdzaak noordwestelijke richting aan, daarbij de westelijke hellingen van den Boerangrang volgend. Deze westelijke helling kenmerkt zich eveneens door van den top afkomende bergribben, met tusschenliggende ravijnen. De ruggen zijn hier echter breeder en vallen minder steil naar de aan weerszijden loopende ravijnen af en de ravijnen zijn — met uitzondering van die van de Tji Leuleuj en de Tji Somang — minder diep, maar daarentegen breeder dan op het gedeelte tusschen Padalarang en den ontworpen tunnel.

Bij K.M. 22^{700} wordt de halte Rende en, na de overschrijding van de Tji Leuleuj door middel van een brug van 110 M. lengte, de stopplaats van dezen laatsten naam bereikt.

Voorbij die stopplaats is een lange boog van meer dan 200° noodig teneinde over de noodige lengte voor de hoogte-ontwikkeling te kunnen beschikken. Slechts weinig verder wordt de Tji Gatrok overgegaan met een in een boog van 200 M. straal gelegen brug en 3 K.M. voorbij dit ravijn wordt de Tji Somang overschreden met een brug van 180 M. lengte, die 72,2 M. boven den rivierbodem zal komen te liggen.

Aangezien de lijn, nadat zij den tunnel heeft verlaten, onafgebroken met de maximum helling daalt — slechts op de emplacementen en voor de bruggen over de Tji-Leuleuj en de Tji-Somang worden horizontale gedeelten van de vereischte lengte toegepast — kan van de gekozen hoogte-ligging der overbrugging van de Tji-Leuleuj en van de Tji-Somang slechts zeer weinig worden afgeweken.

Na de overschrijding van de Tji-Somang wordt de halte van dien naam bereikt; van daar tot aan de halte Plered, die bij K.M. 38^{250} wordt bereikt, kan door de eenvoudiger terreinformatie meer de rechte lijn gevolgd worden.

Van Plered kan wederom in het dal van de Tji Bogo over 2520 M. lengte de maximum helling worden toegepast, totdat het terrein tusschen K.M. 41 en 45 de daling afbreekt, en de weg horizontaal blijft. Bij het eerstgenoemde punt wordt de weg van Padalarang naar Poerwakarta voor de eerste maal en bij K.M. 43^{380} voor de tweede maal door de spoorlijn gesneden. Kort daarna wordt de halte Bendoel bereikt, waarna de lijn langs den voet der heuvels, die de sawahvlakte van Bendoel aan de oostzijde begrenzen, bij KM. 45 het dal van de Tji-Kembang intreedt.

Zij volgt den rechteroever dier rivier tot K.M. 49^{500}, waar de rug, die den rechteroever vormt, wordt doorsneden.

De afdaling van dit punt, waar de lijn nog op een hoogte van 156 M. ligt, naar den overgang van den Tji-Kao op + 84 M., is uiterst moeilijk. Door verscheidene bogen wordt de noodige lengte-ontwikkeling gevonden; bij K.M. 52^{095} wordt de weg naar Poerwakarta gesneden en na het zadel te zijn overgegaan bij KM. 52^{500}, bereikt de lijn de berghelling die afdaalt naar het op dit punt breede dal van de Tji-Kao en den linkerdaloever vormt van deze rivier.

Van daar wordt het tracé bepaald door de ligging van de geschiktste plaats voor de overbrugging van de Tji-Kao.

Kort na de overschrijding van deze rivier wordt bij K.M. 57^{050} het station Poerwakarta, de hoofdplaats van de residentie Krawang, bereikt.

Van deze laatste plaats volgt de spoorweg in hoofdzaak den grooten postweg tot Krawang.

Er is een tweede tracé mogelijk dat van Poerwakarta rechtstreeks naar Kosambi loopt, dus den hoek afsnijdt die het tracé langs den weg bij Tjikampek maakt. Dit tracé is wel korter, maar eischt daarentegen hooger aanlegkosten dan de nu voorgestelde richting. Aangezien bovendien een lijn, die langs den postweg loopt, tevens het locale verkeer opneemt, dat plaats vindt tusschen Krawang en Tjikampek en de noordkust bij Tjilamaja, terwijl uit de streek, die de kortere lijn doorsnijdt, zoogoed als geen locaal verkeer verwacht kan worden, moet ook daarom aan het voorgestelde tracé de voorkeur worden gegeven.

De lijn doorsnijdt van Tjikampek, dat op + 45 M., tot aan Krawang, dat op + 15.1 M. is gelegen, weinig geaccidenteerd terrein.

Na de haltes Tjibragalan, Tjiboengoer, Tjikampek, Dawoean, Kosambi en Klari wordt de bestaande halte Krawang, dat is het uiteinde van den thans aan den Staat behoorenden Bataviaschen Oosterspoorweg, bereikt.

De totale lengte van den geprojecteerden spoorweg bedraagt 96,601 M. Hiervan moet beschouwd worden als berglijn het gedeelte van Padalarang tot Poerwakarta, lang 56,106 M., zijnde 58,08 pCt. der geheele lengte, en als vlaktelijn het gedeelte van Poerwakarta tot Krawang, lang 40,495 M., zijnde 41,92 pCt.

Van de berglijn ligt 27,252 M. of 48,57 pCt. in bogen van 200 tot 400 M. straal; alleen is ter plaatse waar de baan in het dal van de Tji-Kao afdaalt een straal van 180 M. (over een lengte van 667 M.) toegepast moeten worden, om een te diepe insnijding in de berghelling te vermijden.

Van de vlaktelijn ligt 6,449 M. of 15,93 pCt. in bogen van 300 en 400 M. straal.

Van de berglijn liggen slechts 7944 M. of 14,16 pCt. waterpas en 2440 M. of 4,35 pCt. in klimming, maar het grootste gedeelte, namelijk 45,722 M. of 81,49 pCt. in daling, die over een lengte van 43,302 M. plaats heeft volgens een daling van 1 : 70.

Van de vlaktelijn liggen 19,295 M. of 47,65 pCt. waterpas, 3840 K.M. of 9,49 pCt. in klimming, en 17,360 M. of 42,86 pCt. in daling van 1 : 150 tot 1 : 1000.

Kunstwerken van beteekenis komen, zooals het voorgaande blijkt, vooral op het in bergterrein gelegen gedeelte veel voor.

Behalve de uitbreiding der halten Padalarang en Krawang moeten worden gebouwd: 1 station te Poerwakarta, 11 halten en 2 stopplaatsen, terwijl het wenschelijk is, dat bij den aanleg twee horizontale stukken van 300 M. lengte worden aangelegd bij K.M. 6^{600} en 50^{500} om daar later halten of stopplaatsen te kunnen inrichten.

De bouwtijd wordt beheerscht door den tunnel en door de groote ijzeren bruggen. Wordt aangenomen dat van den tunnel aan weerszijden dagelijks een lengte van 0,50 M. gereedkomt, dan is voor dat kunstwerk een bouwtijd noodig van 2 jaar en 8 maanden. Indien voor de voorbereidende werkzaamheden en de ontgraving van de insnijding aan de beide tunnelmonden, globaal 1 jaar wordt gerekend, kan de tunnel in 3 jaar en 8 maanden voltooid zijn. De ijzeren bruggen zullen grootendeels opnieuw moeten worden ontworpen; daarvoor en voor de vervaardiging en de opstelling wordt $4^1/_2$ jaar ruim voldoende geacht. Er is daarom een bouwtijd van $4^1/_2$ jaar aangenomen.

De bouwkosten worden geraamd op f 12.213.000. Deze raming is zeer ruim genomen.

Alle hoeveelheden werden zeer gedetailleerd geraamd en de eenheidsprijzen eerder te hoog dan te laag aangenomen. Voor het verzetten van de zeer groote hoeveelheid grond, is aangenomen de hooge middelprijs van f 0,64 per M^3.; op de mogelijkheid van spoelen, waartoe water voldoende aanwezig is, werd niet gerekend, omdat het bij het opmaken van het voorontwerp nog niet mogelijk is na te gaan hoeveel grond op deze wijze verzet kan worden. De geraamde eenheidsprijs van f 800 per strekkenden Meter tunnel zal zelfs voldoende zijn, wanneer de bouw onder bijzonder moeilijke omstandigheden zal moeten geschieden. Wel is waar kunnen de kosten voor den bouw van een tunnel met geen mogelijkheid met juistheid geraamd worden, maar het verdient toch vermelding, dat de bouw van een der kostbaarste tunnels in Indië — die van de Sumatralijn — slechts f 724 per strekkenden meter heeft gekost. Die tunnel was 121 M. korter dan de thans ontworpene, en dit is de reden der hoogere raming, maar het zal de vraag zijn of bij de uitvoering dezelfde moeilijkheden als bij den Sumatra-tunnel zullen worden ondervonden.

Voor «onvoorziene uitgaven» wordt in stede van 5 pCt. thans 10 pCt. gerekend.

Er mag dan ook worden verwacht dat bij een behoorlijke bewerking van het détail-ontwerp, voornamelijk door minder grondverzet, door geringere afmetingen der bruggen en door een oordeelkundige verdeeling van ophooging en ingraving besparing mogelijk zullen blijken.

De Minister moet zich natuurlijk onthouden van het noemen van een cijfer voor die besparingen, maar wijst er op dat, indien blijkt dat op de groote bedragen geraamd voor 5.767.006 M^3. grondverzet ad f 3.692.000, voor 255 diverse kunstwerken ad f 3.048.187 en voor den 948 M. langen tunnel ad f 758.400 in een of andere richting inderdaad bespaard kan worden, de besparing in totaal van grooten invloed zal kunnen zijn op het geheele bedrag der raming.

Voor dezen spoorweg is het ook zeer moeilijk een eenigszins betrouwbare raming van de te verwachten rentabiliteit op te maken.

Vooral in den eersten tijd kunnen van de *eigen inkomsten* der nieuwe lijn geen groote verwachtingen gekoesterd worden, omdat het verkeer in de landstreken, die er door worden doorsneden, eerst langzamerhand zal moeten ontstaan. Wanneer men let op de uitkomsten der Bantamlijn, waarvan men ook zeer slechte verwachtingen had, en die thans voor zoover zij in exploitatie is, reeds ruim f 8 en voor het onvoordeeligste gedeelte reeds ruim f 5 per dagkilometer opbrengt, mag voor deze lijn een raming van f 6 per dagkilometer, nadat de lijn eenigen tijd in exploitatie zal zijn geweest, niet te hoog worden geacht.

Is deze becijfering reeds vrij globaal, nog ruwer moet een schatting zijn van de inkomsten de lijn tengevolge van het transit-vervoer, dat over de lijn zal plaats vinden tusschen Tandjong Priok en Batavia eenerzijds en alle plaatsen beoosten Padalarang anderzijds. De nieuwe lijn heeft twee groote voordeelen, namelijk dat de afstand van Padalarang tot Batavia en Tandjong-Priok, nu bedragende resp. 196 en 205 K.M., met niet minder dan 36 K.M., dus met ± 18 pCt. wordt verminderd, en dat zij een maximum-helling heeft van slechts $^1/_{65}$, waardoor het aanwenden van dubbele tractie, zooals op de sterk hellende gedeelten van de lijn tusschen Padalarang en Buitenzorg, niet noodig zal zijn.

Hoewel het een algemeen bekend verschijnsel is, dat een zoo groote verbetering in de spoorwegtoestanden, als waarvan hier sprake is, steeds heeft geleid tot een groote ontwikkeling van het vervoer, kan de belangrijke invloed, dien zij op de ontwikkeling van het transito-vervoer zal uitoefenen, bezwaarlijk onder cijfers gebracht worden.

Natuurlijk mag hierbij niet over het hoofd worden gezien dat het vervoer over de nieuwe lijn goederen aan het vervoer over de staatslijn van Padalarang naar Buitenzorg zal onttrekken; maar dan moeten daarbij twee omstandigheden niet worden vergeten. Vooreerst zal voor het vervoer der goederen over een langer gedeelte van de Staatsspoorwegen gebruik gemaakt worden, omdat de lengte van de Staatslijn Padalarang—Buitenzorg slechts 141 K.M. bedraagt, en de afstand van Padalarang—Krawang—Batavia 160 K.M. zal bedragen. Maar in de tweede plaats zal door de vermindering van het vervoer op de exploitatie van het zoo moeilijk berijdbare gedeelte Padala-

rang—Buitenzorg van de Preangerlijn niet onaanzienlijk — de hoofdinspecteur van de spoorwegdiensten en van het stoomwezen becijfert zelfs een bedrag van f 84.750 — bespaard worden.

Dat ten slotte het vervoer van gouvernementsgoederen en reizigers van Batavia en Tandjong Priok naar stations beoosten Padalarang (men denke aan Tjimahi en Midden-Java) geheel zal plaats vinden over de Staatsspoorwegen, zal natuurlijk ook voor de nieuwe lijn een niet geringe bate afwerpen.

Volgens een zeer globale raming zouden volgens de hierboven omschreven bronnen als inkomsten aan de nieuwe lijn toevloeien een bedrag van f 442.000.

Daar de exploitatiekosten van de nieuwe lijn worden begroot op een bedrag van f 258.000, zou de raming van de netto-opbrengst f 184.000 of 1.5 pct. van het aanlegkapitaal bedragen, welke raming in verband met de bovenstaande beschouwingen slechts een zeer betrekkelijke waarde heeft.

Een onvermijdelijk gevolg van den aanleg der nieuwe lijn zal zijn dat de lijn Batavia—Krawang eenige uitbreiding en verbetering zal moeten ondergaan. Deze lijn moet namelijk voor berijding met grootere snelheid en met zwaardere locomotieven geschikt gemaakt worden, terwijl met het oog op de belangrijke vermeerdering van het verkeer, ook uitbreiding van eenige stationsinrichtingen noodig zal zijn. De uitgaven daarvoor en voor de aanschaffing van drie locomotieven voor de sneltreinen, worden geraamd op f 300.000.

Een tweede slechts gedeeltelijk met den aanleg van de nieuwe lijn in verband staande dringend noodige uitbreiding en verbetering betreft het station Pasar Senen te Batavia. Is dit station voor een locaallijntje als Batavia—Krawang, waarop zich slechts weinig Europeesche reizigers bewegen, ternauwernood geschikt, voor een station dat het doorgaande verkeer over Java moet bedienen, is het ten eenenmale onvoldoende. Het gebouw is te klein, de perrons zijn te smal en de toegangswegen en het stationsplein niet ruim genoeg voor het te verwachten verkeer van rijtuigen en voetgangers. Een station van den vereischten omvang en, ook wat de omgeving betreft, behoorlijk ingericht, te Pasar Senen zal volgens een globaal ontwerp, met inbegrip van de betrekkelijk hooge kosten voor de onteigening van gronden tot het verkrijgen van een geschikt plein en goede toegangswegen, f 238.000 kosten.

Mag deze uitgaaf al niet geheel op de rekening van de nieuw aan te leggen lijn Padalarang—Krawang gesteld worden, met een andere, dringend noodzakelijke verbetering is dit nog minder het geval, n.l. met een verbetering van de spoorwegtoestanden te Batavia. Het gebrek in die toestanden is de slechte verbinding van de bovenstad met de haven van Tandjong-Priok, waarvan de bezwaren zich hoe langer hoe meer zullen doen gevoelen, nu de handel besliste neiging vertoont om zijn kantoren voor een deel naar de bovenstad te verplaatsen. Niettegenstaande de afstand van Weltevreden tot die haven linia recta niet meer dan 9 K.M. bedraagt, duurt de reis daarheen met aansluitende treinen van de stations Pasar Senen en Koningsplein volgens de tijdtafels 40 à 48 minuten, welke tijdsduur herhaaldelijk wordt overschreden door de bekrompen inrichting der stations in de benedenstad Batavia, waarin zonder groote kosten bezwaarlijk afdoende verbetering te brengen is.

Sedert de Bataviasche Oosterspoorweg in het bezit van den Staat is gekomen, kan in dezen ongewenschten toestand gemakkelijk en zonder veel kosten verbetering worden gebracht door het aanleggen van een lijntje, dat ter hoogte van de kampong Kemajoran in noordoostelijke richting van de bestaande lijn afbuigt en bij Antjol aan de lijn Batavia-Tandjong Priok aansluit.

De aanleg van dit lijntje met de op de aansluitingspunten benoodigde kruisingshalten zal niet meer dan f 90.000 behoeven te kosten.

Een voorstel om tot den aanleg van deze afkorting over te gaan werd tot heden nagelaten alleen wegens den reeds geschetsten onvoldoenden toestand, waarin het station Pasar Senen verkeert, en de hooge kosten die aan een verbouwing van dit station verbonden zouden zijn. Komt echter die verbouwing om andere redenen, namelijk wegens de totstandkoming van den thans voorgestelden spoorweg, toch tot stand, dan is het eenige bezwaar opgeheven om de hoofdstad op voegzame wijze met hare haven te verbinden. De stations der benedenstad zullen daardoor zeer worden ontlast, zoodat de verbetering daarvan, door de bedoelde algeheele verbetering van den bestaanden toestand, zeer zal worden vergemakkelijkt.

Spoorwegcongres te Parijs.

Op het te Parijs te houden internationaal spoorwegcongres zal een zeer uitgebreid programma worden behandeld. Voor de lezers van *De Ingenieur* is het wellicht van belang daarvan een kort overzicht te hebben.

In de eerste sectie zullen worden behandeld Weg en Werken.

Afdeeling I daarvan behandelt de soort van metaal voor spoorstaven gewenscht, de hardheid van het staal en de lengte der rails, den invloed van de zeelucht op lijnen langs de kust, slijtage in tunnels enz.

Rapporteur de heer Dudley (New-York) en in plaats van den inmiddels overleden heer Bricka (Parijs), onze landgenoot, de heer J. W. Post te Utrecht, benevens de Heer Poulet te Parijs.

Afdeeling II behandelt het lasschen der spoorstaven in het bijzonder op die lijnen waarop met groote snelheid en groote asbelasting wordt gereden.

Rapporteur is de heer Ast te Weenen.

Afdeeling III behelst wissels, kruisingen, overgangen op hoofdspoorwegen waarop met groote snelheid en zwaar materieel wordt gereden.

Rapporteurs zijn de heeren Worthington te Manchester en Cartault te Parijs.

Afdeeling IV behandelt het onderhoud van den weg op de hoofdspoorwegen.

Rapporteurs zijn de heeren J. W. Post te Utrecht, Tettelin te Parijs en Denys te Brugge.

Afdeeling V behandelt de maatregelen die genomen worden om de opeenhooping van sneeuw op den weg te voorkomen en om de sneeuw te verwijderen.

Rapporteurs zijn de heeren Sergius Kareischa te Sint-Petersburg, Fletzer te Budapest, Ovazza te Turijn, Rocca te Milaan en Franz Gerstner te Weenen.

Afdeeling VI behandelt de constructie en het onderzoek der ijzeren bruggen, de wijze waarop dit geschiedt bij de verschillende spoorwegbesturen en de waarde die er aan te hechten is.

Rapporteur is de heer Max Edler von Leber.

Afdeeling VII behandelt de verbinding van verschillende hellingen.

Rapporteurs zijn de heeren Hohenegger te Weenen, Lorenzo Amadeo te Napels, Sabouret te Parijs en van Bogaert te Antwerpen.

Afdeeling VIII behandelt de studie der verschillende middelen voor het in goeden staat houden van alle soorten van houtconstructiën en meer in het bijzonder van het hout der dwarsliggers.

Rapporteur is de heer Herzenstein te Sint-Petersburg.

Afdeeling IX behandelt den ballast.

Rapporteurs zijn de heeren Feldpauche te Philadelphia, Bauchal te Parijs en Wasiutynski te Warschau.

Afdeeling X behandelt de slijtage der spoorstaven.

Raporteur is de heer Joseph Engerth te Weenen.

De tweede sectie zal zich bezig houden met tractie en materieel.

Afdeeling I behandelt de middelen tot het vermeerderen van stoomontwikkeling door verbetering van den trek en het voorkomen van brandstichting door de vonken uit den schoorsteen.

Rapporteurs zijn de heeren Quereau te Denver, Ekman te Stockholm en Sauvage te Parijs.

Afdeeling II behandelt locomotieven van sneltreinen van 90 K.M. en meer en in het bijzonder voor zware sneltreinen en sneltreinen op sterke hellingen.

Rapporteurs zijn de heeren Riches te Cardiff, Slack te Albany, Du Bousquet te Parijs, Herdner te Bordeaux en Holden te Stratford.

Afdeeling III behandelt de stabiliteit van de locomotiefassen gedurende den rit.

Rapporteur de heer Dassesse te Brussel.

Afdeeling IV behandelt de gevallen waarin dubbele tractie met voordeel kan worden toegepast.

Rapporteurs zijn de heeren Abeles te Budapest, Antochine te St. Petersburg, Lancrenon te Parijs.

Afdeeling V behandelt de zuivering van het water voor de locomotieven.

Rapporteur is de heer Aspinall te Manchester.

Afdeeling VI behandelt het gebruik van staal en gietijzer voor de constructie van locomotieven en materieel.

Rapporteurs zijn de heeren Forsyth te Aurora (Illinois) en Durant te Parijs.

Afdeeling VII behandelt de remmen en de koppelingen van rijtuigen en wagens.

Rapporteurs zijn de heeren West te Middletown, Schutzenhofer te Weenen en Doyen te Brussel.

Afdeeling VIII behandelt het draagvermogen der goederenwagens.

Rapporteurs zijn de heeren Loree te Pittsburg, Owens te Londen, Oliver te Sidney, Marx te Budapest, Biard te Parijs en Schoeller te Parijs.

Afdeeling IX behandelt de electrische tractie en heeft tot

rapporteurs de heeren HEFT te New Haven (V. S.) AUVERT te Parijs en MAZEN te Parijs.
Afdeeling X behandelt de automobielen en heeft tot rapporteurs de heeren LÉCHELLE te Sartiaux en KÉROMNÈS te Parijs.

De derde sectie is aan exploitatie gewijd.
Afdeeling I behandelt met de tweede sectie (tractie en materieel) de verlichting.
Rapporteurs zijn de heeren BANOVITS te Budapest, CHAPERON en HERARD te Parijs.
Afdeeling II behandelt de onvolledige ladingen, het laden en lossen en opslaan.
Rapporteurs zijn de heeren OLHAUSEN te Jersey City, JESPER te York en BLEYNIE te Parijs.
Afdeeling III behandelt de samenstelling van goederentreinen, die zeer groote afstanden afleggen.
Rapporteur is de heer COTTESCO te Bukarest.
Afdeeling IV behandelt de sectie Weg en Werken, de koppelingen van wissels, seinen enz.
Rapporteur is de heer LE GRAIN te Parijs.
Afdeeling V behandelt het blokstelsel en heeft tot rapporteurs de heeren CARTER te Chicago en COSSMANN te Parijs
Afdeeling VI behandelt de herhalingsseinen en de geluidseinen, gebruikt in tunnels en bij mist.
Rapporteurs zijn de heeren CHESNEAU te Parijs en VAN DEN BOGAERDE te Brussel.
Afdeeling VII behandelt het gebruik der telephoon en het daardoor vervangen van de telegraaf
Rapporteurs zijn de heeren WURTZLER te Budapest, CAIRO te Bologna CABRAL te Lissabon, IRELAND te Retford en JAVARY te Parijs.
Afdeeling VIII behandelt de veiligheidsmaatregelen die te nemen zijn om te voorkomen dat alleenstaande wagens met elkander in botsing komen.
Rapporteur is de Heer SPITZ te Weenen.
Afdeeling IX behandelt met de sectie Tractie en Materieel het rangeeren met behulp van de zwaartekracht (rangeerheuvels) en den invloed daarvan op het onderhoud van het rollend materieel.
Afdeeling X behandelt de wagenverdeeling op een groot spoorwegnet.
Rapporteurs zijn de heeren LÉON DROUIN en LUUYT te Parijs.

De vierde sectie houdt zich meer met algemeene vraagstukken bezig.
Afdeeling I behandelt de comptabiliteit.
Afdeeling II behandelt de rekeningvereffening en heeft tot rapporteurs de heeren VON LÖHR te Weenen en BLANCHARD te New-York.
Afdeeling III behandelt de groepeering van goederen en de middelen om het draagvermogen van het rollend materieel zooveel mogelijk te benuttigen.
Rapporteurs zijn de heeren MANGE Parijs, SZAJBELY te Budapest en STOCKMAR te Bern.
Afdeeling IV behandelt de opleiding der spoorwegambtenaren, de aanstelling en de bevordering.
Rapporteurs zijn de heeren DE SYTENKO te Sint Petersburg, LEIGHTON te St. Louis, W. F. VAN DER WIJCK te Amsterdam, RÖLL te Weenen, DROUIN te Parijs, KISS te Budapest, KILLANDER te Göteborg, SCOLARI te Milaan en JOURDE te Parijs.
Afdeeling V behandelt de coöperatieve vereenigingen en de magazijnen beheerd door de spoorwegdirectiën.
Rapporteur is de heer LEMERCIER te Parijs.
Afdeeling VI behandelt de vereenvoudiging van het douaneonderzoek aan de grenzen en het vestigen van gemeenschappelijke stations met tweeërlei douanedienst.
Rapporteurs zijn de heeren PRAHACS te Budapest en MARGOT te Parijs.

De vijfde sectie eindelijk is aan de locaalspoorwegen gewijd.
Afdeeling I behandelt den invloed der buurtspoorwegen op de algemeene welvaart, en heeft tot rapporteurs de heeren COLSON te Parijs en DE BURLET te Brussel.
Afdeeling II behandelt de middelen om de locaalspoorwegen tot ontwikkeling te doen komen en heeft tot rapporteurs de heeren TATLOW te Dublin en ACWORTH te Londen.
Afdeeling III behandelt de kruising van hoofdspoorwegen door locaalspoorwegen en heeft tot rapporteur de heer SCHÜLER te Weenen.
Afdeeling IV behandelt de verschillende middelen tot het vervoer van landbouwproducten naar de stations en hoofdspoorwegen als: locaalspoorwegen tramwegen, automobielen, vrachtwagens.
Rapporteurs zijn de heeren: HARAHAN te Chicago, GARDNER te Londen en GODFERNAUX te Parijs.
Afdeeling V behandelt het rollend materiaal van lokaalspoorwegen en heeft tot rapporteur de heer de RECHTER te Brussel.
Afdeeling VI behandelt de verwarming der rijtuigen op de locaalspoorwegen en heeft tot rapporteur de heer RIGONI te Milaan.

Wij hopen later terug te komen op eenige onderwerpen van dit uitgebreid programma.

v. K.

* *
*

Men schrijft ons uit Parijs:
Bij de opening van het *Internationaal Spoorweg-Congres* te Parijs op 20 September werden de leden namens de Fransche Regeering welkom geheeten door den Minister van Openbare Werken.
De voorzitter der internationale permanente commissie, de heer DUBOIS, opende toen het Congres, waarna de heer A. PICARD, commissaris-generaal der tentoonstelling, tot voorzitter van het Congres benoemd werd.
De leden (ongeveer 1200) verdeelden zich vervolgens in vijf groepen: Weg en Werken, Tractie en Materieel, Exploitatie, Algemeene Zaken en Lokaalspoorwegen, die elk haar bestuur kozen.
Van de Nederlandsche gedelegeerden werd de heer J. W. POST gekozen tot hoofdsecretaris van de groep Weg en Werken.
De vergaderingen, excursies en feestelijkheden duren tot 2 October. Aan het oorspronkelijke programma is n.l. toegevoegd een receptie door de Regeering in de „Galerie des Glaces" te Versailles.

BOEKBESPREKING.

Een boekje over wisselstroomen.

„*Pratique industrielle des courants alternatifs, courants monophasés*", door G. CHEVRIER, Ingénieur à l'usine centrale du secteur Electrique de la Rive gauche de Paris". — GEORGES CARRÉ en C. NAUD. Paris.

De litteratuur der electrotechniek is wederom een boek rijker geworden. Onlangs verscheen te Parijs bij GEORGES CARRÉ en C. NAUD een werkje, waarvan wij de titel hierboven afdrukken.
Gelijk reeds uit de voorrede blijkt, stelde de schrijver zich ten doel slechts een overzicht te geven aan hen, die — door den aard hunner betrekking veel met wisselstroomen in aanraking komende — niet in de gelegenheid waren vooraf eene speciale studie van dit onderwerp te maken. Het geheel is daarom zoo beknopt mogelijk; een weinig kennis van differentiaal en integraal wordt als bekend ondersteld.
Cijfers en gegevens ter berekening van dynamo's, motoren e. a. zal men er te vergeefs in zoeken.
Behandeld worden slechts de verschillende voorwaarden, noodig voor de goede werking der toestellen.
Zoo worden achtereenvolgens na een algemeene inleiding beschouwd:
de kringloopen der wisselstroomen, waarbij opgenomen zijn de verschijnselen van zelfinductie en het begrip capaciteit van geleiders;
de levensvoorwaarden van een wisselstroommachine afzonderlijk, benevens die voor gekoppelde machines (hierbij uitvoerig behandeld het idee van synchronismen, terwijl veel grafische voorstellingen den tekst verduidelijken);
de transformatoren in principe en de verklaring der verschijnselen hierbij optredende;

de wisselstroommotoren, verdeeld in 3 hoofdgroepen; de synchrone motoren (weinig gebruikt), de dynamo-motoren (met gering rendement, slechts toe te passen bij liften enz., welke met tusschenpoozen werken) en de asynchrone motoren. Ook wordt hier aangestipt de roteerende transformator.

Ten slotte een hoofdstuk over de verdeeling (distributie) der wisselstroomen, waarbij een beschouwing over de voor- en nadeelen van een hoog- en laagspanningsnet.

Over het algemeen is de behandeling van de stof begrijpelijk, waardoor het boekje tot vóórstudie voor de grootere leerboeken zeer geschikt is. Voor de ingenieurs B_1 en B_2 aan de Polytechnische School is het gebruik van dit werkje bij het algemeene college natuurkunde aan te bevelen.

Wz.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Stoomhopper „Port Arthur 12".

Den 15den September liep van de werf der firma A. F. Smulders te Slikkerveer, met goed gevolg te water de romp van den eersten eener serie van vier stoomhoppers, genaamd *Port Arthur 12*, in bouw voor rekening van het Marine-Ministerie der Russische Regeering, met bestemming voor de haven van Port Arthur (China).

De hoofdafmetingen zijn de navolgende:

Lengte over het dek . . 160′.
Breedte . . . . 22′.
Holte . . . . 15′.

De romp is geheel uit Siemens Martin-staal en overeenkomstig de voorschriften van het Bureau Veritas, 1e divisie, R. I. 3/3 gebouwd.

De voor het vaartuig bestemde machine, vervaardigd in hare werkplaatsen te Utrecht, is van het compound systeem, ontwikkelende een vermogen van 350 I. P.K.; de twee scheepsketels uit hare fabrieken te Luik hebben een totaal verwarmend oppervlak van 160 M^2.

De electrische verlichting geschiedt door een direct werkende stoomdynamo, waarop twee booglampen van 1000 kaarsen en gloeilampen van 16 kaarsen branden.

De hutten zijn met stoomverwarming ingericht.

UIT ONS PARLEMENT.

Onze Polytechnische School in 1898—1899.

Het juist verschenen „Verslag der hooge-, middelbare en lagere scholen", in het dagelijksch leven meer bekend onder den naam „Onderwijsverslag", over 1898—1899, bevat het lief en leed van de Polytechnische School over dat studiejaar.

Wij beseffen levendig, dat het velen onzer lezers maar weinig belang kan inboezemen thans te vernemen, wat zooveel tijd geleden aan die school behandeld en niet behandeld is. Intusschen vinden hier eenige aanteekeningen haar plaats.

Het programma der lessen werd zooveel mogelijk gevolgd. Daarvoor dient o. i. dan ook een programma.

Door gebrek aan tijd moesten eenige onderwerpen onbesproken blijven. Eigenaardig wordt dit in het verslag bijna telkens met andere woorden uitgedrukt, b.v.:

Bij de behandeling van de theorie der bouwconstructiën of de toegepaste mechanica ondervond de hoogleeraar Scheltema weder bezwaar de uitgebreide leerstof in de beperkte beschikbare tijdruimte geheel te behandelen.

Bij den algemeenen cursus, die over magnetisme en electriciteit handelde, moesten wegens tekortkomenden tijd de bliksemafleiders onbesproken blijven en konden magneto- en electrische werktuigen, electromotoren en electrische verlichting slechts zeer beknopt besproken worden.

Onderzoekingen werden ingesteld omtrent metingen van stroomsterkte en weerstanden-vergelijkingen van electromotorische krachten, ijking van ampère- en voltmeters; methoden van weerstandmeting van Bosscha, Neville en Benoit en Pasqualini; photometrisch onderzoek van boog- en gloeilampen en onderzoekingen van dynamo en gasmotor. Deze onderzoekingen zouden veel verder kunnen zijn uitgestrekt, indien meer tijd voor de deelnemers ware beschikbaar geweest.

Door den hoogleeraar Aronstein werd in het college over theoretische scheikunde de leer van het scheikundig evenwicht voor technologen B_3 en B_4 en mijnen-ingenieurs B_2 en C_1 gegeven. Dringend noodig wordt geacht aan dit onderwerp meer tijd te wijden, om althans een volledig «overzicht» van de theoretische scheikunde te kunnen geven.

De scheikundige technologie der anorganische stoffen, door den hoogleeraar Aronstein voor technologen B_3 en B_4 behandeld, kon wegens groote uitgebreidheid der stof in 3 uren per week niet geheel volgens het programma worden gegeven.

Door den hoogleeraar van der Burg moest bij de behandeling der metalen, het maken van buizen en munten en bij de bespreking der bedrijven, de fabricage van glas, porselein en aardewerk, wegens tekortkomenden tijd, onbesproken blijven.

De voordrachten over werktuigen tot het opheffen van lasten voor technologen, scheepsbouwkundige, werktuigkundige en mijnen-ingenieurs B_2, civiel- en bouwkundige ingenieurs C_2 werden door den hoogleeraar Ravenek gegeven. De beschikbare tijd was te kort voor een grondige, genoegzaam volledige behandeling.

De tijd ontbrak tot het behandelen van de toestellen tot het meten van kracht en arbeid.

Door den hoogleeraar Heuvelink moest wegens tekortkomenden tijd de trigonometrische hoogtebepaling achterwege blijven, terwijl de theorie der waarnemingsfouten niet verder behandeld is dan noodig is om tot den grondslag van de methode der kleinste vierkanten te geraken. Ook ontbrak bij de voordrachten over geodesie de tijd tot behandeling der sterrekundige plaatsbepaling.

Vrij algemeen wordt geklaagd over het gebrek aan ruimte in de gebouwen der school. In tegenstelling van het „Dwingt ze om in te gaan" schijnt men den aanstaanden vernufteling toe te roepen: „Gaat heen, er is voor u geen plaats bereid". Wij zullen hier eenige voorbeelden aanhalen.

Het aantal ingeschrevenen, dat in den cursus 1897—1898 581 bedroeg, is in het studiejaar 1898—1899 tot 630 geklommen. De dringende behoefte aan genoegzaam ruime lokalen doet zich nog nijpender gevoelen, te meer, nu bij de inschrijvingen voor den cursus 1899—1900 gebleken is, dat een totaal van 700 ingeschrevenen wordt bereikt, waarschijnlijk zelfs overschreden. (1) Niet dan met moeite en op gebrekkige wijze is gelegenheid gevonden de ingeschrevenen op voldoende wijze in staat te stellen de lessen en oefeningen te volgen.

Op andere plaatsen lezen wij:

De toestand wordt nog steeds bedenkelijker, zoodat ten spoedigste in een afdoende verbetering der gebouwen zal moeten worden voorzien, terwijl vele landgenooten hun studiën nog steeds moeten voltooien in het buitenland en de lessen over natuurkunde *driemaal*, gegeven moeten worden, omdat de eenige beschikbare zaal slechts een derde der hoorders kan bevatten.

Bij de behandeling der anorganische scheikunde besprak de hoogleeraar Aronstein met de technologen en mijnen-ingenieurs B_1 en B_2 de metalloïden, zwavel, selenium, tellurium, stikstof en hun verbindingen. Ook de nieuwe, in de lucht ontdekte elementen werden behandeld. Het bezoek dat gemiddeld 50, hoogstens 69 en minstens 27 hoorders omvatte, zou grooter geweest zijn, indien in de collegezaal meer dan 58 bruikbare zitplaatsen voorhanden waren geweest.

Het aantal ingeschrevenen, voor wie het college over de scheikunde der bouwstoffen van den hoogleeraar Aronstein bestemd is,

(1) Van het aantal ingeschrevenen aan de Polytechnische School, sedert haar stichting in 1864, volgt hier een overzicht.

Tijdvak.	Aantal ingeschrevenen per jaar.			Aantal nieuw ingeschrevenen.
	Volledige cursus.	Enkele lessen.	Te zamen.	
1864/65 tot 1867/68.	86 tot 122	5 tot 36	91 tot 158	60
1868/69 » 1872/73.	136 » 175	41 » 23	177 » 198	54 tot 70
1873/74 » 1877/78.	196 » 264	23 » 55	219 » 319	74 » 97
1878/79 » 1882 83.	263 » 203	64 » 140	327 » 343	74 » 113
1883/84 » 1887/88.	217 » 174	131 » 94	348 » 268	108 » 53
1888/89 » 1892/93.	166 » 208	99 » 56	265 » 264	67 » 91
1893—1894.	241	84	325	133
1894—1895.	288	73	361	136
1895—1896.	351	77	428	158
1896—1897.	389	61	450	129
1897—1898.	504	77	581	201
1898—1899.	573	57	630	182

bedroeg meer dan het dubbel van het aanwezig aantal zitplaatsen. Reikhalzend wordt naar een grooter collegelokaal uitgezien.

In de zaal met hare 58 zitplaatsen waren gemiddeld 72, hoogstens 87 en minstens 47 personen aanwezig.

Voor den practischen arbeid in het scheikundig laboratorium, onder leiding van de hoogleeraren ARONSTEIN en HOOGEWERFF, waren 113 technologen en mijnen-ingenieurs ingeschreven. Hoogstens 90 konden een plaats vinden, nadat de genoemde hoogleeraren hun privaat laboratorium hadden beschikbaar gesteld, zoodat de overblijvenden eerst achtereenvolgens een plaats konden bekomen na het vertrek van enkelen of het veranderen van studierichting van eenige anderen. Dringender dan ooit doet zich dus de behoefte aan meerdere ruimte gevoelen.

Het aantal ingeschrevenen voor delfstofkunde, aardkunde en mijnontginning breidde zich sterk uit. De geheele inrichting is geenszins op een dergelijke bevolking berekend. Het onregelmatige in die uitbreiding blijkt uit de bezetting der 4 studiejaren. Bij den aanvang van den nieuwen cursus waren ingeschreven voor: B_1 36, B_2 17, C_1 1 en C_2 0 studenten.

Om de ingeschrevenen B, gelegenheid tot oefeningen te geven, moesten zij in 3 groepen worden gesplitst en moest een plaats worden gezocht in de collegekamer en in de kamer van den hoogleeraar SCHROEDER VAN DER KOLK. Naar een nieuw gebouw wordt reikhalzend uitgezien.

De voordrachten over havens c. a. en polders c. a., mede bestemd voor civiel-ingenieurs C_1 en C_2, telden gemiddeld 65 en 49 personen. De ingenieur BEHRENS spreekt in zijn verslag over den door hem verrichten arbeid de overtuiging uit, dat het bezoek geleden heeft door het gebrekkige van het collegelokaal.

Het bezoek op de teekenzaal der ingenieurs C_1 en C_2 liet doorgaande te wenschen over. Het groot aantal studenten brengt spoedig een overvulling der zaal teweeg, die ongunstigen invloed uitoefent.

De opkomst op de teekenzaal voor bruggen en wegen liet te wenschen over. De gebrekkige ruimte werkte daarbij nadeelig.

De lokalen van de afdeeling decoratieve kunst, die steeds bouwvalliger worden, geeft den leeraar SLUYTERMAN aanleiding tot ernstige klachten.

Door gemis van bergruimte vond de leeraar VAN DER KLOES geen gelegenheid de verzameling van bouwstoffen aan te vullen of te vermeerderen.

Laten wij thans zien wat het verslag zegt, dat gedaan wordt om in een en ander verbetering te brengen.

In de eerste plaats is daartoe in aanmerking gekomen een electrotechnisch en natuurkundig laboratorium, waarvoor f 100.000 op de Staatsbegrooting voor 1899 werd toegestaan.

Verder is voor een technologisch en mijnbouwkundig laboratorium f 55.000 op de Staatsbegrooting uitgetrokken.

In de derde plaats is f 20.000 beschikbaar gesteld voor de vergrooting van het scheikundig laboratorium.

Volgende verslagen zullen dus, naar wij van harte hopen, in dit opzicht wat opwekkender zijn.

Het schoonere geslacht schijnt nog niet polytechnischgezind te zijn. Slechts aan de oefeningen in het ontwerpen van ornamentale détails werd door dames, ten getale van 3, deelgenomen (1).

Sluiting en opening der Staten-Generaal.

Namens H. M. de Koningin heeft de Minister van Binnenlandsche Zaken Zaterdag 15 September de zitting der Staten-Generaal gesloten, waarbij hij den vereenigden leden der beide Kamers als gebruikelijk in het kort mededeelde, wat zij zelf in de afgeloopen zitting behandeld hadden.

O. a. werden gememoreerd de wettelijke regeling van den dienst en het gebruik van spoorwegen, waarop uitsluitend met beperkte snelheid wordt vervoerd en de toekenning van rentelooze voorschotten ten behoeve van den aanleg van stoomtramwegen in verschillende deelen des Rijks, alle onderwerpen, waarbij in dit weekblad meer dan eens werd stilgestaan.

Nu de Staten-Generaal gesloten waren, konden zij Dinsdag daaraanvolgende geopend worden.

De Troonrede begint met een beroep op de medewerking der Staten-Generaal om de Ongevallenwet tot stand te brengen.

In voorbereiding zijn o. a. wetten op het arbeidscontract en tot Staatsexploitatie van steenkolenmijnen in Limburg.

Was het te verwachten, dat van de vele bij de ministerieele departementen in voorbereiding zijnde wetsontwerpen geen melding zou worden gemaakt, in verband met de verkiezingen in 1901, nu toch eenige onderwerpen vermeld zijn, valt het ons op, dat ook geen melding is gemaakt van het zoo bij uitstek populair en economisch Zuiderzee-vraagstuk.

---

(1) Wij vernemen dat voor den cursus 1900—1901 3 dames-technologen zijn ingeschreven.

INGEZONDEN STUKKEN.

Condensorpijpjes.

Het artikel „iets over waterpijpketels enz." in het nummer dd. 3 Februari 1900 doet mij het beleefd verzoek tot U richten, in uw blad een plaats te willen verleenen aan het navolgende:

De $2^1/_2$-jarige ondervinding aan boord van H. Ms. *Friesland* opgedaan, heeft mij geleerd, dat het stoppen van een der beide machines noodig is, zoodra een lekpijpje in den bij die machine behoorenden condensor bespeurd wordt; alleen wanneer dit lek zich in *zeer* geringe mate voordoet en zeer gering *blijft*, zou het mogelijk zijn nog gedurende eenige uren met beide machines door te stoomen, doch niet langer. Evenwel, de lekkage is altijd van dien omvang, dat het zeer verkeerd zou zijn niet onmiddellijk tot het verwijderen van het lekke pijpje over te gaan.

Het verloop der oxydatie is n.l. als volgt: zij vangt aan aan den *binnen*kant der pijp, en aangezien er maanden toe noodig zijn, eer zij zich ook aan den buitenkant vertoont, is 't zeer begrijpelijk, dat het verteerde oppervlak altijd 't grootst is aan den binnenkant, en dat het weeke papje (overblijfsel van den pijpwand na de oxydatie) zich eerst dan begeeft, wanneer de kracht van samenhang der deeltjes (moleculen) te gering is om nog langer aan den druk, die in de pijp heerscht, weerstand te kunnen bieden; de grootte van het gaatje is in den regel 6 mM^2, doch lekkages van 80 en 100 mM^2 komen evengoed voor; en alle gaatjes hebben den vorm van een afgeknotten kegel (practisch).

Het in gebruik nemen van zelfs *alle* ketels kan het opkoken der waterpijpketels niet beletten; ook dan zou men zich verplicht zien de desbetreffende machine na eenige uren te stoppen. Voor trajecten van eenige etmalen stoomens zou deze maatregel nog onaangenamer gevolgen veroorzaken.

1o. Bij het aandoen van een haven tot aanvullen van den kolenvoorraad moet in een luttel aantal dagen de 500 à 700 ton steenkool gestuwd, de 6 à 7 ketels schoongemaakt worden, en ook de machines der oorlogsschepen eischen zeer veel onderhoud; om al deze werkzaamheden te doen is het noodig zoogenaamd over te werken.

Doch om in een dergelijk geval *alle* ketels uitwendig en dan ook inwendig schoon te maken, dit is, redelijkerwijs gesproken, een onmogelijkheid.

2o. In den beginne, toen er van lekke pijpjes nog geen sprake was, is 't gebeurd, dat de 5 waterpijpketels op één dag, na eenige etmalen stoomens, alle achtereenvolgens begonnen op te koken, en toch was 't voedingwater steeds zoet van smaak geweest; vóór vertrek waren de ketels gevuld met- en tijdens het stoomen was in het onvermijdelijk verlies (1500 L. in de 4 uren) voorzien door gedistilleerd water, door den officier van gezondheid goedgekeurd voor drinkwater, doch bevattende eene *uiterst* geringe hoeveelheid zout. Een voorval als dit maakt 't duidelijk hoe men dag aan dag onafgebroken er op bedacht moet zijn, alle bijmengingen met zoutwater te beletten; want behalve condensorpijpjes, is in de voedingwater-voorraadruimen, in de warmwaterbakken en in eenige flenzen, bouten en pijpleidingen, eene kans tot zoutwaterlekkage gelegen.

Doet zich het opkoken voor, dan heeft het ketelwater ontegenzeggelijk een brakke smaak, in lichten graad, doch daar deze beoordeeling geheel individueel is, achtte ik het tot leering, ook voor anderen, beter een vochtweger te raadplegen; de in dat water ingedompelde, bij onze marine ingevoerde, areometer wees dan bij verschillende gelegenheden een s. gewicht aan van 1.0025 bij 30° C.

Sedert Juni 1899 is door mij ingesteld het herhaaldelijk stelselmatig keuren van het voedingwater door de wachthebbende machinisten (met behulp van eene 2 % oplossing van nitras argenti), eene regeling waarbij veel baat gevonden wordt, want hierdoor en in het daaruit voortvloeiend spoedig

stoppen der machine, is het meevoeren van brak water naar de ketels te voorkomen.

Laat het nu zijn, dat het opkoken der w.p.ketels werkelijk een etmaal uitgesteld kan worden, door het in gebruik nemen van desnoods *alle* ketels en door het uitoefenen van een zeer gering vermogen, dan toch zal het vervangen van het water van de 10 ketels gebiedend noodzakelijk zijn; want ook het zoutgehalte van het water der 2 cylindrische ketels heeft zijn grens. Hoe dan aan het noodige zoete water te komen? Wel is er een ruimte in het schip, groot genoeg voor 90 ton voedingwater, doch hierop valt niet te rekenen, omdat deze voorraad eenige dagen vroeger voor hetzelfde doel grootendeels, zoo niet geheel verbruikt werd, want het ééne lekke pijpje is inmiddels aangegroeid tot eenige. Is het toeval ons gunstig, dat het schip in het bedoelde etmaal de bestemde haven bereikt heeft, zelfs dan niet is de moeilijkheid opgelost; de aan boord aanwezige distilleer-toestellen zijn absoluut niet in staat, om in een luttel aantal dagen eene zoo groote hoeveelheid te produceeren. En ook, al zijn de hoofdmachines voor 't oogenblik dan niet noodig, toch moet men ten allen tijde over 2 ketels kunnen beschikken voor de hulpwerktuigen.

Van wal is evenmin hulp te verwachten; de *Friesland* heeft sedert Mei 1898 aangedaan: le Hâvre, San Miguel, St. Thomas, Curaçao, Bonaire, Martinique, Fayal, Falmouth, Smyrna, Port-Saïd, Aden, Colombo, Batavia, Soerabaja, Manila, Seychellen, Mozambique, Durban, Kaapstad en Lourenço-Marquez, doch in geen dier plaatsen was water verkrijgbaar, geschikt voor w.p.ketels.

Tot slot 't volgende:

De aanleidende oorzaak moge dan òf nog niet juist bekend, òf tot op dit oogenblik nog niet op te heffen zijn, het is mijne overtuiging, dat het verteren der condensorpijpjes in 't geheel niet meer zou voorkomen, indien 't den gieter slechts mogelijk ware, zijn smeltkroes gevuld te hebben met een mengsel, bestaande:

1o. uit de metalen in voorgeschreven verhoudings-hoeveelheden in zuiveren staat, zonder de minste bijmengselen van andere metalen;

2o. uit een absoluut homogene massa, m. a. w. terdege dooreengemengd.

Juist uit het zich telkens herhalend alleen *plaatselijk* verteren en het volkomen ongeschonden blijven van de overige deelen van het pijpje kan en moet men opmaken, dat het zeewater juist op een zeer bepaald gedeelte van de pijp voedsel vindt voor oxydatie; deze daardoor ontstane gaatjes daargelaten, is aan de pijpjes overigens niet de minste vertering of slijtage te bespeuren.

Hoe licht is 't niet mogelijk, dat het allieersel, waaruit de pijpjes vervaardigd zullen worden, ijzer of ander metaal bevat, zij 't dan ook in uiterst kleine hoeveelheden, dat tegen de inwerking van het zeewater slechts korten tijd weerstand kan bieden; dergelijke onzuivere deeltjes mengen zich niet terdege met de eigenlijke bestanddeelen van het allieersel, en bij het „trekken" op de bank verandert een dergelijk stukje wel in vorm, doch het blijft geheel op zich zelf, en juist deze plekjes zullen zich, helaas eerst wanneer 't te laat is, in gaatjes openbaren.

Het zal echter niet mogelijk zijn, het bewijs voor deze veronderstelling aan te voeren, want doet zich een vertering voor, dan is tevens het metaal verdwenen, dat onderzocht had moeten worden, om uit de samenstelling daarvan de juistheid van de gedane opmerking te kunnen bewijzen.

Sedert Juni 1898 zijn in de condensors 14 en 22 lekke pijpjes gestopt; de plaats, waar deze zich voorgedaan hebben, leert ons overigens absoluut niets; in beide condensors zitten ze zeer verspreid, over de geheele tubeplaat, of 't zou moeten wezen, dat ook deze omstandigheid er op wijst, dat de oorzaak gezocht moet worden in de qualiteit (het niet homogeen zijn) van het metaal der pijpjes.

En wat nu de, naar ik hoor, veel besproken reis van dit schip naar de Delagoa-baai betreft, in het bovenstaande is duidelijk gemaakt, dat er voor mij geen *mate* van lekkage aan een condensorpijpje bestaat; de praktijk, $2^1/_2$ jaar onafgebroken, het eenvoudige ten anker liggen met de w.p.ketels er evengoed onder begrepen, heeft me er toe gedwongen, sedert lang en ook in den vervolge met klem te adviseeren: „stop de desbetreffende machine, *want* er doet zich een lek pijpje voor". Dit advies is in belang èn van ketels èn van machines, ook in het belang van den bodem zelve, want het voorkomt het ongeval, tengevolge van opkokende w.p.ketels op een oogenblik gedwongen te zijn *beide* machines te stoppen en eenige uren in zee te drijven, ook in het belang van onzen goeden naam, want de reis zal van korteren duur zijn.

Delagoa-baai, 20 Aug. 1900. J. A. SCHELL,

Officier-machinist a/b. H. M. «Friesland» gereed tot vertrek naar Java.

Condensorpijpjes.

Hetgeen door den heer J. A. SCHELL hierboven over het verloop van de oxydatie van condensorpijpjes en over zijn verdere ervaring daaromtrent a/b van Hr. Ms. *Friesland* wordt medegedeeld en dat de Redactie zoo vriendelijk was mij toe zenden, strookt met de ervaring elders opgedaan en reeds in verschillende nummers van *De Ingenieur* onder dit hoofd bekendgemaakt.

Dergelijke mededeelingen kunnen ongetwijfeld tot de oplossing van deze kwestie bijdragen.

Het betoog van de noodzakelijkheid, om, bij een lek condensorpijpje b.v. in s/b condensor, s/b machine buiten gebruik te stellen tot het lekke pijpje vervangen of gestopt is, wijst:

1°. op de wenschelijkheid, om de condensors in twee deelen te verdeelen, dus elke machine twee condensors te geven, zoodat de machine met een van beide kan blijven werken, terwijl de andere gerepareerd wordt. Er blijft dan *driekwart* van de geheele condensorcapaciteit beschikbaar. Dit nu geschiedt reeds bij de laatste in aanbouw zijnde groote machines voor de Nederlandsche oorlogsschepen — evenals, blijkens het onlangs door den Eng. Marine-minister GOSCHEN aan het Parlement ingediende „Memorandum on watertubeboilers", bij de in aanbouw zijnde Engelsche oorlogsschepen (1).

2°. op het groote belang, waarop reeds zoo herhaaldelijk in dit tijdschrift werd gewezen, dat de werkelijke oorzaak of oorzaken van de kwaal en de geneesmiddelen of voorbehoedmiddelen langs wetenschappelijken weg worden opgespoord; en nu is het mij bijzonder aangenaam te kunnen mededeelen, dat dit onderzoek reeds is aangevangen, dank zij de belangstelling in deze zaak en de vrijgevigheid van eenige onzer groote stoomvaartmaatschappijen.

De mate van brakheid van het water, welke de waterpijpketels bij matig stoomgebruik, zonder bezwaar van opkoken kunnen verdragen, is een zaak meer van ervaring dan van appreciatie.

Ofschoon het bekend is, dat YARROW een proef nam waaruit bleek, dat zonder groot bezwaar de ketels eenige uren met louter zeewater kunnen worden gevoed, kan het weren van zeewater uit de waterpijpketels — zooals trouwens is voorgeschreven — niet anders dan toegejuicht worden. Voor zoover bekend, hebben zich dan ook, mede dank zij die voorzorg, geen gebreken van eenig belang — geen doorgebrande waterpijpen — meer aan de waterpijpketels van de *Friesland* vertoond, na de omstandigheid, welke zich ruim 2 jaar geleden voordeed en in *De Ingenieur* van 3 Febr. is aangeteekend, dat een van de ketels van de *Friesland* zwaar beschadigd bleek tengevolge van het feit, dat gedurende vele dagen achtereen de ketels ongemerkt met onzuiver — met veel olie bezwangerd — water werden gevoed.

Het ware nog van belang te weten, of evenals elders ook aan boord van de *Friesland* de vertering van de condensorpijpjes langzamerhand is tot staan gekomen; m. a. w. hebben zich de 14 en 22 lekke condensorpijpjes (van de ruim 6300) regelmatig over de $2^1/_2$ jaar sedert Juni 1898 verdeeld, of heeft men evenals aan boord van de *Holland* in de laatste maanden in het geheel geen last meer van deze kwaal?

Wat betreft de overtuiging van den heer SCHELL, dat de oorzaak van de vertering uitsluitend in het onzuivere niet homogene alliage van het *geel koper* waaruit de condensor-

(1) Op enkele onzer oorlogsschepen, b.v. op de *Utrecht* kan bij een gebrek aan een der beide hoofdcondensors, deze buiten werking worden gesteld, en de andere hoofdcondensor worden aangesloten op beide hoofdmachines. Er blijft dan de *helft* van de geheele condensor-capaciteit beschikbaar.

pijpjes bestaan, moet gezocht worden, deze meening wordt door velen, ook door mij gedeeld, maar slechts in zooverre, dat onzuiverheid van het materiaal een *voorname* oorzaak van vertering *kan* worden (zie het medegedeelde in *De Ingenieur* van 17 Maart). Dat ook het *zuivere rood koper* van zoutwaterleidingen in belangrijke mate verteert, welk verteren ook juist aan boord van de *Friesland* zeer sterk voorkwam, toont duidelijk aan, dat er nog andere oorzaken van verteren werkzaam zijn.

J. H. B. A.

De Heer L. A. Sanders over cement-ijzerconstructie.

„Het systeem MATRAI” maakt in nº. 34 van dit blad nogmaals een onderwerp van bespreking uit, ditmaal is de heer L. A. Sanders aan het woord; een kort schrijven nog van „Loco” doet het oordeel van een Duitsch technicus kennen, dit daalt echter niet tot de détails af.

De aanhef van het eerstbedoelde stuk: „Het zal den lezers van *De Ingenieur* nog versch in het geheugen liggen, dat ik enz.” doet vermoeden, dat de schrijver iemand van autoriteit op dit gebied is, en daar deze beschouwingen zeker niet minder de algemeene aandacht zullen hebben getrokken dan zijn eerste oordeelvelling, zouden eventueele onvolledigheden of onduidelijkheden daarin voorkomende, in ruimen kring wanbegrippen kunnen vestigen.

Opdat de heer S. derhalve een en ander nader mocht willen toelichten, wenschte ik het navolgende onder zijn aandacht te brengen.

Als ik hem goed begrijp, keurt hij het stelsel „MATRAI” af op grond dáárvan, dat de spanningen in de draden niet te berekenen zijn. De heer S. toch vraagt „nogmaals in allen „ernst, of het niet mogelijk is, dat *een college van professoren* „zich uitspreekt over het al of niet mogelijke van het bere- „kenen van een dergelijke combinatie van draadjes enz.,” — hij veroorlove mij terloops de opmerking dat hij zich vermoedelijk op minder grootscheepsche wijze kan doen voorlichten: deze of gene uit „de Nederlandsche *ingenieurs*wereld”, in welker „verstandigheid” hij toch „vertrouwen” verklaart te stellen, zal waarschijnlijk gaarne voor hem in deze min of meer „leuke” zaak het gewenschte licht ontsteken.

Ik telde dat niet als een bezwaar, en meende, dat het voldoende was, wanneer men zekerheid had, dat elk constructiedeel berekend is op spanningen zeker grooter dan ooit daarin kunnen voorkomen, zooals veelal het geval is.

Welk systeem nu — geen „matras”(?)-constructie dus — is het systeem zijner keuze, en zoo dit het systeem „MONIER” mocht zijn — de heer S. is, meen ik, verbonden aan een Amsterdamsche cement-ijzerfabriek, waar volgens dit laatste stelsel gewerkt wordt, — hoe bepaalt hij dan daarbij de spanning in de draden, het beton al of niet weggedacht?

Het is mij niet duidelijk, wáár het „staaltje van ingewikkeldheid” in de op pag. 520 aangehaalde woorden van den Oberbaukommissar O. GRUNER schuilt.

Is het uitroepteeken van dezen schrijver of van den heer S.?

De vergelijking der verschijnselen, waarin zich de elasticiteit der doode stof openbaart, met de uitingen van het levende organisme is een tamelijk onschuldige, waartegen weinig bezwaar kan worden gemaakt, dacht mij, en het onderscheiden van getrokken en gedrukte constructie-deelen wordt ook door „de Nederlandsche Ingenieurswereld”, naar ik vermeen, niet in strijd met „den ernst der theorie” geoordeeld.

Misschien zou mij duidelijk worden, wàt de heer S. eigenlijk afkeurt, en wàt hij bedoelt met „fantastisch krullen enz. „*ten behoeve van de theorie* (?) er bij te moeten denken”, wanneer hij „meerdere van dergelijke staaltjes van ingewik- „keldheid (vooral) door gravures toegelicht” wilde meedeelen.

Behalve de gravure biedt het opstel van den heer SANDERS weinig, wat ter zake dienende is, althans voor zoover ik het begrijp, en dit weinige werd reeds in vorige Nos. van dit blad opgemerkt.

Beter had de heer S., schijnt het mij toe, door volledig MATRAI's methode van berekening en zoo mogelijk diens eigen beschrijving van het stelsel mee te deelen, den lezer met „Het systeem MATRAI” kunnen bekend maken en tot beoordeelen daarvan in staat stellen, zoo het opstel van „Loco” in No. 19 van dezen jaargang, daartoe niet toereikend mocht zijn.

Een ondoelmatige verdeeling van het materiaal, zooals blijkens de plattegrondteekening bij de MATRAI-platen *schijnt* voor te komen, kan voldoenden grond geven om het stelsel absoluut te veroordeelen, doch dàt belet niet, dat door berekening het voldoende draagvermogen der constructie gewaarborgd zoude zijn.

H. J. C. G. EILBRACHT.

VARIA.

Invoerrechten op onderdeelen van baggervaartuigen.

Men schrijft aan *De Ingenieur:*

Onderdeelen voor een schip bestemd en uitsluitend daarvoor te bezigen zijn vrij van invoerrechten. Een baggervaartuig, zelfs een dat alleen naar het andere einde der wereld stoomt, wordt echter niet als een vaartuig beschouwd. Onderdeelen daarvoor bestemd zijn niet vrij. Nu is de vervaardiging van baggervaartuigen een specifiek Nederlandsch bedrijf, waarin wij in het buitenland een goeden naam genieten. Doch de concurrentie op dit gebied met het buitenland wordt steeds grooter. Vele onderdeelen dier vaartuigen worden in Nederland niet vervaardigd en moeten dus ingevoerd worden. Invoerrechten hierop belemmeren de mededinging. De voornaamste firma's die dergelijke schepen maken, hebben zich tot de Regeering gewend om daarop vrijdom van invoerrechten te verkrijgen.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
14 Sept.	773.9	O.Z.O.	1	13	—
15 »	769.3	O.	1	11	—
16 »	—	—	—	—	—
17 »	766.2	Stil	—	18	—
18 »	763.9	Z.	2	18	—
19 »	763.4	N.N.W.	1	16	2
20 »	771.8	Stil	—	11	1

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
15 Sept.	37.66	10.14	7.76	8.24	8.56	41.35	8.52	4.63
16 »	37.60	10.06	7.71	8.19	8.51	41.35	8.55	4.65
17 »	37.53	10.01	7.66	8.14	8.46	41.35	8.55	4.69
18 »	37.45	9.94	7.60	8.09	8.40	41.35	8.52	4.64
19 »	37.41	9.88	7.56	8.06	8.35	41.36	8.53	4.64
20 »	37.34	9.83	7.50	8.00	8.31	41.36	8.54	4.65
21 »	37.28	9.75	7.44	7.97	8.26	41.37	8.51	4.65

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Exploratie-Maatschappij „Amsterdam”.

De *Ned. Staatscourant* van 16 en 17 September bevat de statuten der naaml. venn. Exploratie-Maatschappij „Amsterdam”, gevestigd te 's-Gravenhage.

Doel: het verkrijgen van vergunningen, concessiën en andere rechten, hetzij tot exploratie, hetzij tot exploitatie, op het gebied van land- en mijnbouw enz. *Duur:* tot 31 Dec. 1925. *Kapitaal:* f 100,000 verdeeld in 100 aandeelen elk groot f 1000. *Bestuur:* een directeur, onder toezicht van een raad van commissarissen, bestaande uit ten minste 3 en ten hoogste 7 leden.

Djatiboschperceel Ngloeroep.

De aandacht van belanghebbenden wordt er op gevestigd, dat blijkens advertentie voorkomende in de *Javasche Courant* van 14 Augustus 1900, nº. 65, een openbare aanbesteding zal worden gehouden door den resident van Madioen op Maandag 14 Januari 1901, voor de exploitatie binnen een tijdvak aanvangende 1 Maart 1901 en eindigende 31 Augustus 1906, van het djatiboschperceel Ngloeroep, gelegen in de districten Somoroto en Parang, afdeelingen Ponorogo en Magetan, residentie Madioen.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Bouwtentoonstelling te Dresden.

Men schrijft uit Dresden aan *De Ingenieur*:

Het zij mij vergund de aandacht te vestigen op de hier gehouden *Deutsche Bau-Ausstellung*, die van 1 Juli tot 15 October geopend is aan de Stübelallee, en die een beeld wil geven van het gezamenlijke Duitsche „Staatsbauwesen" en van het particuliere nieuwere „Hochbauwesen". De tentoonstelling bevat 7 afdeelingen als volgt:

1ste afdeeling. Staatsbouwwezen (waarbij tentoonstelling van het Rijks Marine-Ambt).

2de afdeeling. „Privat-Architectur".

3de afdeeling. Bouw-literatuur.

4de afdeeling. Bouw-industrie.

5de afdeeling. Techniek, voor zoover ze betrekking heeft op het „Hochbauwesen" (machines in werking).

6de afdeeling. Kunst- en Bouwhandwerken.

7de afdeeling. Landbouw-bouwkunde (modelhoeve in werking).

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 15 September zijn, met ingang van 1 October 1900, bevorderd tot ingenieur van den Rijkswaterstaat 2de kl. G. Rooseboom, thans ingenieur 3de kl., en tot ingenieur van den Rijkswaterstaat 3de kl. W. G. C. Gelinck, thans adspirant-ingenieur.

— Bij Kon. besluit van 19 September is aan den 1ste luitenant P. A. M. Hackstroh, van den staf der genie, vergunning verleend tot het aannemen en dragen van het ordeteeken van ridder der Leopoldsorde, hem door Z. M. den Koning der Belgen geschonken.

— Bij Kon. besluit van 20 September zijn benoemd bij het wapen der genie, bij het korps genietroepen, tot kapitein, de eerste-luitenant C. Lankhout, van den staf der genie; tot eerste-luitenant, de tweede-luitenant E. J. Duetz, van het korps.

— Bij Kon. besluit van 18 September is, met ingang van 1 October 1900, benoemd tot officier-machinist der 2de klasse bij 's Rijks stoomvaartdienst, de hoofdmachinist der 1ste klasse H. J. A. Lagaay.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.

Benoemd: tot opzichter 2e kl., de opzichter 3e kl. W. A. Th. Ziessel.

Overgeplaatst: naar het gouvernement Sumatra's Westkust, de opzichter 1e kl. W. J. van de Graaff; naar de residentie Oostkust van Sumatra, de opzichter 3e kl. J. Swaving; naar de residentie Batavia, de opzichter 2e kl. J. W. Coorengel.

Toegevoegd: aan den chef der 3e waterstaatsafdeeling in het belang der verbetering van de bevloeiing en den waterafvoer in Oost-Semarang, de opzichter 3e kl. F. H. Wener; aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling voor de werken aan de Brantas-, Porrong- en Soerabaja-rivieren, de opzichter 2e kl. A. van Loon.

Bepaald: dat de aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling toegevoegde opzichter 2e kl. A. van Loon werkzaam zal zijn bij de bevloeiing in de afdeelingen Pamekasan en Bangkalan; dat de opzichter 1e kl. P. Reep in de residentie Pekalongan geplaatst blijft.

Verleend: aan den opzichter 1e kl. B. W. van de Kamer, als een erkenning van de buitengewone diensten, die hij als executant van de restauratie van den Mendoet-tempel aan den lande bewijst, de titulaire rang van architect.

PERSONALIA.

— In de openingszitting van het internationale spoorwegcongres te Parijs op 20 dezer werd gekozen tot hoofd-secretaris van de groep: „Weg en Werken" onze landgenoot de ingenieur J. W. Post.

— Tot tijdelijk leeraar in de wiskunde aan de Hoogere Burgerschool met 3-jarigen cursus te Groningen is benoemd de heer B. E. Lentz, aldaar.

— Het verlof van den hoofdingenieur 2de kl. van den Indischen Waterstaat G. Oosting is met zes maanden verlengd.

— Tot tijdelijk opzichter der telegrafie te 's-Gravenhage is benoemd L. H. Boersma.

— Tot schrijver-teekenaar bij het Hoogheemraadschap van Delfland is benoemd de heer A. W. de Bode, thans opzichter te Zwolle.

— De Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid heeft bepaald, dat, te rekenen van 1 October 1900, zal bevoegd zijn in de 8ste arbeidsinspectie de adjunct-inspectrice van den arbeid mej. E. Kleerekoper, wie als standplaats wordt aangewezen de gemeente Groningen.

— De heer R. Reijnders Szn., ingenieur van de bezittingen der gemeente Groningen, heeft als zoodanig ontslag gevraagd. De heer Reijnders, onder wiens leiding verschillende belangrijke werken in de Veenkoloniën zijn uitgevoerd, heeft meer dan 45 jaren deze betrekking waargenomen.

— De 1e luitenant Hirschig, van het korps torpedisten, is gedetacheerd te Delft, tot het volgen van een cursus bij de Pol. School.

Plaatsing van werktuigkundige ingenieurs.

De volgende werktuigkundige ingenieurs, dit jaar gepromoveerd, zijn in verschillende betrekkingen bij de particuliere industrie geplaatst:

A. Blomhert bij de Elektricitäts-Actiengesellschaft „Helios" te Keulen; P. F. Bunge bij de Utrechtsche Machinefabriek Louis Smulders & Co.; J. M. Gritters Doublet bij de Eerste Nederlandsche Electriciteits-Maatschappij te Amsterdam; Th. N. Hellemans bij de werf „Conrad" te Haarlem; P. Persant Snoep bij de Maatschappij „de Maas" te Rotterdam; A. Plate Hzn. bij de Amsterdamsche Droogdok-Maatschappij; J. R. Sassen bij de ijzergieterij van de heeren Diepenbrock en Reigers te Ulft; P. J. van Zwieten bij de Haarlemsche Machinefabriek, voorheen Gebr. Figee.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur voor een machinefabriek van middelbare grootte. (Zie Adv.)

Bekwaam Opzichter voor toezicht op de uitvoering van ijzerwerken. (Zie Adv.)

Vertegenwoordigers voor een groote Duitsche fabriek. (Zie Adv.)

Directeur der Gemeentewerken te Vlaardingen. (Zie Adv. in no. 37.)

Ervaren Ingenieur bij een stoomtram op Java. (Zie Adv. in no. 37.)

Bouwkundig Teekenaar. (Zie Adv.)

Ingenieur of techn. ontw. persoon, genegen zich te belasten met den inkoop voor een Indische maatschappij. (Zie Adv. in no. 37.)

Opzichter tevens bode van het waterschap Oudland van Altena op een jaarwedde van f 600. Stukken franco te zenden voor 1 Oct. a.s. aan den Dijkgraaf te Gorinchem. Voldoende bekendheid met grond- en rivierwerken, benevens bekwaamheid in het maken van teekeningen en bestekken worden vereischt.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Iemand, sedert jaren geconnecteerd met het mijnwezen in Transvaal, zoekt plaatsing in het buitenland. (Zie Adv.)

Iemand, bekend met stoom-, water- en heetelucht-verwarming, zoekt verandering van werkkring. (Zie Adv.)

Electro-Ingenieur, 32 jaar, zoekt een werkkring. (Zie Adv. in no. 37.)

Bouwkundige, pract. en theor. ontwikkeld, zoekt wegens afloop van werkzaamheden, plaatsing als opzichter-teekenaar, uitvoerder of iets dergelijks; de beste referentiën ten dienste. Br. onder lett. W aan den boekhandelaar H. Stumpel, Dordrecht.

2 Bouwk. Teek., 20 en 21 j., ongeh., f 70 en f 70; **2 Bouwk. Opz.,** 25 en 52 j., geh., ± f 65 en f ± f 115; **3 Opz.-Teek.,** 22 en 25 j., ongeh., 31 j. en geh., f 60, f 80 en f 100; **2 Werkt. Teek.,** 20 en 22 j., ongeh., ± f 50 en f 60; **1 Werkt. Electr.,** 29 j., ongeh., f 75; **1 Construct.-Werkt.,** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. **1 Mont. van landb. werkt.,** 30 j., geh., minst. f 90; Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

September 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
										N.A.P.	N.A.P.							
12	56	58	43	61	56	56	36	43	40	+ 42	÷ 7	112	70	+106	+100	÷ 90	÷ 70	
13	55	55	45	60	54	55	38	35	37	+ 22	÷ 14	104	80	+ 99	+ 89	÷100	÷ 72	
14	57	55	50	58	55	54	42	56	53	+ 15	÷ 26	76	83	+ 72	+ 75	÷110	÷ 77	
15	58	57	44	60	55	54	44	40	35	+ 6	÷ 41	71	80	+ 60	+ 73	÷109	÷ 81	
16	58	58	61	63	56	57	43	38	37	÷ 6	÷ 43	72	76	+ 52	+ 69	÷102	÷ 95	
17	57	57	60	62	57	57	41	36	35	÷ 1	÷ 40	76	66	+ 49	+ 72	÷ 79	÷ 79	
18	58	58	65	63	57	59	38	42	41	+ 4	÷ 37	69	67	+ 41	+ 95	÷ 72	÷ 75	
19	57	60	54	64	57	57	37	39	35	+ 22	÷ 39	122	63	+ 70	+ —	÷ 32	÷ 70	

September 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
12	—	—	—	—	2	1^{3}	2	2^{5}	—	—	—	—	—	—	2.50	12.10	4	N.	49	49	49
13	—	—	—	—	5	2^{2}	3	3^{6}	—	—	—	—	—	—	2.83	12.10	4	N.	45	45	45
14	—	—	3	1	7	3^{3}	4½	5^{8}	—	—	—	—	—	—	3.67	14.90	7	N.O.	54	54	54
15	—	—	—	—	3	1^{9}	5½	5^{4}	—	—	—	—	—	—	4.33	17.70	7	N.O.	46	46	46
16	—	—	—	—	2½	1^{6}	—	—	—	—	—	—	—	—	1.50	7.05	4	N.O.	43	46	46
17	—	—	—	—	2	1^{2}	5	5^{4}	—	—	—	—	—	—	1.67	7.15	3	N.O.	43	43	43
18	—	—	—	—	4	0^{7}	5½	2^{7}	—	—	—	—	—	—	2.50	9.40	4	Z.	48	48	48
19	—	—	—	—	—	—	2½	3	—	—	—	—	2.4	—	—	—	—	N.W.	44	44	44

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. ASSEN, 12 Sept. Aanbrengen enz. van beplantingen langs den Rijksweg van Assen naar Meppel. Raming f 1800. R. Hunse ald., f **1725**.

MIDDELBURG, 14 Sept. Aanbrengen van voorzieningen tot uitbreiding der onderzeesche verdediging voor den mond der haven aan den Willempolder, beh. tot de werken van de tramweghavens van het Zijpe. Raming f 7200. A. Visser Thz. te Sliedrecht, f **7680**.

ZWOLLE, 14 Sept. Wegruimen van de overblijfselen van het wrak der in de Zuiderzee buiten den Ketelmond gezonken stoomboot «IJssel». A. Bos te Helder, f **980**.

'S-GRAVENHAGE, 19 Sept. Stichten van de gebouwen en dienstwoningen van het centraalstation voor de bemaling van de Dongepolders. Raming f 74,100. B. van Campen te Capelle, f **81,400**.

Min. v. Binnenl. Zaken. GRONINGEN, 14 Sept. Verbouwen van de hortulanuswoning in den Hortus Medicus aan de Nieuwe Kijk in 't Jadstraat te Groningen. Raming f 6700. B. Jansen ald., f **6889**.

Gemeentewerken. AMERSFOORT, 10 Sept. Vernieuwen van de baak aan het Oostereemhoofd en van een ducdalf aan den Westereemoever bij de vuurbaak. Gegund aan W. Hagen Wz. te Eemnes, f **437.45**.

MIDDELBURG, 11 Sept. Bekrammen van een gedeelte der wederzijdsche dijken van het afgesneden gedeelte der voorm. Middelburgsche Haven. Gegund aan A. de Leeuw te Nieuwdorp, f **988**.

NIJMEGEN, 11 Sept. Leveren van 25,000 eenigszins getrokken, grijze, bovenvoetsche straatklinkers. Firma D. Terwindt te Utrecht, f **14.90** per 1000.

ROTTERDAM, 18 Sept. Ontgraven van het Westelijk gedeelte van de Maashaven met bijk. werken. J. van den Elshout te Scheveningen, f **298,750**.

Spoorwegen. AMSTERDAM, 10 Sept. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van een houten kantoorgebouw voor den dienst der tractie bij en van een privaat aan de locomotievenloods op het stations-emplacement te Apeldoorn. Raming f 2200. G. Wegeriff Hz. te Apeldoorn, f **1828**.

UTRECHT, 11 Sept. *Maatsch. tot Expl van S.S.* Maken van een dubbele wachterswoning met bijbeh. werken op den spoorweg Utrecht—Rotterdam nabij kmp. 36.000. Begr. f 8140. C. W. den Hoed te Stolwijkersluis, f **7220**.

ID. ID. Uitbreiden en wijzigen van het stations- en douanegebouw en uitvoeren van eenige diverse werken op het station Zevenaar. Begr. f 25350. J. Bossmann te Arnhem, f **22,110**.

Particuliere werken. DIEREN, 10 Sept. *Dr. v. Valkenburg.* Verbouwen van een heerenhuis. W. H. Maandag ald., f **11,020**.

HENDRIK-IDO-AMBACHT, 10 Sept. *H. Maaskant.* Ged. afbreken en verbouwen van een gebouw tot 4 woningen. Timmerwerk. Gegund aan G. Otte te Alblasserdam, f **2629.50**; metselwerk. Gegund aan B. den Hoed te Zwijndrecht, f **1818**.

AMERSFOORT, 11 Sept. *M. D. Aro son.* Verbouwen van het winkelhuis Langestr. n°. 45. C. Ruitenberg ald., f **2999**.

AMSTERDAM, 14 Sept. *Archt. M. H. Ligthart.* Bouwen van een kantoor enz. aan den Amstel. H. J. Meekers ald., f **46,934**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 24 September.

GRONINGEN. *Burg. en Weths.* te 12¾ ure: (Best. 734) Maken van een **walmuur** langs de westzijde van het Winschoterdiep. Best. verkr. en ter lezing ter secretarie. Inl. aan het bureau van gemeentewerken.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.,* te 10½ ure: Aanbrengen en onderhouden van een **beplanting** op den rechter kanaaldijk der Zuid-Willemsvaart, tusschen de sluizen n°. 15 en 14, in de prov. Limburg. Raming f 890. (Zie Adv. in n°. 35.)

Dinsdag 25 September.

HENGELO (Ov.). *H.H. Meijling en Bartelink,* te 3 ure: **Vergrooten** van eenige afdeelingen der Hengelosche stoom-beiersch-bierbrouwerij ald. Best. ter inzage ten kantore der brouwerij en verkr. ten kantore van de archtn. v. d. Goot & Kruisweg. Aanw. 25 Sept. te 10 ure.

OLDENZAAL. *P. J. Gelderman,* te 4 ure: Afbreken van de boerenplaats gend. het Hazewinkel en daar ter plaatse weder opbouwen van een nieuwe **boerenbehuizinge** c. a. Best. ter inzage bij Th. W. Kempers. Inl. bij den archt. W. Elzinga te Hengelo (Ov.).

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.,* te 2 ure: (Best. n°. 826) Maken van een **wachterswoning** met abri en een perron met toegangsweg, benevens verrichten van grond- en eenige diverse werken ten beh. van de halte Wittem aan den spoorweg Aken—Maastricht. Begr. f 5080. (Zie Adv. in n°. 37.)

Woensdag 26 September.

ALMELO. *Bestuur v. h. wat. «de Regge»,* te 1 ure: Maken van een **regelmatig rivierbed** op een gedeelte van de Regge bij Eerde tusschen de Nieuwe brug en Hancate. (Best. n°. 26.) Raming f 23,900. (Zie Adv. in n°. 37.)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën,* te 12 ure: Leveren van ± 3400 ton **geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen** voor een drinkwaterleiding te Soerabaija, volgens bestek lit. W_4. De buizen moeten ter reede Soerabaija afgeleverd worden. Het bestek in de Nederlandsche of Engelsche taal verkr. bij den boekh. M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

ID. ID. Leveren van: (Best. n°. 249) **vloei-ijzer**; (Best. n°. 250) verzinkt ijzeren **telegraafdraad**, ten dienste der S.S. op Java; (Best.

n°. XLVII) vloei-ijzer, ten dienste der S.S. op Sumatra; (Best. lit. IJ[4]) **schroefpalen** en schroefbladen met toebeh.; (Best. lit. Z[4]) geasphalteerde gegoten ijzeren **mofbuizen**; (Best. lit. A[5]) vloei-ijzer; (Best. lit. B[5]) 483,000 vloei-ijzeren haakbouten, ten dienste van het Dept. v. Oorlog in Ned.-Indië; (Best. lit. C[5]) vloei-ijzer, ten dienste van het Dept. van Marine in Ned.-Indië; (Best. lit. D[5]) verzinkt ijzerdraad, ten beh. van den gouvernements post- en telegraafdienst in Ned.-Indië. Best. ter inzage op het technisch bureau van het Min. van Koloniën en verkrijgbaar bij de firma M. Nijhoff, Nobelstraat 18 ald.

IDEM. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** tot verruiming van het vaarwater in de rivier de Dordtsche Kil, beh. tot de werken der Dordtsche waterwegen. Raming f 16,000. (Zie Adv. in n°. 35.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** in de rivier de Boven-Merwede. Raming f 25,000. (Zie Adv. in n°. 35.)

Donderdag 27 September.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Rioleeren** van de Geest en de Visschersdijk, in 2 perc. Aanw. 24 Sept. te 11 ure aan de gemeentewerf. Voorw. en teek. verkrijgbaar aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11 ure: Uitvoeren van eenige **werken** aan het Rijkskrankzinnigengesticht te Medemblik. Raming f 17,475. Het bestek ligt ter lezing aan het Min. v. Binnenl. Zaken, aan het Prov. Best. van Noordholland te Haarlem, en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff te 's-Gravenhage en door zijn tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der Universiteitsgeb., J. Roem te Leiden.

ZIJTAART (Gem. Veghel). *R.-K. Kerkbest.*, te 3 ure: Bouwen van een **liefdegesticht** met school en oude-mannen- en vrouwenhuis nabij de R.-K. kerk ald. Best. met teek. verkrijgbaar bij den bouwk. J. Heijkants te Erp, die inl. geeft. Aanw. in loco 27 Sept. te 11½ ure.

Vrijdag 28 September.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** en van de telegraafloods te Haarlem, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Maart 1903. Raming f 2864. Inl. door den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en door den opz. der Landsgeb. G. J. Veldkamp te Amsterdam.

ID. ID. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Oldenzaal, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 730. Inl. door den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald. en den opz. J. W. van Oort te Zwolle.

ID. ID. **Herstellen** en verbeteren van de **Rijkstelegraaflijn** tusschen Rosendaal en Vlissingen. Raming f 820. Het bestek ligt ter lezing aan het Departement, aan de lokalen der besturen van de verschillende provinciën, en is te bekomen bij de boekhandelaren Gebr. van Cleef, Spui n°. 28*a* ald., en, door hunne tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en den ing. der telegraphie te 's-Hertogenbosch.

Maandag 1 October.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Dempen** en **rioleeren** van een gedeelte spoorwegsloot langs de Vrolikstraat bezuiden en nabij de 1e Oosterparkstraat, met plaatsen van een ijzeren afsluithek langs het terrein van den spoorweg. (Zie *Adv.*)

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van een **vaste brug** over de Witte Singelgracht, bij de Kaiserstraat. (Zie Adv. in n°. 37.)

Donderdag 4 October.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken, inhangen en gangbaar opleveren van drie paar **binnenvloeddeuren** voor de maalsluizen van het oude stoomgemaal te Schellingwoude, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 2500. (Zie Adv. in n°. 37.)

Vrijdag 5 October.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Uitvoeren van **bestratingen** op de Rijkswegen van Leeuwarden naar de Overijselsche grens en van Sneek naar Lemmer. Raming f 4300. (Zie Adv. in n°. 37.)

Dinsdag 9 October.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 192) Leveren van **dwarsliggers** ten beh. der Staatsspoorwegen. (Zie *Adv.*)

Donderdag 11 October.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **kapglooiing** met bijbeh. werken op het eiland Wieringen, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland. Raming f 9700. (Zie *Adv.*)

TIEL. *Gecommitt. voor den grindweg van Tiel door Buren naar Culenborg*, te 3 ure: **Onderhoud** van dien weg met bijlevering der benoodigde materialen over 1901—1903. Bilj. inz. bij den secret. van gecommitt. v. Maurik. bij wien voorw. zijn te verkr. Inl. geeft de opz. G. A. van Alphen te Zoelen.

Vrijdag 12 October.

BINNEN-MOERDIJK. *Best. v. h. wat. Roijale polder*, te 10½ ure: 1°. Leveren van **rijsmaterialen**, als: 18,000 bossen rijs, 1800 bossen palen en 1800 bossen latten, alles vervaardigd van groen vierjarig wilgen griendhout; 2°. Verwerken van bovenstaande materialen per M². Aanw. en inl. dagelijks te bekomen bij A. P. Ardon, opz. des polders te Moerdijk.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Beplanten** van de bermen der Rijkswegen van Leeuwarden naar de Groninger grens bij Buitenpost en van Leeuwarden naar Harlingen tusschen Leeuwarden en Marssum, in 2 perc. en in massa. Raming: 1e perc. f 960, 2e perc. f 1550, massa f 2510. (Zie Adv. in n°. 37.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **baggerwerk** op het Nederlandsch gedeelte van het kanaal van Ter Neuzen en in de buitenhaven te Ter Neuzen. Raming f 6250. (Zie *Adv.*)

Maandag 15 October.

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Driejarig onderhoud** van de **dijk- en oeverwerken** bij Hellevoetsluis en de beide Hoornsche hoofden aan den Oudenhoornschen zeedijk, beh. tot de zeewerken in de prov. Zuid-Holland. Raming f 6500 in drie jaar. (Zie Adv. in n°. 37.)

ID. ID. **Aanbrengen** en onderhouden van **beplantingen** langs de Rijkswegen: 1°. van Delft naar de Doenkade; 2°. van Brielle naar Hellevoetsluis en 3°. van Dordrecht naar Willemsdorp, in 3 perc. en voor de beide laatste perc. in massa. Raming: 1e perc. f 1225, 2e perc. f 1680, 3e perc. f 2360, massa 2e en 3e perc. f 4040. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 19 October.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van de werken van den **Koudumer Slaperdijk** en van de zeesluis genaamd de Molkwerumerzijl, beh. tot de zeewerken in Friesland. Raming f 11,550. (Zie *Adv.*)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën *f 5.*— per jaar bij vooruitbetaling.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

***Amsterdamsche fabriek van cement/ijzer werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*

Appendages, Asbest-rtikelen, WYNMALEN & HAUSMANN, Glashaven, *Rotterdam.*

Asbest-Artikelen, H. G. AIKEMA & Co. *Rotterdam.*

» **Bell's Asbestos Compagny**, Kalkmarkt 10 *Amsterdam*

Appendages, H. G. AIKEMA & Co. *Rotterdam.*

Asphalte The Neuchatel Asphalte Comp. Lmd., Fabriek en kantoor *Amsterdam.*

Asphalte, W. PATON WALSH, Passage Wijnand Fockkink, *Amsterdam*

***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*

***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*

***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*

***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*

***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*

Buizen (geg. en getr. ijzeren), WYNMALEN & HAUSMANN, Glashaven, *Rotterdam.*

Basalt, Bouwmaterialen, Firma DE ERVEN H. TRIP, *Utrecht-Rotterdam*,

Carbolineum «Krimpen», G. M. BOKS & Co., *Amsterdam.*

Caoutchouc-artikelen (Fabriekanten van). GEBRS. MERENS, *Haarlem.*

Carbolzuur, Maatschappij tot bereiding v. Koolteerproducten te *Krimpen a/d IJsel.*

Caoutchouc-Artikelen, WYNMALEN & HAUSMANN, Glashaven, *Rotterdam.*

Caoutchouc-Artikelen, H. G. AIKEMA & Co. *Rotterdam.*

Caoutchouc- en Gutta Percha Fabriek „St. Joris," BAKKER & ZOON *Ridderkerk.*

***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*

***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*

***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekin.-, weeg-, peil-)

***Liften, Ventilators.** JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*

***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*

***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*

***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*

***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*

***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*

***Verwarmingstoestellen** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

ADVERTENTIEN.

AANBESTEDING.

BURGEMEESTER EN WETHOUDERS der gemeente *ARNHEM* zullen **Donderdag 4 October 1900**, 's voormiddags 11½ uur, in het openbaar, ten Gemeentehuize **aanbesteden**:

Bestek No. 19. (46440)

Het verrichten van grondwerken en het bouwen van een basalt keermuur om het terrein voor de nieuwe School No. 2 aan de Agnietenstraat.

Begrooting **f 6600.**

Aanwijzing: Woensdag 26 September a. s., 's namiddags 2 ure, op het bouwterrein. Inlichtingen: alle werkdagen, tot en met 25 September a. s., des voormiddags van 10—12 uur, aan het bureau Gemeentewerken in de Kadestraat; bestek met gezegeld inschrijvingsbiljet en 1 teekening à f 0.75 tot dien dag verkrijgbaar aan het bureau Gemeentewerken ten Gemeentehuize.

15e Jaargang. 1900. — № 39.

DE INGENIEUR.

585

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.

Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.

Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 29 September 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Weekblad „De Ingenieur".

Aan Leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, *in Indië verblijf houdende*, die tot dusverre de abonnementsgelden van 1°. Januari t/m ult°. Juni 1900 niet voldaan hebben, wordt beleefd verzocht het door hen verschuldigde per postwissel over te maken aan de Administratie van *De Ingenieur*, Paveljoensgracht 19, te 's-Gravenhage.

De Administratie.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering van Zaterdag 6 October 1900.

Aan de leden wordt bekendgemaakt, dat de aanstaande Instituutsvergadering zal worden gehouden in de Diergaarde te *Rotterdam*, den **6den October 1900,** des voormiddags ten tien en een kwart ure.

Daarin zullen *o. a.* de volgende punten worden behandeld:

Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituuts-vergadering van 12 Juni 1900.

Aankondiging van ontvangen giften enz.

Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur:

Voorstel tot benoeming eener Commissie van drie gewone leden tot het nazien der rekening en verantwoording van het Instituut ingevolge art. 24 van het Reglement.

Mededeeling van ingekomen stukken:

Mededeeling van een besluit der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw, waarbij geld beschikbaar wordt gesteld voor de bibliotheek van het Instituut.

Voordrachten.

a. Mededeelingen aangaande de Havenwerken van Rotterdam, door het raadslid G. J. de Jongh.

b. Mededeelingen aangaande de Holland-Amerika-lijn, door het raadslid F. W. Hudig.

c. Inleiding tot het bezoek aan de Stedelijke Watergasfabriek, door het lid M. Sissingh. (Verscheen in *De Ingenieur* van 22 Sept.)

d. Inleiding tot het bezoek der Stedelijke Drinkwaterleiding. (Verschijnt in *De Ingenieur* van heden.)

Ballotage van voorgestelde leden.

Benoeming van twee leden van den Raad van Bestuur.

Door de zorgen van een regelings- en feestcommissie, bestaande uit de leden: G. J. de Jongh, voorzitter, H. Enno van Gelder, H. van Helden, F. W. Hudig, J. C. Ramaer, M. Sissingh, N. C. Vogel, H. A. van IJsselsteyn en Wouter Cool, secretaris, zijn de volgende schikkingen getroffen tot veraangenaming van deze bijeenkomst der leden van het Instituut:

$12^1/_2$ uur. Déjeuner aan boord der *Statendam*, aangeboden door de Holland-Amerika-lijn, na afloop waarvan het schip bezichtigd zal worden.

2 uur. Excursies.
A. Bezichtiging der Havenwerken.
B. Bezoek aan de Stedelijke Watergasfabriek en Drinkwaterleiding.

6 uur. Gemeenschappelijke maaltijd in het Hoofdgebouw der Diergaarde.

N.B. Voor H.H. leden zullen ten 12 ure, nabij de Diergaarde trammen gereedstaan tot vervoer naar de Veerhaven, alwaar de *Columbus* van de Holland-Amerika-lijn, de deelnemers naar de *Statendam* zal overbrengen.

Voor de excursies liggen stoombooten aan de *Statendam* gereed.

Zie verder de oproepingsbrief.

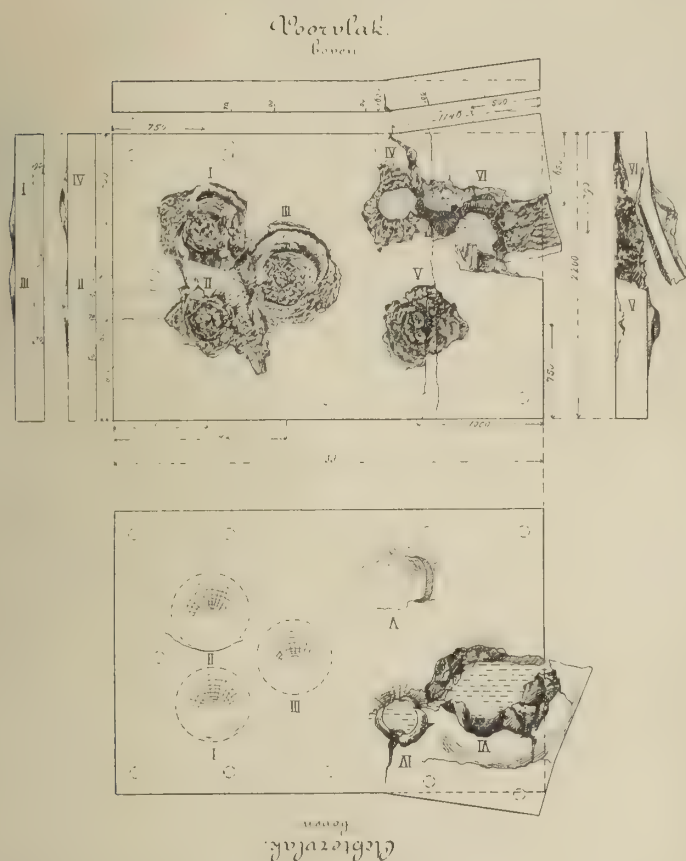
De Raad van Bestuur,

J. F. W. Conrad, *President.*
R. A. van Sandick, *Alg. Secret.*

SCHIETPROEVEN OP EEN PANTSERPLAAT VAN Hr. Ms. „KONINGIN-REGENTES".

Plaats en datum van schietproef.	Invalshoek.	Nummer van het schot.	Gewicht projectiel in K.G.	Snelheid projectiel bij de plaat in M. per sec.	Levende kracht in Meter Tonnen. Totaal.	Per cM. omtrek.	Per cM2. doorsnede.	Uitwerking van het schot. Op de plaat.	Wat het projectiel betreft.	Afstand hart op hart der schoten in mM.
Meppen 28 April 1900.	90°	I.	213.3	526.8	3017	40.02	6.669	*Niet doorboord, geen scheuren.* Het voorvlak van de plaat is over een diameter van 360 tot 450 mM. losgebroken en 5 tot 15 mM. teruggedrukt. Van de harde bovenlaag zijn rondom stukjes dik 10—60 mM. breed 50—250 mM. afgeschilferd. Het achtervlak van de plaat vertoont een verhooging van 30 mM. bij 600 mM. diameter.	Verbrijzeld.	
»	»	II.	213.7	518.9	2933	38.90	6.482	*Niet doorboord, geen scheuren.* Het voorvlak van de plaat is over een diameter van 350 mM. losgebroken en 5—10 mM. teruggedrukt. Van de harde bovenlaag zijn rondom stukjes dik 10—40 mM. breed 100—300 mM. afgeschilferd. Het achtervlak van de plaat vertoont een verhooging van 40 mM. bij 700 mM. diameter met een 700 mM. lange en 50 mM. diepe scheur.	Verbrijzeld.	I tot II. 800.
»	»	III.	214.7	516.5	2919	38.72	6.453	*Niet doorboord, geen scheuren.* Het voorvlak van de plaat is over een diameter van 400—450 mM. losgebroken en 5—10 mM. teruggedrukt. Van de harde bovenlaag zijn rondom stukjes dik 10—70 mM. breed 100—200 mM. afgeschilferd. Het achtervlak van de plaat vertoont een verhooging van 30 mM. met 600 mM. diameter.	Verbrijzeld.	II tot III. 750. I tot III. 750.
»	»	IV.	170 K.G. met kap. Gewicht kap. 11.2 K.G.	604.2	3163	41.95	6.992	*Doorboord, geen scheuren.* Het projectiel doorboorde plaat, ruggesteun en binnenhuid en beschadigde constructiedeelen van de schijf, het werd 600 M. achter, en 180 M. rechts van de schijf teruggevonden. De uitgepunchte stukken van de plaat werden in de ijzerconstructie, tot steun van de plaat aangebracht, gevonden. Van de harde bovenlaag zijn rondom stukjes dik 20—40 mM., breed 50—100 mM. afgeschilferd. Bij I, II en III worden meer stukjes van de harde oppervlakte afgeschilferd. Van II naar den linker- en van I naar den bovenrand van de plaat zijn twee fijne 70—100 mM. diepe scheuren ontstaan.	Niet gebroken. In de lengte is het projectiel 22.8 M. ingedrukt.	III tot IV. 1060.
»	»	V.	213.3	577.2	3622	48.04	8.006	*Niet doorboord.* De plaat rondom losgebroken en 70 mM. teruggedrukt. Van de harde oppervlakte stukje 10—50 mM. dik en 50—200 mM. breed afgeschilferd. Bij I, II en III verder materiaal afgeschilferd. Van V naar IV is een fijne opvlakscheur ontstaan; naar onderkant plaat vertoonen zich twee scheurtjes diep 70 mM. De achterkant van de plaat zit over een breedte van 650 mM. nog vast, het verdere deel is met een diameter van 750 - 750 mM. 50 mM. omhoog gebogen.	Verbrijzeld.	IV—V 1000. III—V 1100.
»	»	VI.	213.1	607.2	4004	53.11	8.851	*Doorboord.* De plaat en de reeds zeer beschadigde ruggesteun doorboord. Daar de plaat geen meerdere ruimte aanbood, trof dit schot op 500 mM. van schot IV en 500 mM. van den rechterkant der plaat. Bovendien was de ondersteuning reeds sterk beschadigd door schot IV. Hierdoor werd de rechterhoek afgescheurd en teruggebogen.	Verbrijzeld.	IV - VI 500. V—VI 900.

Schietproeven op een pantserplaat, bestemd voor Hr. Ms. pantserschip „Koningin Regentes”.



De nikkelstalen plaat, lang 3300 mM., breed 2200 mM. en dik 250 mM., vervaardigd door de firma KRUPP, en gehard volgens haar procédé, moest volgens het contract onderworpen worden aan een schietproef met een kanon van 24 cM. De bij deze proef te bezigen pantserprojectielen behoorden een gewicht te hebben van ± 215 K.G.

In het contract waren verder de volgende bepalingen opgenomen:

De schoten zullen normaal op de plaat afgevuurd worden.

De trefsnelheid wordt geregeld naar de formule:

$$V = c \times 1530 \times \frac{a^{0.75}}{p^{0.5}} \times e^{0.7}$$

waarin:

V = trefsnelheid in meters,
a = kaliber geschut in decimeters,
p = gewicht projectiel in kilogrammen,
e = dikte pantserplaat in decimeters,
c = coëfficiënt.

Deze coëfficiënt c zal voor een plaat van 250 mM. 1.35 bedragen.

Op de plaat worden drie schoten afgegeven, die hart op hart gemeten op 750 mM. van elkander zullen staan, terwijl de afstand van een schot tot den rand niet minder dan die maat mag bedragen.

Bij deze beproeving zal geen der schoten de plaat mogen doorboren, terwijl geen doorgaande scheuren zullen mogen ontstaan.

Daarna zal op de plaat met hooger snelheid worden gevuurd, zoodat doorboring plaats heeft, teneinde te kunnen constateeren, dat ook bij doorboring de platen niet scheuren.

De plaat wordt geacht doorboord te zijn wanneer de achterzijde van het projectiel tot aan de achterzijde van de pantserplaat in de schijf is gedrongen.

De plaat was door middel van 12 stuks nikkelstalen bouten van 75 mM. op een eikenhouten ruggesteun, zwaar 60 cM. (2 × 30 cM.) tegen een ijzerconstructie met huid van 40 mM. (2 × 20 mM.) bevestigd.

Door de schoten I tot V bleek, dat aan de voorgeschreven eischen was voldaan.

Bij het schot IV werd een stalen projectiel met kap gebezigd.

De uitkomsten der beproeving zijn opgenomen in de tabel, op de voorafgaande bladzijde, terwijl verder verwezen wordt naar de teekening.

Een en ander is bewerkt naar de Mededeelingen betreffende het Zeewezen (dl. 30, afl. 3).

De Drinkwaterleiding der gemeente Rotterdam.

Gids bij het bezoek dier inrichting op 6 October 1900 door de Leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

(Met afbeeldingen.)

De drinkwaterleiding der gemeente Rotterdam is reeds in de werken van het Instituut uitvoerig beschreven door het lid H. A. VAN IJSSELSTEIJN (Notulen der Vergadering van het Instituut van 11 April 1893 en in het Gedenkboek), zoodat voor de technische beschrijving in hoofdzaak daarnaar verwezen kan worden. Later toegevoegd zijn nog de 7 nieuwe filters No. 6, 7, 8, 22, 23, 24 en 25.

Het doel der inrichting is het water der rivier de Nieuwe Maas te zuiveren en op alle punten der uitgestrekte gemeente af te leveren als volkomen betrouwbaar, gezond, frisch water.

Teneinde te zien hoe dit bereikt wordt, zullen we den loop van het water volgen en op dien weg de verschillende werken bezien en het bedrijf zoo noodig toelichten.

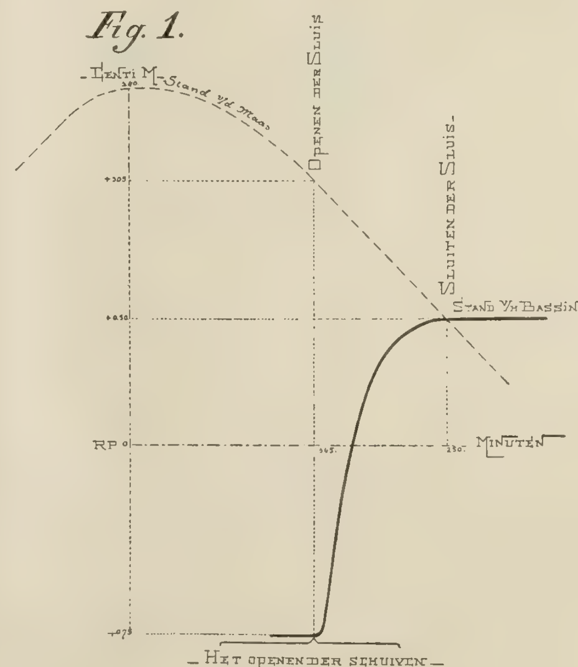
De rivier de Maas — een tijrivier — heeft vóór Rotterdam tweemaal per etmaal 8 uur eb en 4 uur vloed. Het verschil tusschen hoog- en laagwater is gemiddeld 1.3 M. Gedurende de vloed stroomt het water dat vóór Rotterdam geweest is voorbij de drinkwaterleiding. Gedurende de eb vloeit het van boven komende water daarlangs, door de kentering en bekende „Selbstreinigung” ontdaan van het schadelijke vuil der hooger gelegen plaatsen.

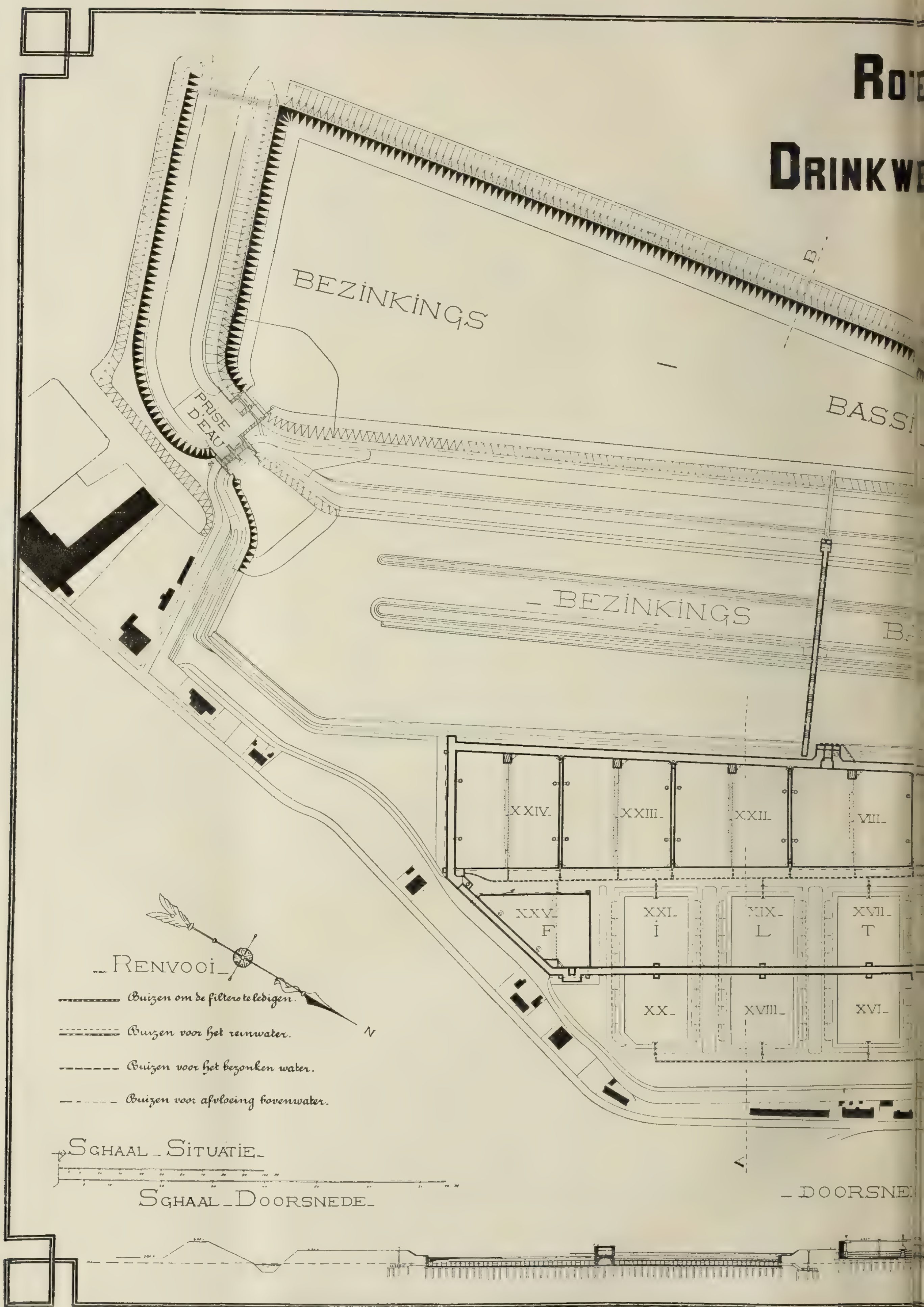
Herhaaldelijk genomen proeven hebben aangetoond, dat het in het tweede uur na hoogwater het minst verontreinigd is en bijmengselen van de verontreiniging door onze gemeente, dan niet meer aangetoond kunnen worden, zoodat die periode aangewezen is om het te verwerken water te verzamelen.

Het eerste kunstwerk dat we dus ontmoeten zijn de sluizen die dienen om het water slechts gedurende dien tijd op te neme n in de bezinkingsbassins.

Die bassins zijn berekend op een dagverbruik van 60.000 M³. Is het verbruik grooter of laat de rivierstand niet toe een voldoende hoeveelheid water in één tij in te nemen, zoo geschiedt dit tweemaal per etmaal, waardoor de tijd van bezinken, gewoonlijk 24 uren, bekort wordt, hetgeen zonder bezwaar kan geschieden. Het hoofddoel is te zorgen, dat geen vermenging met vloedwater mogelijk zij, in de tweede plaats de filters te sparen, door het Maaswater, alvorens het daarop te brengen, te ontdoen van het zwaarste bezinksel; de rust gaat bovendien gepaard met een vrij sterke reductie der organische bijmengsels.

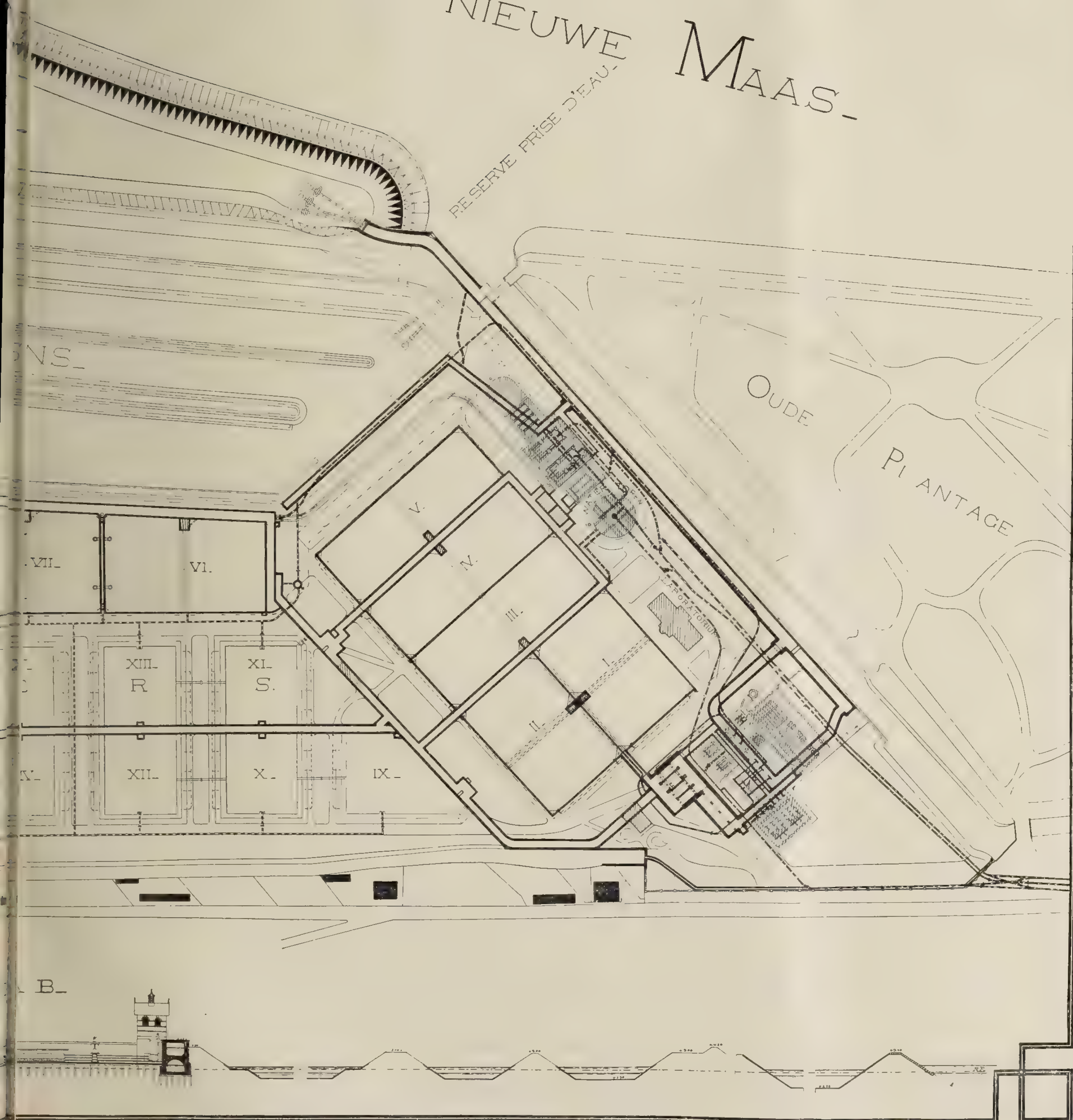
Het hier volgend schema doet het normale gebruik der schuiven zien. (Fig. 1.)




RO
DRINKW
BEZINKINGS
BASSI
PRISE D'EAU
BEZINKINGS
XXIV.
XXIII.
XXII.
VIII.
XXV.
F
XXI.
I
XIX.
L
XVII.
T
XX.
XVIII.
XVI.
RENVOOI
Buizen om de filters te ledigen.
Buizen voor het reinwater.
Buizen voor het bezonken water.
Buizen voor afvloeing bovenwater.
N
SCHAAL SITUATIE
SCHAAL DOORSNEDE
DOORSNE

ERDAM

ERLEIDINC.



STOOMWERKTUIGEN.										POM-		
Nommer.	Jaartal.	Systeem.		Stoomverdeeling.	Condensatie.	Omwentelingen per minuut.	mM. Cylinder Middellijn.	mM. Zuigerslag.	Iedere Machine drijft	Systeem.	mM. Zuiger of Plunger.
I en II	1874	horizontaal	één cylinder	klokkleppen uitklinkers	injectie	21	840	1100	1 torenpomp 1 filterpomp	zuigerpompen	505 517
III en IV	1879	»	»	klokkleppen uitklinkers	»	21	1030	1100	1 torenpomp 1 filterpomp	»	622 633
V en VI	1888	»	Compound	Sulzer uitklinkers	»	60	530 855	900	2 torenpompen 2 filterpompen	Plungerpompen	312 316
VII en VIII	1896	»	triple Expensie	hoogdr. cylinder Widemann	oppervl. condensor 45 M². verk. opp.	44	400 620 920	900	3 torenpompen	»	390
											Middellijn van den waaijer.
C_1	1896	verticaal	triple Expansie	Schuiven		240	102 159 260	254	1 filterpomp	centrifugaal	914
C_2	1896	»	triple Expansie	»	oppervlak condensatie	210	127 210 343	305	»	»	1067
C_3	1896	»	triple Expansie	»	Worthington luchtpomp.	210	152 248 406	305	»	»	1067

Er is daarbij voorgesteld dat het bassin 100 minuten na hoogwater tot op 75 c.M. ÷ was afgetrokken, alsdan wordt het tweede bassin waarin zich dan bezonken water bevindt in dienst gesteld, de afvoerbuis van het te vullen bassin gesloten en de sluis geopend. In de praktijk geschiedt dit langzamerhand teneinde te sterke roering in het bassin te vermijden. Het water in het bassin stijgt met vallende Maas, de drukverschillen worden dus op tweeërlei wijze van lieverlede geringer Is er geen drukverschil meer, d. w. z. is het niveau in het bassin gelijk gekomen met den stand van de Maas op dat oogenblik, dan wordt de sluis gesloten. In het diagram is de hoogwaterstand 140 cM. + aangenomen, waardoor 145 minuten gewacht werd met het openen van de sluis, hoe langer gewacht kan worden hoe beter natuurlijk; bij 110 cM. + is de sluis geopend met 180 cM. drukverschil en bij 50 cM. + gesloten met 0 cM. drukverschil, waardoor het bassin dus van 75 cM. ÷ tot 50 cM. + of met 1.20 cM. gevuld is. Gedurende het vullen was de Maas 55 cM. afgezakt. Door herhaaldelijk waarnemen en het in teekening brengen van een diagram als het bovenstaande is met vrij groote zekerheid van te voren te bepalen wanneer de sluis uiterlijk moet geopend worden om den verlangden stand in het bassin te verkrijgen.

De kennis van den aard der zuivering in het bassin is niet zoo gemakkelijk te verkrijgen. De zeer afwisselende toestand van het rivierwater dat ingelaten wordt, de temperatuurverschillen tusschen het overgeblevene der vorige vulling en het ingelaten water, de meer of mindere intensiteit en langer of korter duur van den zonneschijn, regen, de mate van plantengroei in het bassin enz. zijn zoovele factoren die alle grooten invloed op de zuivering hebben, zoodat het nog niet mogelijk geweest is — hier noch elders — te bepalen welk aandeel elk dezer invloeden gehad heeft bij de scheikundig, bacteriologisch en photometrisch waargenomen verbetering van het water gedurende en na de bezinking.

Die verbetering is echter steeds zeer groot, en zou nog grooter zijn, konden we over grooter (Londensche waterwerken hebben voor 14 dagen watervoorraad in de bassins) maar vooral over nog grooter waterdiepte, thans slechts 4 M. diepte beschikken. Daar die meerdere waterhoogte slechts door verhooging der het bassin omringende dijken zou te verkrijgen zijn, zoude het oppompen van het bezonken water op de filters vervangen moeten worden door het oppompen van het Maaswater in de bezinkingsbassins. Het vrije instroomen uit de Maas zoude verloren gaan. Daar dit zooals we zagen slechts gedurende een deel van de eb kan geschieden, zouden voor dit oppompen heel wat grooter machines noodig zijn dan onze tegenwoordige filterpompen. Het ledigen en reinigen der bassins zoude er echter door winnen.

Ten einde steeds het best bezonken water af te pompen, zijn er beweegbare buizen aan flotteurs opgehangen, zoodat de mondingen op een vasten afstand onder het niveau van het bassinwater blijven.

De bezinking maakt het water veelal reeds zoo kleur-, reuk- en smakeloos, dat men geneigd zoude zijde het reeds als drinkwater goed te keuren. De waterwerken der oudheid zuiverden het water alleen door herhaaldelijk bezinken (b.v. Jerusalem ten tijde van SALOMO, Carthago enz.). Is het water echter afkomstig van rivieren die aan besmetting met ziektekiemen blootstaan, dan is het om alle verdenking op te heffen noodig, dat het aan een tweede zuivering onderworpen worde, de bekende centrale zandfiltratie.

„Door deugdelijke filtratie kan (b.v. bij het voorkomen van typhus) de smetstof verwijderd worden" sprak de Rotterdamsche Gezondheidscommissie in 1899; waardoor de verdenking waaronder ons water vroeger had blootgestaan werd opgeheven.

Dat de deugdelijkheid der filtratie niets te wenschen overlaat, moge u bij de bezichtiging onzer filterwerken blijken. De eerste groep filters, waarvan de 5 filters die in 1893 gebouwd werden ter vervanging van de 8 niet onderheide, waarmede we tot 1887 werkten, de tweede groep de 13 thans

werk achter de Oude Plantage.

PEN.			STOOMKETELS.											
Kleppen.	M.³ Water per minuut.	Fabrikanten der Stoompompen.	Nommer.	Jaartal.	Systeem.	Aantal.	M.² Verwarmend oppervlak van één ketel.	Stoomdruk K.G. per cM.²	mM. Middellijn.	mM. Lengte.	Aantal binnenvuren in één ketel.	Soort der binnenvuren.	Middellijn der binnenvuren.	Ketel-Fabrikanten.
klokkleppen	8,3	Hannoversche Machinen-Actien Ges.	1—3	1890	Sshulz, Knauth	3	75	6,18	2200	8750	1	gegolfd	1250 / 1350	Burgerhout & Co.
6 vaste ringen.	11,7	»	4—7	1879	Lancashire	4	63	4,64	1900	8200	2	glad, elk met 2 Gallowaybuiz.	690	Hann. Act. Gesellsch.
4 vaste ringen Riedler.	15	»	8—10	1888	Schulz, Knauth	3	84	6,2	2200	10000	1	gegolfd	1250 / 1350	»
7 losse ringen.	27	Maatschappij »Feijenoord".												
Middellijn der buizen.									afm. der waterkisten.	aantal pijpen van een ketel.	afmetingen der pijpen.	Aantal stoomverzamelaars van één ketel.	afmetingen d. stoomverzamel.	
305	9	Diepenveen, Lels en Smit.												
381	17		11 & 12 13 -16	1896	Verbeterd systeem Steinmuller	2	100	13,4	b = 1660 h = 1370 diep 200	68	$d = \frac{89}{95}$ l = 4950	1	d = 1100 l = 7200	Maschi. Fabrik »Hohenzollern"
457	26					4	200	13,4	b = 2300 h = 2000 diep 200	125	$d = \frac{89}{95}$ l = 5450	2	d = 1100 l = 7900	Act. Ges. für Locomotivbau.

oudste gedeeltelijk onderheide filters en eindelijk de 7 nieuwste die eerst in het vorige jaar gereed kwamen, deze zijn geheel onderheid en daarenboven hooger aangelegd dan de andere, ten einde zelfs bij de geringste ondichtheid een vermenging van het filtraat met grondwater onmogelijk te maken, en het filtraat bij eenigen twijfel aan de deugdelijkheid, bij elken stand van de Maas vrij te kunnen laten wegloopen.

De eerste groep is groot	11,000 M².
De tweede	14,590 „
De derde	17,590 „
	43,180 M².

De constructie dezer filters en de toestellen ter bediening zijn door VAN IJSSELSTEIJN uitvoerig beschreven, zoodat ik mij tot de mededeeling van een en ander over het bedrijf kan bepalen.

Ten onzent werd door Prof. HARTING reeds in 1875, dus lang voor PIEFKE, opgemerkt en verkondigd dat hoofdzakelijk aan de zich op het filter zand vormende laag microscopische organismen de grootste zuivering van het water is toe te schrijven. Vandaar dat onze filters van inrichtingen voorzien zijn om het eerste filtraat, na het opbrengen van nieuw zand of na schoonmaak van den filter, d. i. juist het wegnemen van de bovenste laag zand en vuil, wanneer die zoo dik is geworden dat het filter niet meer werkt, ongebruikt te laten wegloopen, tot zich weder een, zij het ook aanvankelijk zeer dun laagje organismen gevormd heeft.

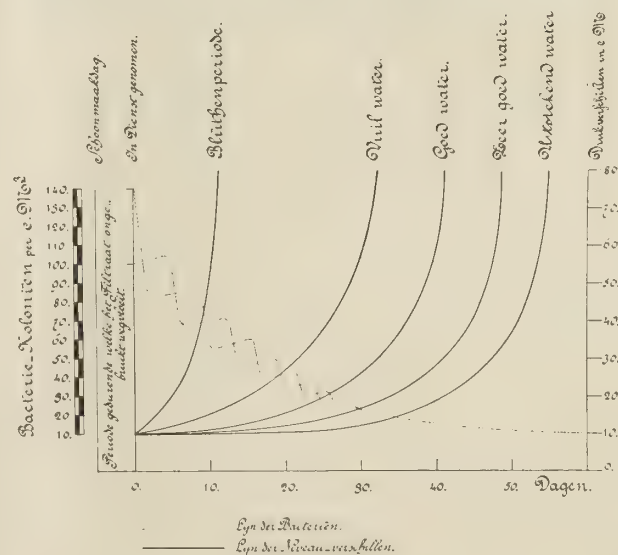
De volkomen bevestiging der meening van HARTING en later van PIEFKE, wiens verdiensten, op het gebied van de kennis van het filtreeren, door bovengenoemde rectificatie geenszins verkleind wordt, toont het volgende schema. (Fig. 2).

Dit schema toont, in het kort gezegd aan: dat het filter des te beter werkt hoe vuiler het is.

De eerste dagen na het in gebruik nemen is er gewoonlijk nog een sterke schommeling in de cijfers der bacteriologische onderzoekingen waar te nemen, in Fig. 2 door een dubbele lijn voorgesteld; soms is er ook later, door ten deele onbekende oorzaken, nog wel eens een „deuk" in de lijn, doch uit tal van onderzoekingen mag het gegeven diagram wel als typisch voorgesteld worden.

Fig. 2.

SCHEMATISCH OVERZICHT DER FILTERWERKING



De duur van een filterperiode wisselt sterk af al naar de gesteldheid van het Maaswater, doch is gemiddeld ongeveer

40 dagen. Per 1000 M^3 gefiltreerd water moet cc. 13 M^2 filteroppervlak van vuil ontdaan worden.

De verbetering die het water door de filtratie ondervindt is het duidelijkst te zien door het naast elkaar plaatsen van 2 buizen, aan de einden met helder glazen platen afgesloten, waarvan de een met Maaswater, de ander met gefiltreerd water gevuld wordt. De buizen daarvoor aanwezig zijn 75 cM. lang en inwendig dof zwart gemaakt; het verschil in doorzichtigheid is gewoonlijk zoo, dat door 75 cM. Maaswater een helder verlicht voorwerp niet meer zichtbaar is, terwijl het gefiltreerde water nauwelijks door eenige kleur is waar te nemen.

De graad van doorzichtigheid van het water in de verschillende stadiën van behandeling worden dagelijks photometrisch bepaald en in getallen uitgedrukt, wellicht is er gelegenheid het zeer eenvoudige, praktisch zeer bruikbaar toestel, waarmede dit geschiedt, in werking te laten zien.

Met dergelijk demonstratief onderzoek kan echter niet worden volstaan. Uit het hierboven gezegde omtrent de veranderlijkheid van het Maaswater, omtrent hetgeen in de bezinkingsbassins geschiedt, maar bovenal omtrent de werking der filters, zal duidelijk geworden zijn, dat het niet voldoende is om van tijd tot tijd een fleschje water bij den apotheker te sturen tot onderzoek zooals vroeger geschiedde; doch dat het alleszins de moeite waard is iemand uitsluitend te belasten met het voortdurend toezicht op alles wat invloed kan hebben op de zuiverheid en betrouwbaarheid van het filtraat. En door de aanstelling daartoe van een wetenschappelijk man, Dr. H. J. van 't Hoff, èn door de wijze waarop het Laboratorium is uitgerust, blijkt ten duidelijkste de ruime blik van ons gemeentebestuur. Eerst na diens optreden en veeljarigen arbeid heeft de Rotterdamsche Gezondheidscommissie de hierboven vermelde, zeer verblijdende uitspraak gedaan.

Van de zuiveringswerken komen we tot de transportmiddelen. De inventaris onzer machine- en ketelgebouwen is in voorgaande tabel bijeen gebracht. De Hollandsche nijverheid is daarbij op waardige wijze vertegenwoordigd door de machines VII en VIII van het Etablissement Fijenoord en door de met triple compound machines gedreven centrifugaalpompen van Diepeveen, Lels & Smit.

Ons machinebedrijf is economisch te noemen in vergelijking met dat van andere binnen- en buitenlandsche waterwerken. Het steenkolenverbruik is geringer dan elders, en evenzoo de onderhouds- en herstellingskosten der machines en ketels, waaraan zeer zelden belangrijke herstellingen noodig waren.

Het buizennet op en buiten het terrein der drinkwaterleiding valt niet in het bereik eener bezichtiging. Vermeld zij echter dat het op 31 Juni van dit jaar 208¼ Kilometer lang was en nog steeds aanmerkelijk wordt verruimd en uitgebreid.

Onder de vele zinkers is die van 300 Meter door de Maas de belangrijkste. Het leggen daarvan is reeds vroeger in het Tijdschrift van het Instituut door den heer de Jongh (Not. 1892—93 bldz. 45) afzonderlijk beschreven.

De drukking in de verschillende stadsgedeelten wordt door talrijke zelfregistreerende manometers aangeteekend, waarvan de diagrammen dagelijks bij de verschillende daarbij betrokken bureau's rondgaan.

Het hoogste waterverbruik op één dag had plaats op 21 Juli 1900 toen, volgens de slagentellers der machines, 75,000 M^3. werden afgeleverd.

Door de stoomgemalen wordt dit voor het grootste gedeelte en overigens door de riolen naar de Maas teruggevoerd, waaruit het zijn oorsprong nam.

De namen der verdienstelijke mannen aan wie initiatief, ontwerp, herhaalde uitbreiding en uitvoering der werken te danken is, zijn: Scholten, van der Tak, de Jongh en v. IJsselsteijn.

Rotterdam, Sept. 1900. N. C. Vogel.

Inleiding tot het bezoek aan de katoenspinnerij „Bamshoeve" te Enschede

DOOR

Prof. P. VAN DER BURG.

Voordracht gehouden in de 5de Algemeene Vergadering van de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw, op 19 September 1900, te Enschede.

Gaarne wordt door mij voldaan aan het verzoek van onzen voorzitter, het bezoek in te leiden, dat zal gebracht worden aan de „Bamshoeve".

Zooals bekend is, zullen wij daar, na alvorens het prachtige stoomwerktuig van 1000 P.K., geleverd door de Gebr. Stork te Hengelo, in werking te hebben gezien, door de heeren Blijdenstein in de katoenspinnerij worden rondgeleid.

Wij zullen daar 22,300 spillen in werking zien en ik geloof, dat het voor velen uwer gewenscht kan zijn de beteekenis dezer uitdrukking nader te zien toegelicht.

Het verslag over 1899 van de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Enschede vangt ook ditmaal aan met deze mededeeling:

„Het getal spillen bedroeg aan het einde van het vorig jaar 154,606. Door uitbreiding der bestaande spinnerijen, alsook door opvulling van de nog niet geheel bezette gebouwen, vermeerderde het aantal met 19,366, zoodat einde December het getal spillen 173,972 bedroeg."

Door het aantal spillen wordt verstaan, M. H., het aantal spillen der fijnspinwerktuigen (selfactor of ringspin) die het te spinnen materiaal in zoogen. cops voor verschillende doeleinden afleveren.

Is de productie per spil in kilogrammen gesponnen garen per week bekend, of wel, wil men de productie in kilogram garens vaststellen en daar uit het aantal spillen der fijnspinwerktuigen afleiden, dan kan men met groote mate van zekerheid, uit kracht van tal van gegevens, het zoogen. *spinplan* opmaken en de benoodigde werktuigen, de beweegkracht, de noodige ruimte, kosten voor ventilatie en verwarming berekenen, in één woord, bestek en begrooting in gereedheid brengen.

Er moet een aanzienlijke hoeveelheid garen worden gesponnen uit de materialen, wol, katoen en vlas, opdat de 1500 millioen menschen op onzen aardbol zich naar behooren kunnen kleeden. Een eenvoudige berekening doet zien, dat nog een groot aantal van die bewoners naakt moeten rondwandelen en dat zij, dank zij het klimaat waarin zij leven, dit gelukkig voorloopig nog kunnen doen. We zouden ze bezwaarlijk van geweven of gebreide kleeding kunnen voorzien.

Het aantal schapen, werkelijke natuurlijk, bedraagt volgens de jongste telling, met inbegrip van de vergissingen aan alle tellingen verbonden, 598 millioen en aangezien de hoeveelheid wol per schaap geleverd om te spinnen ongeveer 6 kilogram bedraagt, zoo is er 3588 millioen kilogram ter beschikking of ruim 2 kilogram per bewoner.

De productie van de katoen bedraagt per jaar 2760 millioen kilogram, derhalve beschikbaar per bewoner 1,85 kilogr. of 15 Meter van een niet al te dik geweven stofje, waaronder de verschooningen derhalve nogal iets te wenschen zouden overlaten, of de doorzichtigheid aanleiding zou kunnen geven tot critiek.

Nu komt er uit Europa alleen nog wel een 492 millioen kilogram vlas per jaar bij en bovendien nog een 280 millioen kilogram onbewerkte zijde, doch tegenover de 1500 millioen die gekleed moeten worden is dit nog niet van die beteekenis of er moeten er nog steeds eenige millioenen tot hun eenvoudigste gedaante herleid blijven rondloopen.

En toch zult ge straks zien, M. H., dat de spillen haar best doen om zoo snel mogelijk de verlangde ineendraaiing aan het aangeboden voorgaren te geven, waartoe zij met een snelheid van 8 à 9000 omwentelingen per minuut rondwentelen.

Doch laat ik, met het oog op den zeer beperkten tijd waarin ik Uwe aandacht moet vestigen op datgene wat U als constructeurs van werktuigen het meest belang zal inboezemen, daartoe aanstonds overgaan.

Het katoengaren wordt afgeleverd onder bepaalde nummers en voor dit materieel wordt door het nummer verstaan, het aantal lengten van 840 yards begrepen in één Eng. pond, het

stelsel hier geldend, tot het tijdstip zal zijn aangebroken dat het metriek stelsel zal zijn ingevoerd.

Het aantal ineendraaiingen per Eng. dm. is gelijk aan den vierkantswortel uit het garennummer vermenigvuldigd met een coëfficient naarmate het voor ketting-inslaggaren of eenig ander doeleinde moet worden gebruikt. De garens die wij in de Bamshoeve zullen zien spinnen zijn gemiddeld de nummers 16 en 20.

De katoen wordt in deze spinnerij voornamelijk aangevoerd uit Amerika, als langstapelig, lengte der vezel minimum 25 mM. De heeren Blijdenstein koopen de katoen op monster, of op kwaliteit. De monsters worden door vertegenwoordigers der leveranciers van katoen te Enschede aanwezig aangeboden, na overeenkomst, zoo noodig, verzegeld en naar Bremen, Havre of Liverpool gezonden aan de arbiters, teneinde waarborg te verkrijgen, dat de te ontvangen partijen overeenstemmen met de monsters.

Zooals bekend is, wordt de katoen aangevoerd geperst in balen en ontdaan van de katoenpitten, deze worden in Amerika door de egreneer-werktuigen uit de katoen verwijderd. Uit deze pitten wordt de katoenolie verkregen.

De balen katoen worden uit de magazijnen gebracht in de mengkamer, aldaar ontdaan van de emballage en de katoen in den balenbreker uit elkander gehaald. De werktuigen die wij achtereenvolgens in werking zullen zien, zijn voornamelijk geleverd door de welbekende firma Platt Brother's and Co. Limited, Hartford Works, Oldham, England, waarvan de agenten voor Holland uitsluitend zijn de heeren S. D. Bles and Sons te Manchester.

Voor de heeren leden ter vergadering aanwezig heb ik door de welwillende medewerking van den heer H. B. Blijdenstein, mede-directeur van de spinnerij de Bamshoeve, en van den heer J. P. Huchshornn, werktuigkundig ingenieur, tevens leeraar aan de Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel alhier, en als zoodanig o. a. belast met het onderwijs in het spinnen, de teekeningen en voorwerpen hier te mijner beschikking die mij in staat zullen stellen, naar ik mij vlei, een kort en duidelijk overzicht te kunnen geven van hetgeen gij straks in werkelijkheid zult zien.

Hierbij zal ik uw aandacht moeten vestigen op enkele onderdeelen der werktuigen van de firma Platt Brothers, waardoor zij hun naam als constructeurs van deze werktuigen ik mag zeggen wereldberoemd hebben gemaakt, omdat zij den rustigen gang der uiterst ingewikkelde bewegingen verzekeren.

Het is niet wel mogelijk deze mededeelingen, onderdeelen betreffende, deel te doen uitmaken van het verslag dezer vergadering en kan daarin derhalve alleen worden vermeld, dat achtereenvolgens door mij werden toegelicht de inrichting der werktuigen bestemd voor het openen, mengen, reinigen en uiteenslaan van de katoen, teneinde vellen watten te verkrijgen die, dank zij de regeling der werktuigelijke voeding van de slagwerktuigen, bij gelijke afmetingen nagenoeg hetzelfde gewicht zullen aanwijzen.

Uw aandacht vestig ik bij deze bewerkingen voornamelijk op het transport van de katoen van het eene werktuig naar het andere en het reinigen gedurende dit transport.

De katoen wordt door middel van lattendoeken geleid uit de balenbrekers in verschillende richtingen naar de mengkamers, alwaar zij in hoopen wordt uitgestort. De te mengen soorten worden in bepaalde hoeveelheden weder op lattendoeken gelegd, en van daar geleid in de z.g. Hopper feeders (eveneens een werktuig waarin de katoen wordt geopend). Het verder transport naar de slagwerktuigen heeft plaats door plaatijzeren kokers. De katoen wordt door aspirateurs er doorheen gezogen. Op dezen weg zijn stofreinigers geplaatst, zoodat de katoen al aanstonds zooveel mogelijk wordt gereinigd. Deze stofreinigers bestaan uit lattendoeken die zich langzaam in tegengestelde richting bewegen waarin de katoen door de aspirateurs wordt gezogen, en die het verzamelde stof werktuigelijk uitwerpen wanneer een bepaalde hoeveelheid is verkregen.

Daarop volgen de kaardwerktuigen die deze vellen watten achtereenvolgens uiteenpluizen, teneinde de samenhangende vezels van elkander te verwijderen en aan den uitgang een vel watten te leveren waarin de vezels in zooveel mogelijk evenwijdige richting naast elkander zijn gelegd. Deze kaarden zijn voorzien van wandelende kaarddeksels waarvan het kaardbeslag gedurende de terugkeerende beweging wordt gereinigd en geslepen, en waardoor zij voortdurend in werking kunnen blijven. De laatste kaardwerktuigen leveren als eindproduct een band of lint van katoen, waarvan wederom de strekkende lengte een nagenoeg constant gewicht aan katoenvezel moet bevatten. Deze banden worden, ten einde verwarren te voorkomen, in spiraalvormige windingen in draaikannen gelegd.

In drie rekwerktuigen, ieder voorzien van vier paren walsen, worden opeenvolgend een zestal dezer banden z.g. gedoubleerd en gerekt tot één band. Deze rekwerktuigen zijn zoodanig ingericht, dat bij het eventueel breken van een dezer banden bij in- of uitgang van het werktuig, dit aanstonds in stilstand wordt gebracht.

Deze reeks van werktuigen zijn daarom zoo hoogst belangrijk, omdat alleen dan in vóór- en fijnspinwerktuigen een gelijkmatige draad kan worden verkregen, indien het product van het laatste rekwerktuig een band zal afleveren van gelijke middellijn waarvan de strekkende meter een gelijk gewicht heeft.

Zooals reeds in den aanvang door mij werd medegedeeld, worden in de „Bamshoeve" de garennummers tot en met no. 20 gesponnen, vandaar, dat in deze spinnerij door u niet zullen worden aangetroffen de zoo zinrijk samengestelde kamwerktuigen.

Deze vinden meestal toepassing indien garennummers boven No. 25 worden gesponnen en hebben ten doel eenige naast elkander liggende banden der rekwerktuigen bij kleine gedeelten te kammen, teneinde de lange van de korte vezels te scheiden. In de katoenspinnerijen wordt daartoe meestal gebruik gemaakt van de kamwerktuigen stelsel Heilmann, waarbij derhalve twee banden worden verkregen, en wel de banden waarin de lange vezels aanwezig zijn bestemd voor hoogere garennummers en die, bevattende de z.g. kammeling of korte vezels, waaruit de lagere garennummers kunnen worden gesponnen. De banden uit de kamwerktuigen verkregen worden nogmaals in rekwerktuigen gedoubleerd en gerekt.

Voor die leden, die later wellicht lust mochten gevoelen met deze hoogst belangrijke werktuigen iets meer gedetailleerd kennis te maken, zoo ook met de inrichting dier werktuigen die reeds door mij zijn vermeld en der thans volgende vóór- en fijnspinwerktuigen, is het wellicht verkieslijk een bron te vermelden, waardoor hunne weetgierigheid op eenvoudige wijze en voor weinig geld kan worden bevredigd. De titel van het hier door mij bedoelde werkje is, The students' cotton-spinning bij Joseph Nasmyth, Manchester, kostende f 5.85, zoo ook Cotton-spinning by William Scott Taggart, London Macmillan 1898.

Thans volgt het voorspinnen waarbij de banden uit de draaikannen in de voorspinwerktuigen worden geleid om in het eerste dezer werktuigen, na opnieuw een daarin aanwezig rekwerktuig te hebben doorloopen, door de spillen van den grof flyer een voorloopige ineendraaiing te verkrijgen en daarna op klossen te worden gewonden.

De grof flyer geeft aan de spillen een aantal omwentelingen van 600 per minuut en levert een garen van het nummer $^1/_2$.

Dit garen zal op den middenflyer bij 800 omwentelingen der spillen per minuut tot een garennummer 1 worden gesponnen en verkrijgt op den fijnflyer het nummer 3 bij ruim 1000 omwentelingen der spillen in de minuut.

Het is vrij wel bekend, dat bij de flyers de inrichting van het differentiaal werk een hoofdrol speelt, omdat het daardoor alleen mogelijk wordt, bij constante lengte band of draad door de rekwerken af te geven en bij constante ineendraaiing dier lengte, het uiterst breekbare voorgaren gelijkmatig te winden op een klos, waarvan de middellijn bij iedere omwenteling met twee draaddikten toeneemt, terwijl voor het gemakkelijk afwinden aan de van garen voorziene klos, een cilindervorm wordt gegeven, aan boven- en onderzijde gesloten door een afgeknotten kegel.

Het differentiaal werk door Platt Brothers bij de door hun geleverde flyers aangenomen, is dat van Curtis en Rhodes, te ingewikkeld om zonder goede teekening en duidelijke beschrijving uit een verslag te kunnen worden begrepen. Uit een veiligheidsoogpunt verdient hier vermelding, dat het ingewikkelde raderwerk, zoo licht aanleiding kunnende geven tot het doen ontstaan van ongelukken, geheel is afgesloten en bij het openen dier afsluiting onmiddellijk in rust wordt gesteld, waardoor alsdan bij smeren of het noodzakelijk verwisselen van een rad geen gevaar meer kan ontstaan.

Trouwens bij de werktuigen die gij in werking zult zien

zal het uwe aandacht niet ontgaan dat overal is zorg gedragen voor volkomen veiligheid der bediening.

Het fijnspinnen heeft plaats op den selfactor of wel, door middel van ringspinwerktuigen, het eindproduct is bij deze werktuigen een cops van zoodanigen vorm, dat het garen in dezen vorm gewonden, voor verdere doeleinden zeer gemakkelijk kan worden afgewonden.

Het onderscheid in deze twee werktuigen bestaat voornamelijk daarin, dat tot het verkrijgen van de verlangde ineendraaiing voor een bepaald garennummer, bij den selfactor het voorgaren, ook hier weder door de rekwerken afgegeven, bij betrekkelijk kleine lengten (1.65 M.) naar behooren wordt ineengedraaid en het gereedgemaakte deel in copsvorm wordt opgewonden op de spil, terwijl bij de ringspinwerktuigen het voorgaren uit de rekwerken komende, voortdurend die verlangde ineendraaiing verkrijgt en ook voortdurend op een klos in copsvorm wordt opgewonden. De selfactor in onderdeelen en werking te omschrijven is in een beknopt verslag ondoenlijk, hetgeen almede kan gezegd worden van de inrichting voorkomende aan de ringspinwerktuigen teneinde den verlangden copsvorm door de z.g. „doffing motion" te verkrijgen, waarbij evenals bij den selfactor op een peervormig aanzetsel een aantal gelijke en gelijkvormige holle draadkegels worden gestapeld tot de verlangde lengte van cops is verkregen.

Het is duidelijk, dat in de spinnerij de *Bamshoeve* door u een groot aantal werktuigen van dezelfde soort worden aangetroffen in verband met de hoeveelheid garen die jaarlijks moet worden verkregen. De lokalen waarin deze verschillende werktuigen zijn opgesteld, zijn ruim, zoodat het geheel goed kan worden overzien. Het zal uw aandacht niet ontgaan, dat in die ruime lokalen waarin het groot aantal werktuigen zijn geplaatst, een betrekkelijk gering aantal personen aanwezig is voor de bediening dier werktuigen. Dit is het natuurlijk gevolg van de goede constructie dier werktuigen, waardoor het geheele spinproces werktuigelijk kan verloopen en het meerendeel dier werktuigen bovendien zoodanig is ingericht, dat zij zich in rust stellen zoodra het doel dat men er mede beoogt, niet naar behooren wordt verricht. Zij behoeven derhalve slechts te worden gevoed en hetgeen zij hebben geproduceerd de daaropvolgende werktuigen te worden aangeboden. Voor dezen arbeid zijn een betrekkelijk gering aantal personen noodig. Toch blijft het een verblijdend verschijnsel, dat het aantal personen, uitsluitend in de katoen-industrie werkzaam, toeneemt.

In het verslag van de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Enschede wordt ons medegedeeld, dat het aantal spillen in het afgeloopen jaar met 19,366 werd vermeerderd.

In de *Bamshoeve* alleen bedroeg deze vermeerdering 4300 spillen en zooals u zult zien worden de lokalen weder vergroot tot het plaatsen van een grooter aantal ringspinwerktuigen.

Het aantal geproduceerde garens nam in Enschede toe met 1.070.00 K.G. en bedroeg acht millioen K.G.

Het eigenlijke spinproces werd door mij, naar ik hoop, voldoende toegelicht, toch zullen op onze wandeling door de werkplaatsen nog een drietal lokalen worden bezichtigd alwaar de daarin te verrichten werkzaamheden uw aandacht zullen trekken en ook nog een enkel woord, tot goed begrip van den loop der zaken, door mij dienen te worden toegelicht.

Het is u thans bekend dat de garens door de fijnspinwerktuigen in copsvorm worden afgeleverd. Zij kunnen in dien vorm in kisten verpakt worden verzonden naar de weverijen, ververijen of naar die werkplaatsen, alwaar de garens de bewerkingen ondergaan die behooren tot de voorbereiding tot het weven, of wel, die de garens na voorbereiding in knotvorm en klossenvorm afleveren, teneinde ze als zoodanig in den handel te brengen.

In de *Bamshoeve* worden o. a. de kettingdraden bestemd voor de weverijen ook vooraf geheel gereedgemaakt. Daartoe is het noodzakelijk, dat de garens van de cops op klossen worden gewonden, deze klossen worden in een zeker aantal in de scheerramen geplaatst, om van daar in een bepaald aantal te worden gewonden op cilinders, boomen genaamd, waardoor het mogelijk wordt, op deze boomen het aantal kettingdraden naast elkander liggende te winden, die noodig zijn voor een bepaalde doekbreedte van het te weven doek en van een lengte in verband met die, waarin de te weven doeksoorten zullen worden verlangd.

Deze bewerking wordt het scheren van de ketting genoemd.

Teneinde de voortdurende wrijving der kettingdraden bij het vakmaken in de weefgetouwen zooveel mogelijk te verminderen worden, zooals u bekend is, de kettingdraden gepapt, dat is, wat de katoendraden betreft, vooraf getrokken door eenig stijfselbad en na zorgvuldig te zijn gedroogd weder gewonden, of op een kettingboom die aanstonds in de weefgetouwen kan worden gelegd, of wel, zooals hier het geval is, in kluwenvorm gewonden, door een bijzonder daartoe ingericht werktuig voorzien van een planetenbeweging, en alsdan in dien vorm naar de weverijen verzonden.

Het is duidelijk, dat bij deze verschillende bewerkingen zeer veel afval wordt verkregen, bestaande derhalve in katoen in verschillende stadiën van bewerking. Bij ons bezoek aan de afvalspinnerij treft men daar oogenschijnlijk dezelfde werktuigen aan die reeds in de spinnerij werden bezichtigd. Het bestudeeren van hetgeen noodig is voor het spinnen van afval zou u echter doen zien, dat in détails der constructie, deze werktuigen aanmerkelijk verschillen van de reeds bezichtigden. In 't bijzonder vestig ik bij dit bezoek uw aandacht er op, dat geen flyers door u zullen worden aangetroffen en dat de laatste kaardwerktuigen geen lint of band in draaikannen afleveren, doch evenals bij de wolspinnerij voorspinkaarden zijn, waarbij het vlies, op deze werktuigen verkregen, in een aantal lintjes of smalle bandjes wordt verdeeld, die tusschen zoogenaamde wurgbroeken in elkander worden gedraaid en het voorgaren vormen, dat daarna op den selfactor tot fijn garen zal worden verwerkt.

Voor die uwer, die bij het doorloopen der verschillende lokalen, wellicht bevreemd zullen zijn, dat de ventilatie in de lokalen te wenschen overlaat, is het wellicht niet overbodig hier te vermelden, dat voor het spinnen van katoen, wil men die korte vezels tot draden van gelijkmatige dikte verwerken, daartoe een bepaalde temperatuur en vochtigheidsgraad worden vereischt.

Warmte en vocht zijn hoofdvereischten voor het spinnen van katoen.

De katoenvezel is hygroscopisch, en wordt bij het inzuigen van waterdamp tijdelijk meer buigzaam en kan beter gesponnen worden. Ook voor het tegengaan van den nadeeligen invloed der electriciteit opgewekt door de herhaalde wrijving in de verschillende werktuigen, is vochtigheid gewenscht. Vandaar dat de vloeren dikwerf worden vochtig gemaakt of wel water in uiterst fijn verdeelden toestand in de lokalen wordt verspreid.

Rijnsch dennenhout.

Dikwijls wordt in bestekken Rijnsch dennenhout beschreven voor het fundeeringhout, omdat dat dennenhout terecht een zeer gunstige reputatie bezit en dan ook hooger betaald wordt dan het noordsch vurenhout (noordsch dennenhout wordt, naar men meent, niet meer aangevoerd).

Dezer dagen werd een partij Rijnsch dennenhout aangevoerd, welke bleek voor een gedeelte te bestaan uit vurenhout, eveneens van den Rijn, z.g. vuchtenhout. In de toepassing van dit hout in de fundeering meent men, dat een gevaar gelegen is, hoofdzakelijk omdat de samendrukbaarheid in een richting loodrecht op den langsvezel van het vuchtenhout veel grooter is dan die van het Rijnsch dennenhout.

Men vond: samendrukking in percenten van de dikte;

		Belasting in K.G. per cM².				
		10,6	21,2	38,9	60,1	
Samen-	Rijnsch dennenhout . .	0,88	1,49	6,36	20,8	%
drukking	Vuchtenhout	1,3	4,5	25	—	%

Aangezien deze samendrukbaarheid één der oorzaken is voor het ontstaan van scheuren in onderheide gebouwen, en gegevens als de bovenstaande, zoover men weet, nergens vermeld worden, (1) meent men, dat het van belang kan zijn op het bovenstaande de aandacht te vestigen; te meer omdat het verschil in uiterlijk aanzien tusschen dennen- en vurenhout betrekkelijk gering is en aangaande deze twee begrippen zooveel meeningsverschil bestaat, dat de twee houtsoorten alleen met behulp van microscopisch onderzoek afdoende van elkaar zijn te onderkennen.

W. J. M. van de Wijnpersse.

(1) Henket, 3e deel, blz. 446—450 maakt geen melding van «vuchtenhout», zeer verschillend van gewoon vurenhout (noordsch).

UIT ONS PARLEMENT.

Begrootingen voor 1901.

Het is niet zonder aarzeling dat wij hier iets zullen mededeelen uit het werkplan der Regeering voor 1901, de begrootingen.

Is het soms om wanhopig te worden wanneer wij naar dien stapel gedrukte bescheiden opzien (alleen de voor ons liggende Indische begrooting is een foliant van 35 × 24 × 3 cM.), gedachtig aan „het pogen is reeds verdienstelijk" volgen hieronder eenige aanteekeningen, die wij veronderstellen dat voor velen van min of meer belang kunnen zijn.

Men verwachte echter geen uitgebreide statistische tabellen. Hoe belangrijk de statistiek in het sociale leven moge zijn, voor de meesten ontbreekt de tijd om conclusiën te trekken.

BEGROOTING VOOR NED.-INDIË VOOR 1901.

Voorbereiding van de oprichting eener gouvernements getahpertjah-onderneming.

Op hoofdstuk II (uitgaven in Ned.-Indië) is hiervoor een memoriepost gebracht, die als volgt wordt toegelicht.

Zooals bekend is, zijn het hoofdzakelijk onze Oost-Indische bezittingen en met name Borneo, Sumatra en de daartusschen gelegen kleinere eilanden, die de wereld voorzien van de stof, die tot dusver onmisbaar is voor het bekleeden van onderzeesche telegraafkabels, de getahpertjah, en met het oog op het niet te loochenen feit, dat de voor dit doel beschikbare getahpertjah-soorten steeds schaarscher worden en de onderzeesche telegraafverbindingen steeds meer uitbreiding krijgen, is dan ook reeds meermalen op de wenschelijkheid gewezen dat de Nederlandsche Regeering krachtige maatregelen neme voor de instandhouding van de voor de geheele wereld zoo belangrijke boomsoorten, waaruit de getahpertjah verkregen wordt.

Het valt niet te ontkennen, dat de wijze waarop door den inlander tot dusver gehandeld wordt bij het inzamelen van dit product, onherroepelijk moet leiden tot het te gronde gaan van de getahpertjahhoudende boomsoorten, maar door het uitvaardigen van verbodsbepalingen tegen het vellen van nog niet volwassen boomen is dit noodlottig gevolg niet te voorkomen en van een bescherming van Regeeringswege, door een werkelijk afdoende boschpolitie, kan in de moeilijk toegankelijke streken, waar deze boomen worden aangetroffen, geen sprake zijn.

Het is mogelijk dat in dezen ongewenschten toestand eenige verbetering komt, wanneer particulieren zich op getahpertjah-cultuur gaan toeleggen, waartoe in den laatsten tijd wel eenige neiging schijnt te bestaan, maar een groot beletsel tegen de ontwikkeling van de particuliere nijverheid op dit gebied, zal altijd blijven de lange tijd die verloopt voordat van de boomen geoogst kan worden, en dit bezwaar vervalt niet, ook al zal misschien voortaan de bereiding van de getahpertjah uit de bladeren der boomen meer op den voorgrond treden.

Van Regeeringswege dient daarom krachtig voortgegaan te worden op den weg, die in 1885 werd ingeslagen met het oprichten van den proeftuin te Tjepitir op Java.

Nu door dien proeftuin afdoende is bewezen dat getahpertjah produceerende boomen op Java kunnen worden aangekweekt, ligt de aangewezen oplossing van het vraagstuk hoe de ondergang van deze boomen kan worden voorkomen, in de oprichting op Java van een gouvernements getahpertjah-onderneming op uitgebreide schaal.

Het doel van de Regeering is tevens op deze wijze een markt in de kolonie te vestigen van dit artikel, dat nu grootendeels in het buitenland wordt verhandeld.

Inrichting van middelbaar en vakonderwijs.

Hiervoor wordt f 58,645 aangevraagd.

Voornamelijk met het oog op jongelieden — in het bijzonder voor in Indië geboren afstammelingen van Europeanen — wier ontwikkeling of middelen het afloopen van een hoogere burgerschool met vijfjarigen cursus of voortzetting van de studie in Nederland niet toelaten, en die op jeugdigen leeftijd betrekkingen wenschen te zoeken bij handel, nijverheid, landbouw, stoomvaart, spoorwegwezen, post-, telegraaf- en telephoondienst enz., doch evenzeer voor inlanders en vreemde oosterlingen is het noodig een speciaal daarop berekende onderwijsinrichting in het leven te roepen, waar zij binnen een driejarig tijdvak de voor die betrekkingen noodige kennis kunnen verkrijgen.

Een niet minder dringende behoefte echter bestaat in Indië aan ruimer gelegenheid tot vakonderwijs.

Tot dusver bestaat op dit punt niet anders dan het onderwijs aan de gouvernementsburgeravondschool te Soerabaija, waar bouwopzichters en machinisten worden gevormd, en dat aan de twee particuliere, door het gouvernement gesubsidieerde, ambachtsscholen te Batavia en Samarang, waarvan de eerste geheel, de andere in hoofdzaak, hetzelfde doel beoogt. Gelegenheid tot opleiding van boekhouders en andere geëmployeerden voor den handel, van opzichters voor den landbouw, van scheikundigen voor de suikerindustrie, van opzieners en boormeesters voor de mijnindustrie, ontbreekt in Indië te eenenmale. Daar het vaststaat, dat voor tal van technische betrekkingen, die in Indië zelf een toekomst beloven, daar te lande alle gelegenheid tot opleiding ontbreekt, terwijl de ambachtsscholen te Batavia en Samarang door geldgebrek binnen te enge grenzen worden gehouden, meent de Minister, dat met het doen van een flinken stap op den weg tot voorziening in deze behoeften niet mag worden verwijld. Daartoe zal vooreerst handelsonderwijs en mijnbouwkundig onderwijs moeten worden in het leven geroepen, tevens de gelegenheid tot opleiding voor machinist of bouwkundige uitgebreid, terwijl eindelijk nog in andere speciale behoeften, zooals opleiding van suikertechnici, landbouwonderwijs, opleiding van onderwijzers, te hunner tijd behoort te worden voorzien.

De «inrichting voor middelbaar en vakonderwijs», die op 1 Juli 1901 geopend kan worden, zal bestaan uit twee, onder één directeur vereenigde afdeelingen.

De eerste Afdeeling A wordt gevormd door eene hoogere burgerschool met driejarigen cursus, benevens een daarnaast de derde klasse daarvan op te richten eenjarigen handelscursus.

Aan Afdeeling B., waarvoor de eischen van toelating iets lager gesteld zullen worden dan voor Afdeeling A, zal het te geven onderwijs practisch en theoretisch zijn. Tot de practische vakken worden gerekend: smeden, bankwerken, timmeren, bouw- en werktuigkundig teekenen en terreinopneming. Evenals Afdeeling A omvat deze afdeeling drie studiejaren, elk voor zoover het niet-technisch onderwijs het teekenen en de practische oefening in de werkplaatsen betreft, één geheel uitmakende, doch overigens in drie technische cursussen, respectievelijk voor machinisten, voor bouwkundigen en voor mijnbouwkundigen, verdeeld. Haar eerste twee cursussen zullen ontstaan, doordat de Regeering de in financieelen nood verkeerende Bataviasche ambachtsschool overneemt, waarbij aangenomen mag worden, dat de leerlingen, die thans die inrichting bezoeken, naar de nieuwe technische cursussen zullen overgaan. Derhalve kan verwacht worden, dat een voldoend aantal leerlingen aanwezig zal zijn, om beide cursussen met drie jaren te beginnen. Daarentegen wordt ten aanzien van den cursus voor mijnbouwkundigen voorshands slechts gerekend op adspiranten voor het eerste studiejaar, in afwachting dat meer zekerheid nopens de behoefte van de nieuwe instelling zal zijn verkregen.

Teneinde de inrichting, overeenkomstig hare bestemming, voor velen toegankelijk te doen zijn, zal het schoolgeld naar de draagkracht der ouders worden geheven tot een maximum van f 10 en een minimum van f 5 's maands, terwijl voor begaafde minvermogende jongelieden gelegenheid zal bestaan om gratis te worden toegelaten, en zoo noodig kosteloos de benoodigde leermiddelen te ontvangen.

Wat de localiteit betreft zal van de gebouwen der Bataviasche ambachtsschool zooveel mogelijk partij worden getrokken. Voor het teekenonderwijs op de technische cursussen en voor het practisch onderwijs zal vermoedelijk voorloopig met de lokalen der ambachtsschool kunnen worden volstaan. Het theoretische onderwijs en de hoogere burgerschool met 3-jarigen cursus zullen in een afzonderlijk gebouw worden ondergebracht, waarvoor het oog geslagen is op het tot dusver door de afdeeling mijnwezen in gebruik zijnde gebouw.

Het personeel zal bestaan uit: 1 directeur, 1 chef der werkplaatsen, 16 leeraren, 1 mijningenieur, 1 amanuensis, bedienden enz.

Bovendien wordt voorbereid de oprichting van een landbouwschool te Buitenzorg, terwijl met de opleiding van Europeesche, in het bijzonder van in Indië geboren jongelieden voor het bloemistenvak en de groenten- en vruchtenteelt, onder leiding van den Directeur van 's Lands Plantentuin, voorloopig voor den tijd van drie jaren en met ten hoogste 10 jongelieden, een proef wordt genomen.

Boro-Boedoertempel.

Naar de meening van den Minister is het wenschelijk een wetenschappelijk onderzoek naar de op Java aanwezige oudheden in te stellen. Het kan niet worden ontkend dat hetgeen in dit opzicht tot dusver in onze koloniën is verricht, ver achterstaat bij hetgeen in andere koloniën is gedaan. Ongetwijfeld hebben deze oudheden voor de wetenschap en voor de kunst, maar vooral als herinnering aan Java's verleden groot belang en het verdient dus aanbeveling nauwkeurig onderzoek te doen naar hetgeen aanwezig is en naar den toestand waarin het zich bevindt; door het maken van afbeeldingen en, zoo noodig, afgietsels, het aanwezige voor de toekomst te bewaren, en eindelijk zooveel mogelijk te behouden wat er is.

Met het oog daarop is f 10000 uitgetrokken zoowel voor het onderzoek als het onderhoud der Hindoe-oudheden, waaronder de Boro-Boedoer.

Mijnwezen en grondpeilwezen.

Het personeel zal bestaan uit:

3 hoofdingenieurs,	» f 10,800	f 32,400
4 ingenieurs 1ste klasse,	» » 7,800	» 31,200
4 » 2de »	» » 5,400	» 21,600
4 „ 3de »	» » 3,600	» 14,400
1 werktuigkundige		» 3,000

3 topografen, à f 3000	f	9,000
4 opzieners 1ste klasse, » » 2400	»	9,600
10 » 2de » » » 1500	»	15,000
22 » 3de » (waaronder 12 tijdelijke), à f 960	»	21,120
3 boormeesters 1ste klasse, à f 2400	»	7,200
3 » 2de » » » 1500	»	4,500
1 machinist 1ste »	»	2,400
1 » 2de »	»	1,500
1 commies, archivaris	»	2,400
1 teekenaar	»	1,800
klerken en minder personeel	»	4,164
periodieke traktementsverhoogingen	»	44,125
	f	225,409

Bovendien is uitgetrokken voor het personeel bij het Ombilien-kolenveld:

1 ingenieur-directeur	f	5,400
1 administrateur	»	3,600
1 topograaf	»	2,400
1 hoofdopziener	»	4,200
1 opziener 1ste klasse	»	3,000
3 opzieners 2de » à f 2,100	»	6,300
6 opzieners 3de » » » 1,500	»	9,000
2 machinisten, à f 1,800	»	3,600
klerken, ondergeschikt technisch personeel, schrijf- en teekenloonen, enz.	»	13,620
periodieke traktementsverhoogingen	»	5,480
	f	56,600

Teneinde aan de exploitatie de noodige stabiliteit te geven en op den duur over geschikte werkkrachten te kunnen beschikken, zal een regeling worden getroffen, waardoor de bij de ontginning werkzame tijdelijke ambtenaren en beambten beneden den rang van ingenieur in vasten dienst kunnen worden genomen. Hunne bezoldigingen zullen geregeld worden als volgt.

	Bezoldiging per maand.	Verhoogingen om de 3 jaren.
administrateur	f 300 tot f 450	f 50
topograaf	» 200 » » 300	» 50
hoofdopziener	» 350 » » 450	» 50
opziener 1ste klasse	» 250 » » 300	» 25
opziener 2de »	» 175 » » 200	» 25
opziener 3de »	» 125 » » 150	» 25
machinist	» 150 » » 250	» 50
klerk	» 80 » » 120	

De productie wordt — evenals ten vorigen jare — geraamd op 200,000 ton kolen.

Waterstaat en burgerlijke openbare werken.

Voor het personeel is f 1,056,822 uitgetrokken, verdeeld als volgt:

2 hoofdingenieurs 1ste klasse, à f 18,000	f	36,000
4 » 2de » » » 14,400	»	57,600
15 ingenieurs 1ste » » » 9,000	»	135,000
22 » 2de » » » 6,000	»	132,000
13 » 3de » » » 4,200	»	54,600
10 adspirant-ingenieurs, » » 3,000	»	30,000
10 architecten 1ste » » » 5,400	»	54,000
13 » 2de » » » 3,600	»	46,800
53 opzichters 1ste » » » 3,000	»	159,000
60 » 2de » » » 2,400	»	144,000
59 » 3de » » » 1,800	»	106,200
32 opzieners, van f 300 tot » 540	»	13,020
48 mantries oeloe-oeloe, 13 à f 900, 20 à f 720, 15 à f 540	»	34,200
minder inlandsch personeel	»	36,804
periodieke traktementsverhooging van de ingenieurs 1ste klasse	»	17,050
vivres-indemniteit van een in Atjeh geplaatsten ambtenaar	»	548
	f	1,056,822

Deze raming is f 112,600 meer dan voor 1900 werd toegestaan, waarvan f 110,100 tot definitieve instelling van de bij wijze van proef opgerichte irrigatie-afdeeling Brantas en f 2500 voor periodieke traktementsverhooging.

De irrigatie-afdeeling Brantas omvat de residentiën Pasoeroean en Kediri, de vier zuidelijke afdeelingen van de residentie Soerabaija en verder nog kleine gedeelten van de residentiën Madioen, Rembang en Probolinggo. Hare oppervlakte is $1/8$ van die van geheel Java of nagenoeg juist de helft van die van Nederland. Haar zielental is $1/6$ van dat van Java of $4/5$ van dat van Nederland. Van den op Java door den inlander in cultuur gebrachten grond liggen 500,000 bouw, dat is tusschen $1/6$ en $1/7$, binnen deze irrigatie-afdeeling.

Met het Europeesch personeel, dat sedert 1895 in dienst is, n.l. 4 ingenieurs en 11 opzichters, kan worden volstaan, maar het aantal mantries oeloe-oeloe, dat in 1895 op 30 werd gebracht, zal moeten worden uitgebreid tot 50, een vermeerdering die slechts geleidelijk noodig is en zich waarschijnlijk over een viertal jaren zal verdeelen.

Ten behoeve van den aanleg eener drinkwaterleiding voor Soerabaija is f 1,400,000 uitgetrokken.

Werken in de Solo-vallei.

Wanneer de Regeering, na het gevoelen van den Gouverneur-Generaal te hebben vernomen, tot de overtuiging komt dat de werken in de Solo-vallei moeten worden voortgezet, zal daaromtrent de beslissing van de Staten-Generaal bij afzonderlijk wetsontwerp worden uitgelokt.

Vandaar zijn de uitgaven daarvoor op de begrooting voor memorie uitgetrokken.

Telegraafkabel ter verbinding van de Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo aan het telegraafnet.

Voor het leveren en leggen van deze kabel is f 750 000 geraamd op Hoofdstuk I (Uitgaven in Nederland).

Tot toelichting het volgende.

Herhaaldelijk is aangedrongen op aansluiting van de verschillende eilanden van de buitenbezittingen aan Java en daardoor aan het wereldtelegraafnet.

Werd vroeger de behoefte aan die aansluiting reeds gevoeld, nu allengs de archipel zich meer ontwikkelt, handel, nijverheid en mijnbouw zich zelfs tot de afgelegenste streken van Indië uitbreiden, de stoomvaart voortdurend meer tot bloei komt, en ook de bestuursbemoeienis met die streken toeneemt, is het zoowel uit een oeconomisch, als uit een politiek oogpunt noodzakelijk, dat de aanleg van telegraaflijnen naar de nog niet verbonden eilanden krachtig ter hand wordt genomen.

Borneo komt daarvoor in de eerste plaats in aanmerking.

Zoolang gedetailleerde voorstellen uit Indië nog niet ontvangen zijn en nauwkeurige loodingen nog niet hebben plaats gehad, is het niet mogelijk de kosten met juistheid te ramen.

Het uitgetrokken bedrag van f 750 000 kan dan ook slechts als een globaal cijfer worden beschouwd.

Sterkte der zeemacht in Ned.-Indië in 1901.

Indische militaire marine.

Bemanning: 970 Europeanen en 461 inlanders.

1 wachtschip te Soerabaja, 1 pantserdekkorvet (*Sumatra*), 1 flottieljevaartuig (*Java*), 1 flottieljevaartuig (type *Ceram*), 1 flottieljevaartuig (type *Lombok*), 1 flottieljevaartuig (type *Madura*), 5 flottieljevaartuigen (type *Nias*), 2 stoomopnemingsvaartuigen (*van Gogh* en *van Doorn*), 3 torpedobooten (type *Cerberus*).

Auxiliair eskader.

Bemanning: 2730 Europeanen en 889 inlanders.

1 pantserschip (*Piet Hein*), 3 pantserdekschepen (*Friesland, Zeeland* en *Noord-Brabant*), 1 pantserdekschip (*Koningin Wilhelmina der Nederlanden*), 1 fregat (*Tromp*).

Sterkte der Gouvernements-marine in 1901.

Zeestoomschepen.

Bemanning: 106 Europeanen en 522 inlanders.

Albatros.	*Flamingo.*	*Pelikaan.*	*Zeeduif.*
Arend.	*Gier.*	*Raaf.*	*Zeemeeuw.*
Brak.	*Glatik.*	*Reiger.*	*Zwaan.*
Condor.	*Havik.*	*Sperwer.*	*Zwaluw.*
Dog.	*Hazenwind.*	*Spits.*	

Rivierstoomschepen.

Bemanning: 7 Europeanen en 39 inlanders. *Barito* en *Tamiang*.

Voor aanbouw en uitrusting van 2 torpedobooten, type *Scylla*, en 1 gouvernements-stoomschip, type *Glatik*, is f 708.000 uitgetrokken.

STAATSBEGROOTING VOOR 1901.

De Polytechnische School in 1901.

Voor jaarwedden, toelagen en belooningen der hoogleeraren, leeraren, beambten en bedienden is f 21,300 meer uitgetrokken dan voor 1900.

De Minister van Binnenlandsche Zaken motiveert deze verhooging als volgt.

In het Voorloopig Verslag der Tweede Kamer betreffende hoofdstuk V der Staatsbegrooting voor 1897 werd ten aanzien van de bezoldiging der hoogleeraren aan deze school het volgende opgemerkt.

»Onder herinnering, dat de traktementen der hoogleeraren aan de Polytechnische School f 4000—f 4500 bedragen en die der hoogleeraren aan de universiteiten f 4000—f 6000, werd in een af-

deeling opgemerkt, dat er dus bij gelijk minimum, groot verschil bestaat tusschen de maxima. Eenige leden achtten dit verschil niet gemotiveerd. Bovendien kwam hun het minimum-traktement der hoogleeraren aan de Polytechnische School te laag voor, in vergelijking met dat van verschillende ambtenaren, bijv. van inspecteurs en hoofd-ingenieurs van den waterstaat, die resp. f 5500 en f 4500 tot f 5000 traktement genieten. Het gevolg is, dat bij een vacature van een hoogleeraarsplaats in de waterbouwkunde, het moeilijk zal zijn een der Rijksingenieurs daarvoor te benoemen".

Deze opmerkingen zijn juist, maar er is nog een zeer overwegend belang bij de zaak betrokken. Bij de tegenwoordige regeling der salarissen is het aantal zoowel practisch als theoretisch in elk opzicht voor hunne taak berekende mannen, die bereid zijn een hoogleeraarsbetrekking aan de Polytechnische School te aanvaarden, te beperkt. Dit geldt uit den aard der zaak voor die vakken, waarvoor een zeer uitgebreide practische vakkennis een hoofdvereischte is, en waarvoor men verplicht is de candidaten te zoeken onder hen, die zich als werktuigkundige, mijnbouwkundige, bouwkundige enz. bijzonder hebben onderscheiden en daardoor tot in hun vak dikwijls zeer lucratieve betrekking zijn geroepen. Tot nu toe meende de Regeering aan den aandrang der Kamer niet te mogen toegeven en zelfs het vorige jaar werd door den Minister op een tot hem gerichte vraag of hij het in belang van het onderwijs niet noodzakelijk achtte, dat in afwachting der reorganisatie een betere salaris-regeling werd tot stand gebracht, geantwoord, dat de Polytechnische School voor de uitbreiding enz. reeds zoovele allernoodzakelijkste uitgaven vorderde, dat op financieele gronden nog met verhooging van de salarissen moest worden gewacht. Allengs is echter de noodzakelijkheid van betere regeling zóó duidelijk geworden, dat de Minister meent het doen van een voorstel niet langer te mogen uitstellen. De goede bezetting van te vervullen plaatsen is een zoo groot belang, dat daarvoor financieele overwegingen moeten wijken. Mitsdien zijn bij de tegenwoordige begrooting de noodige gelden uitgetrokken, teneinde voor de hoogleeraren der Polytechnische School een traktementsregeling in te voeren, overeenkomende met die, welke voor de hoogleeraren der Rijksuniversiteiten bestaat. De minimum-jaarwedde blijft bepaald op f 4000, het maximum bedrag wordt op f 6000 gebracht. Indien bij de aanstelling niet anders wordt bepaald, zal de jaarwedde bij de benoeming tot hoogleeraar f 4000 bedragen, om na 5 dienstjaren tot f 5000 en na 10 dienstjaren tot f 6000 te worden verhoogd. De maximum-jaarwedde van den directeur zal, met inbegrip van de door hem als directeur genoten toelage en schadeloosstelling voor gemis van het genot van vrije woning, op f 7500 worden gebracht.

In overeenstemming met de voor universiteiten bestaande bepalingen zal dan ook als regel worden aangenomen, dat een hoogleeraar aan het einde van het studiejaar waarin hij den 70-jarigen leeftijd bereikt, zijn emeritaat erlangt.

Uitbreiding van het personeel is noodig met:

1°. een assistent bij de delfstofkunde en mijnbouwkunde.

2°. een assistent bij de burgerlijke bouwkunde; meerdere hulp bij de teekenoefeningen kan niet worden gemist wegens het groot aantal teekenaars.

De proef met de aanstelling van een assistent bij delfstof- en mijnbouwkunde, om onderwijs te geven in de beginselen der planten- en dierkunde, voor wiens aanstelling bij de vorige begrooting f 300 is toegestaan, mag als volkomen geslaagd worden beschouwd.

Het is wenschelijk de cursus-jaren voor dit onderwijs gescheiden te houden. Vermeerdering van lesuren vloeit daaruit voort; thans wordt voor dezen assistent f 500 geraamd.

Ten gevolge van een noodzakelijke verandering in de inrichting van het bacteriologisch laboratorium verliest de opzichter zijn vrije inwoning in dat gebouw. Voor dat gemis is f 300 uitgetrokken.

De amanuensis bij de geodesie en vier bedienden verkrijgen in den loop van 1901 aanspraak op verhooging van f 100 's jaars wegens 6-jarigen dienst.

Als 3de termijn voor den bouw van het electrotechnisch en natuurkundig laboratorium is een bedrag van f 180 000 gesteld.

Het technisch onderzoek aangaande den voorgenomen bouw van lokalen ten behoeve van het onderwijs in de technologie en de mijnbouwkunde wordt voortgezet.

Gewenscht wordt een vergrooting van het stoomvermogen ten dienste der school en uitbreiding en verbetering der electrische installatiën, waartoe noodig zijn vergrooting van het ketelhuis, bouw van een nieuwen schoorsteen en aschbergplaats en aanschaffing van een derden ketel, een tweede accumulatoren-batterij, en nieuwe machinerieën en dynamo's; deswege wordt f 40 000 uitgetrokken.

* * *

Plaatsgebrek noopt ons andere belangrijke voorstellen uit de Staatsbegrooting voor 1901 tot een volgend nummer te laten liggen.

RED.

Vijfde Vergadering van de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

In hare vijfde vergadering, gehouden te Enschede, op 19 September, werd allereerst medegedeeld, dat de heer J. H. BEUCKER ANDREÆ de benoeming tot lid van het bestuur heeft aangenomen.

Uit een onderzoek van den Secretaris — wegens ongesteldheid afwezig, zoodat diens plaats werd ingenomen door den heer JOEKES — was gebleken, dat de Bibliotheek van het Kon. Instituut v. Ingenieurs niet voldoende was voorzien van standaardwerken op het gebied van werktuig- en scheepsbouw, waarom het Bestuur voorstelde f 200.— te bestemmen, teneinde in die leemte tegemoet te komen.

In dien zin wordt besloten.

Eveneens verleende de vergadering haar goedkeuring aan het bestuursvoorstel, om van het rapport in zake de nomenclatuur van ijzer en staal eenige honderdtallen exemplaren meer dan noodig te laten drukken, ter verspreiding en toezending o. a. aan den Minister, Colleges van Gedeputeerde Staten, Spoorwegmaatschappijen, Gemeentebesturen en aan de groot-industrie, met begeleidend schrijven.

Uit de korte discussie naar aanleiding van een vraag van Prof. VAN DER BURG bleek, dat de bedoeling der afdeeling is, dat nu ook de nomenclatuur van het rapport zal worden gebruikt en dit dus te beschouwen is op dit punt als een van haar uitgaand orgaan.

Ingekomen was het rapport der Commissie tot het nazien van de rekening over het Afdeelingsjaar, hetgeen strekte tot goedkeuring en décharge, in welken zin besloten werd.

Uitgebracht werd nu het verslag van den Secretaris over het eerste Vereenigingsjaar, dat herinnerde aan de toeneming van het aantal leden en aan alle verrichte werkzaamheden. Met instemming werd dit verslag goedgekeurd.

Nog werd op voorstel van het bestuur besloten, dat gedurende een jaar de proef zal worden genomen met het doen maken van overdrukken der in de afdeeling te houden voordrachten, discussiën en der notulen van hare vergaderingen; en zulks met het doel om de reeds bestaande serie verslagen niet te breken, nu alles voortaan stuksgewijs verschijnt in „De Ingenieur".

Aan de orde wordt gesteld de bespreking van het rapport van de Commissie in zake „Technisch Onderwijs" in Nederland.

De heer COP, rapporteur, drukte nog als zijn wensch uit, dat het Bestuur nog nader zal overwegen hoe de belemmeringen uit den weg zijn te ruimen, die in ons land bestaan tegen het eerst gedurende een paar jaren werkzaam zijn in de werkplaats alvorens een middelbare technische school te bezoeken, door den een of anderen vorm van een leerlingscontract. — In de tweede plaats acht spreker het noodig, dat een uitgebreid onderzoek worde ingesteld naar de bestaande avondcursussen, opdat het Bestuur in den uitslag van dat onderzoek aanleiding zal kunnen vinden om, gelet op het rapport, aanwijzingen te doen tot verbeteringen. — En in de derde plaats drukt hij op de wenschelijkheid, dat ook op een middelbare technische school de gelegenheid zal worden geboden om gedurende een paar maanden de school te bezoeken of slechts enkele lessen te volgen. Voor velen zal dus mogelijk maken daardoor met de kennis, die zij bezitten, nog iets te bereiken.

De heer STORK vraagt, of er wel genoeg behoefte is aan werkmeesters, om naast de bestaande een of meer dergelijke scholen in te richten. En zoo ja, dan moet toch een andere weg worden bewandeld. Bazen en opzichters toch zullen moeilijk op de school kunnen worden gevormd en worden het best aangesteld uit de werklieden zelf. Want al zouden de jongelui op school nog zoo goed blijken, dan kunnen zij toch de geschikte eigenschappen missen om als baas te fungeeren. En voorts moet niet facultatief worden gelaten, maar als een bepaalde eisch gesteld, dat eerst een geruime tijd van werkzaamheid in de praktijk toelating geven zal tot de school. Maar overigens wenscht spreker de eischen van toelating lager te stellen dan het afloopen van een H. B. S. met 3-j. cursus.

De heer LICHTENBELT wijst er op, dat de school volgens het rapport ook niet zal dienen voor de opleiding van bazen en werklieden. Juist omdat hun opleiding buiten de werkplaats zoo moeilijk is, is de commissie begonnen een scheiding te maken en heeft zij over deze opleiding niet verder gesproken.

De VOORZITTER acht het duidelijk, dat de gewenschte school kan dienen om te worden bezocht door jongens, van wie in de werkplaats is gebleken, dat men hen gaarne als baas zou wenschen als ze maar wat meer wisten.

De heer VAN LOENEN MARTINET sluit zich geheel aan bij den heer LICHTENBELT. En sprekende namens het bestuur der afdeeling voor Electrotechniek, wijst hij als een bezwaar tegen het opgemaakt programma op het ontbreken van onderwijs in de electrotechniek bij de opleiding voor scheepsbouw en de suikerindustrie.

In de tweede plaats is de vraag gerezen, of de voorbereidende kennis wel voldoende zou zijn, en of in beschrijvende meetkunde e. d. in de eerste jaren wel voldoend onderwijs wordt gegeven.

In de derde plaats wordt de electrische tractie gemist onder de vakken van electrotechniek, waarin onderwijs zou worden gegeven.

De heer H. ENNO VAN GELDER licht nog nader toe, dat de commissie het eerst werkzaam zijn in de praktijk niet als voorwaarde voor toelating tot het middelbaar technisch onderwijs heeft gesteld, omdat dan bijna alleen leerlingen zouden kunnen worden genomen uit de klasse der werklieden, daar het voor hen, die meer dan lager onderwijs hebben gehad, zeer moeilijk is een plaats op een fabriek te vinden.

De heer STORK merkt daartegen nog op, dat als zijn idee ingang vond, n.l. om de toelating te verbinden aan het afloopen van een school voor meer uitgebreid lager onderwijs, men die jongens eerst als gewone werklui kan laten werken. Zij zijn dan degenen, waar wat meer inzit.

Maar voor deze jongens, repliceert de heer VAN GELDER, wordt gelegenheid gegeven om den cursus aan een avondschool te volgen.

De heer VAN ROSSUM, als juist erkennende wat de heer STORK aanvoert, wijst er op, dat dat echter met het rapport niets heeft te maken, wijl het daarover niet handelt. Bij een speciale studie van dat punt zou wel blijken, dat het denkbeeld van den heer STORK moeilijk te verwezenlijken is; misschien alleen in enkele centra van industrie. Overigens heeft de commissie, wat hier als wenschelijk wordt voorgesteld, precies zoo beschouwd, maar zij heeft geen kans gezien dat tot uitvoering te brengen.

De VOORZITTER stelt nu de vraag, of de vergadering zich kan vereenigen met het standpunt der commissie ten opzichte van de oprichting der school, of dat zij een geheel anderen kant uit wil en een school wenscht voor de opleiding van werkbazen.

Betreffende de vraag, door den heer DUFOUR gesteld, of nog noodig is bij eventueele hervorming van de drie bestaande scholen een andere school op te richten, acht de heer VAN DER BURG het ook weer aanbevelenswaardig zich te verstaan met de directeuren van de bestaande scholen, dus in het algemeen zich aan te sluiten bij den bestaanden toestand.

De heer VAN ROSSUM wijst er andermaal op, dat ook hier weer de commissie dezelfde gedachte heeft gehad.

De heer VAN GELDER merkt nog op, dat niet is uit te maken, of de drie bestaande scholen niet te klein zullen blijken. Dat zal zich moeten openbaren en daarom is de commissie voorloopig de meening toegedaan, dat voorshands kan worden begonnen met den bestaanden toestand te verbeteren.

De VOORZITTER vestigt nog de aandacht op de mogelijkheid, dat wanneer werkelijk de drie bestaande inrichtingen worden verbeterd en hervormd in de richting van het rapport, waarschijnlijk andere gemeenten uit naijver de gewenschte scholen zullen oprichten. Daarom is thans alleen uit te spreken, of de richting van de commissie goed wordt geacht; zoo ja, dan zal het bestuur zich in verbinding stellen met de bestaande inrichtingen. De conclusie der commissie is ook aansluiting bij het bestaande.

De heer VAN BERCKEL acht het wenschelijk den titel van rapport te veranderen en dien te doen luiden: „technisch werktuigkundig onderwijs"; onderscheidene technische vakken toch worden in het rapport niet behandeld.

De heer VAN GELDER noemt de samenstelling van de commissie als oorzaak, dat een bepaalde branche meer is uitgewerkt. Later kan dat worden uitgebreid. Moet de titel worden veranderd, dan zou kunnen worden gesproken van „technisch middelbaar onderwijs", omdat indertijd door de Vereeniging van burgerlijke ingenieurs het technisch hooger onderwijs is behandeld. Dit nu heeft de commissie geheel buiten behandeling gelaten en ook ter zijde gesteld het technisch ambachts-onderwijs.

Als oplossing doet de heer DIJXHOORN aan de hand, om, bij de verspreiding van het rapport, te doen uitkomen, dat het afkomstig is van de vakafdeeling voor werktuig- en scheepsbouw.

Met meerderheid van stemmen wordt daarop besloten in den zin van het rapport, waarbij de VOORZITTER stipuleert. dat dus wordt gewenscht aanvankelijk aansluiting aan het bestaande, en dat het bestuur werkzaam zal zijn in deze richting, dat de leerprogramma's aan de bestaande scholen zullen volgen de richting van het aangegeven programma.

Prof. VAN DER BURG gaf daarop een inleiding tot het bezoek aan de katoenspinnerij „Bamshoeve", directeuren de heeren BLIJDENSTEIN. (Zie blz. 502 in dit nummer.)

Ten slotte deed de heer STORK een korte mededeeling omtrent de 1000 P.K. bedrijfsmachine der genoemde spinnerij; welke machine tevens de 1000e was door de fabriek van de heeren STORK geleverd. Inmiddels echter heeft zij reeds weder een nog grootere machine in aanbouw.

Na het bezoek aan „Bamshoeve" werd ook nog de „Nederlandsche school voor Nijverheid en Handel" bezocht, waarna men elkander aan het diner bijna nog voltallig wedervond. *

Uit het verslag der Deli-Spoorweg-Maatschappij over 1899.

Het jaar 1899 leverde het bewijs, dat van het vervoer per spoorweg steeds meer gebruik gemaakt wordt, zoodat zoowel uitbreiding van materieel, als vergrooting en verbetering van emplacementen en gebouwen noodig was.

Reeds in het jaarverslag over 1896 werd gewezen op de wenschelijkheid om de verdere ontwikkeling van het verkeer te vinden, door aanleg van verbindingswegen naar de aangrenzende landschappen en daartoe in het oog gehouden:

a. een tramweg naar Bedagei, waarvan voorloopig te bouwen het gedeelte tot Soengei Rampah;
b. een tramweg in Serdang, naar het koffiedistrict;
c. een tramweg in Langkat, over Tandjong-Poera naar de Aroebaai, verder naar Kwala Simpang in Tamiang; waarvan voorloopig te bouwen het gedeelte tot Tandjong Poera.

Deze tramwegen waren gedacht met een spoorwijdte van 0.70 M., waarbij de aanlegkosten zoo laag konden gehouden worden, dat zij bijna geheel konden bestreden worden uit de voorhanden kasmiddelen en eene vergrooting van het aandeelenkapitaal met de helft.

De Algemeene Vergadering verleende in 1897 machtiging tot het aanvragen en aanvaarden van concessie voor die lijnen en de latere verlengingen, en in verband daarmede besloot de Vergadering tot vergrooting van het maatschappelijk kapitaal met f 1,400,000, wijzigde daartoe de statuten en verleende tevens machtiging tot het uitgeven van nieuwe aandeelen en tot het aangaan eener geldleening van f 3,000,000.

De concessie sub *a* kon in 1897 worden aangevraagd. Bij onderhandeling met de Regeering bleek, dat er bezwaren bestonden tegen het aannemen van een andere spoorwijdte dan die van den spoorweg en werd een spoorwijdte van 1,067 M. voor de tramwegen aangenomen, waarbij dan, wegens de hoogere bouwkosten, ook zou worden overgegaan tot uitgifte van nieuwe obligatiën.

De nieuwe concessie-aanvraag voor de Bedagei- en Serdang-tram geschiedde in Januari 1898, die voor de Langkat-tram in Augustus 1898.

De inmiddels verrichte nauwkeurige opname en onderzoekingen omtrent mogelijke rentabiliteit leidden tot een wijziging van het voorgenomen plan van uitbreiding.

Als bouwprogramma werd aangenomen, dat zoo spoedig mogelijk zullen gebouwd worden:

in Bedagei, de lijn Perbaoengan—Bamban;

in Langkat, de lijn Timbang Langkat—Tandjong Poera—Pangkalan Brandan.

Daarvoor zullen gebruikt worden de voor stoomtramwegen uit vorige winsten gereserveerde bedragen, de opbrengst der kapitaalvergrooting en een gedeelte van een later te sluiten obligatieleening.

Tegen den tijd, dat de leening moet worden gesloten, kunnen de noodige onderzoekingen en opnamen verricht zijn ter beoordeeling van de aanlegkosten, exploitatiekosten en rentabiliteit der volgende lijnen:

in Bedagei van Bamban naar Tebing Tinggi;

in Serdang, van Loeboeq Pakam naar Bangoen Poerba;

in Langkat, van Pangkalan Brandan naar Pangkalan Siatas; en alsdan kan overgegaan worden tot den bouw van die lijnen.

Bij de beslissing omtrent den bouw dezer lijnen moet overwogen worden, in hoeverre of de winsten met de dan gereed zijnde lijnen behaald, zullen veroorloven ook deze, in den eersten tijd misschien niet rendeerende lijnen, te bouwen.

Onafhankelijk van de uitvoering van voornoemd bouwplan, werd voortgegaan met de onderzoekingen en handelingen noodig om de Atjeh-tram tot stand te brengen, waarbij als principe wordt aangenomen, dat de Deli-Spoorweg-Maatschappij geen direct voordeel zal genieten; alleen restitutie zal ontvangen van de door haar gemaakte

kosten, en dus alleen medewerkt tot het verkrijgen van het indirecte voordeel dat volgen kan uit de verbinding met het Atjeh-tramnet.

Het oponthoud, ontstaan bij het verleenen der concessie was in hoofdzaak veroorzaakt door besprekingen omtrent de naastings-voorwaarden.

Aangezien de nieuwe lijnen een onderdeel zouden vormen voor een samenhangend net, werd bij de concessie-aanvragen aangenomen, dat zij zouden worden verleend op dezelfde voorwaarden als die van de bestaande concessie, waaromtrent de ondervinding leerde, dat zij geen hinderpaal vormden voor een geleidelijke uitbreiding van het spoorwegnet. Dit mocht te meer worden aangenomen, daar de bestaande concessie de bepaling bevatte, dat de Maatschappij het recht van voorkeur had voor verlengingen en zijlijnen.

De Regeering deelde deze meening niet en was slechts bereid de nieuwe concessie op gewijzigde voorwaarden te verleenen, waarbij de oude concessie zoodanig zou worden gewijzigd, dat alle lijnen te zamen ten allen tijde kunnen worden genaast, dat de omschrijving van de voorwaarden die invloed hebben op de berekening van den naastingsprijs en de omschrijving van wat de Regeering bij naasting zal verkrijgen, werd verbeterd en dat meerdere bepalingen werden opgenomen aangaande beslissing omtrent geschillen, indien die mochten ontstaan.

Ter voldoening aan dit verlangen der Regeering konden, na langdurig overleg, in Mei 1899 ontwerp-concessievoorwaarden worden vastgesteld, welke behoudens eenige wijzigingen van ondergeschikt belang, ten grondslag zijn gelegd aan de verleende concessie voor de Bedagei-tram, welke concessie den 25sten Mei 1900, na het storten der waarborgsom groot f 7500, werd aanvaard.

Tegelijkertijd werden de door de Regeering verlangde, vastgestelde wijzigingen in de spoorweg-concessie aanvaard.

De concessie van de Langkat-lijn werd niet verleend te gelijk met die naar Bedagei; doch verwacht wordt, dat deze spoedig zal verleend worden, nu toegegeven is aan het verlangen der Regeering, om deze lijn door te trekken tot Pangkalan Brandan.

Op het request betreffende de telefoonconcessie voor de onderafdeelingen Padang en Bedagei, werd nog geen antwoord ontvangen. Met den aanleg der telefoongeleidingen in Padang en Bedagei kon nu de concessie voor den Bedagei-tramweg verleend is, worden begonnen.

De Directie van den Noord-Duitschen Lloyd te Bremen heeft besloten op het emplacement te Belawan een definitief pakhuis met aanlegsteiger te bouwen. Zij verzocht de Deli-Spoorweg-Maatschappij zich met het maken van een project en de bouwuitvoering te belasten, waartoe de Maatschappij zich bereid verklaarde. In de maand December werd met den bouw een aanvang gemaakt.

In den loop van het verslagjaar kon, in afwachting van het verleenen der concessie voor den aanleg van de tram Perbaoengan—Bamban het noodige voorbereid worden om direct na het aanvaarden met den bouw te beginnen.

Voor den aanleg is geëngageerd en bij de opname werkzaam de Civiel Ingenieur R. D. YSPEERT. Tevens zijn bij de opname gedetacheerd een sectie-opzichter en een onderopzichter. In afwachting van het aanvaarden der concessie werd het eerst noodige materiaal voor den aanleg aangeschaft.

De totale ontvangsten bedroegen f 1,387,185.85, of per dagkilometer f 37.—, zijnde f 146,715.40 meer dan in 1898.

De volgende tabel geeft een overzicht van de verdeeling van de ontvangsten en uitgaven der exploitatie over 1899.

TITELS.	BEDRAG.	Per dag-kilometer.	Per trein-kilometer.
ONTVANGSTEN.			
Reizigers	f 412,370.65	f 11.—	f 1.16^{3}
Bagage	» 48,040.75	» 1.28	» 0.13^{5}
Goederen, Geld en Geldswaarden.	» 833,298.12	» 22.23	» 2.35
Levende dieren, Rijtuigen enz.	» 14,772.55	» 0.39	» 0.04^{2}
Diversen	» 78,703.78	» 2.10	» 0.22
Totaal	f 1,387,185.85	f 37.—	f 3.91
UITGAVEN.			
Administratie, algemeene kosten	f 142,842.85^{5}	f 3.81	f 0.40^{3}
Weg en Werken	» 95,820.86^{5}	» 2.56	» 0.27
Tractie, Materieel en Fabriek	» 111,422.24	» 2.97	» 0.31^{4}
Beweging en Handelszaken	» 154,567.73	» 4.12	» 0.43^{6}
Totaal	f 504,653.69	f 13.46	f 1.42^{3}

In exploitatie waren 102.71 KM.

De totale winst door koersverschil bedroeg f 51,949.46.

Geheel afgescheiden van het koersverschil bedroegen de zuivere ontvangsten in 1899 f 1,335,236.39, of f 140,275.77^{5} meer dan in 1898.

De opbrengst van het reizigersvervoer vermeerderde van f 382,193.22^{5} in 1898 tot f 412,370.65 in 1899.

De ontvangsten uit het goederenvervoer vermeerderden van f 727,750.74^{5} tot f 833,298.12, terwijl het tabaksvervoer f 14,720.13 meer opbracht dan in het vorige jaar.

Evenals het vorige jaar werd de tabak der ondernemingen in Padang en Bedagei per spoorweg via Perbaoengan naar Belawan verzonden.

Een overzicht van het vervoer en de opbrengst per lijn geeft onderstaande tabel.

LIJNEN.	Reizigers.		Bagage.		Vrachtgoederen.		Rijtuigen, paarden en vee.	Per dagkilom.	
	Aantal.	Opbrengst.	KG.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1899.	1898.
Medan—Belawan.	252,434	f 117,932.28	1,220,550	f 22,224.30	185,123	f 501,176.44	f 5,989.68	f 77.43	f 69.73^{5}
Medan—Selesseh.	286,034	» 141,185.76	474,830	» 8,710.08	83,757	» 200,128.01	» 3,242.44	» 30.74^{8}	» 28.02^{5}
Medan—Deli Toewa	57,261	» 17,989.08	100,300	» 1,194.65	17,895	» 23,630.33	» 123.40	» 10.49^{5}	» 9.03^{3}
Medan—Perbaoengan	214,005	» 125,356.25	785,750	» 15,911.72	30,898	» 108,363.34	» 5,281.69	» 18.81^{4}	» 15.47^{7}
	809,734	f 402,463.37(*)	2,581,430	» 48,040.75	211,015	f 833,298.12	f 14,637.21	f 34.63^{5}	f 29.82^{3}

(*) Hieronder is niet begrepen de opbrengst der abonnementskaarten ad f 7,015.80, van het vervoer van zieken ad f 373.—, van het vervoer van lijken ad f 135.34 en der extra-treinen ad f 2,518.48.

De grinderijen te Soenggal en Kampong Bahroe leverden 2831.50 M^{3}. en de reservehoop 475 M^{3}. grind en de zanderijen te Loeboeq Pakam en Soenggal 1800 M^{3}. zand.

Het aantal rijtuigen en wagens bestond op 31 December 1899 uit 13 eerste en tweede kl. rijtuigen (gemengd), 2 eerste en tweede kl. rijtuigen op trucks (gemengd), 24 derde kl. rijtuigen, 15 bagagewagens, 1 salonrijtuig en 316 wagens voor vervoer van goederen, vee enz.

In de werkplaats werd nieuw gebouwd: 10 wagens voor volumineuse goederen en 10 gesloten goederenwagens, waarvan 5 met rem. Uit Europa werden ontvangen: 2 nieuwe rijtuigen 1e en 2e klasse op trucks, welke in Indië werden gemonteerd.

Het aantal aansluitingen aan de telegraaf en telephoon bedroeg op ultimo December 194.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
21 Sept.	772.1	Z.Z.W.	2	12.2	—
22 »	769.1	Z.Z.W.	2	13.2	—
23 »	768.3	Z.Z.W.	1	16.0	—
24 »	758.8	Z.Z.O.	2	15.0	—
25 »	758.9	W.	1	13.7	1
26 »	762.2	Z.W.	4	12.2	—
27 »	757.5	Z.Z.W.	5	12.2	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
22 Sept.	37.24	9.70	7.38	7.90	8.21	41.37	8.53	4.62
23 »	37.21	9.65	7.34	7.85	8.14	41.36	8.54	4.63
24 »	37.13	9.60	7.31	7.81	8.10	41.34	8.52	4.66
25 »	37.06	9.52	7.23	7.78	8.06	41.34	8.50	4.62
26 »	37.01	9.47	7.17	7.71	8.00	41.34	8.49	4.62
27 »	36.96	9.42	7.15	7.67	7.96	41.34	8.48	4.62
28 »	36.96	9.37	7.10	7.63	7.92	41.34	8.47	4.60

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Proefinstallatie voor watersterilisatie door ozon te Schiedam.

Den 26sten September had te Schiedam de officieele opening plaats der proefinstallatie voor sterilisatie van water door ozon. Wij hopen omtrent dit onderwerp een artikel van deskundige hand op te nemen. Wij bepalen ons daarom hier tot de bloote vermelding van het feit.

Fabrieken van nageperste en andere steenen.

De *Ned. Staatscourant* van 27 Sept. bevat de statuten der naaml. vennootschap fabrieken van nageperste en andere steenen, voorheen Fr. van de Loo Sr., te Dieren.

Doel: de exploitatie van haar tegenwoordige en nader aan te koopen steenfabrieken, het fabriceeren van en den handel in gebakken steenen en wat tot een en ander in den ruimsten zin genomen behoort of wordt vereischt. *Duur:* tot 31 Dec. 1975. *Kapitaal:* f 900,000, verdeeld in 900 aandeelen van f 1000. *Bestuur:* ten hoogste 3 directeuren, onder toezicht van een raad van commissarissen, bestaande uit minstens 3 en hoogstens 5 leden. Voor de eerste maal worden bij deze benoemd tot directeuren: J. A. H. van de Loo, J. F. van de Loo en W. C. H. van de Loo, allen steenfabrikanten, wonende te Dieren, en tot leden van den raad van commissarissen: A. Oppenheim, bankier te 's-Gravenhage, J. J. Labrée, directeur der Geldersche credietvereeniging te Arnhem, J. van Hasselt, steenfabrikant te Kampen, J. J. van Oorde, werktuigkundige te Haarlem, en Mr. L. den Beer Poortugael, advocaat te 's-Gravenhage.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 25 Sept. is aan A. Salm G.Bz., te Amsterdam, architect, vergunning verleend tot het aannemen der versierselen van ridder 3e kl. der orde van St. Anna van Rusland, hem door Z. M. den Keizer van Rusland geschonken.

— Bij Kon. besluit is, met ingang van 1 October 1900, benoemd tot raad-adviseur bij het Dept. van Waterstaat W. T. Koster, op zijn verzoek eervol ontslagen administrateur bij dat Dept.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.

Benoemd: tot ingenieur 3e kl., de aspirant-ingenieur Ph. van der Kaaden; tot aspirant-ingenieur C. A. E. van Leeuwen, thans ter beschikking; tot opzichter 2e kl., de id. 3e kl., A. B. C. Kolmus; tot opzichter 3e kl., de tijdelijke opzichter 3e kl. bij de S.S. J. B. Teuret en de tijdelijke opzichter W. P. Bloem.

Geplaatst: in de residentie Rembang, de opzichter 3e kl. J. B. Teuret.

Overgeplaatst: van de residentie Preanger-regentschappen naar het gouvernement Sumatra's Westkust, de opzichter 1e kl. J. K. C. Fehr.

Toegevoegd: aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, met Kasri als standplaats, de opzichter 3e kl. W. P. Bloem.

Bepaald: dat de opzichter 1e kl. W. J. van de Graaff in de res. Preanger-regentschappen geplaatst blijft.

Verleend: weg. langdurigen dienst, een jaar verlof naar Europa aan den opzichter 2e kl. J. Brouwer.

Bij de Genie.

Overgeplaatst: van de IVe afdeeling van het Departement van Oorlog (hoofdbureau der genie) bij den gewestel. en plaatselijken geniedienst van de 1e militaire afdeeling op Java te Batavia, de majoor G. W. F. de Vos; van den gewestel. en plaatselijken geniedienst van de 1e militaire afdeeling op Java te Batavia, bij de IIe afdeeling van het Departement van Oorlog (hoofdbureu der genie), de kapitein J. C. C. Peereboom.

Verleend: wegens ziekte twee jaar verlof naar Europa aan den majoor de Haan.

Bij het Mijnwezen.

De ingenieur 1ste klasse J. de Koning Knijff is gesteld ter beschikking van den rechterlijken ambtenaar Mr. J. G. Pott, om dezen bij te staan bij het ontwerpen der uitvoeringsvoorschriften voor de Indische Mijnwet, voor zoover daarbij technische onderwerpen moeten behandeld worden.

PERSONALIA.

— De civiel- en bouwkundig ingenieur W. F. C. Schaap, adjunct-directeur der gemeentewerken te Arnhem, is benoemd tot gemeente-bouwmeester te Deventer.

— De werktuigkundig-ingenieur R. de Kat, laatstelijk gouvernements hoofdingenieur bij de *Rose-Deep* goudmijn in de Z.-Afr. Republiek, is benoemd tot adjunct-ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Utrecht.

— De werktuigkundig-ingenieur F. van der Goot, laatstelijk hoofd van seinwezen en telegrafie bij de Ned. Zuid-Afrik. Spoorwegmaatschappij, is benoemd tot waarnemend districts-ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

— Bij beschikking van den Minister van Wat., H. en N. is de met ingang van 1 October 1900 benoemde inspecteur van den Rijkswaterstaat, R. O. van Manen, belast met den dienst in de 1ste inspectie en is de ingenieur 1e kl. van den Rijkswaterstaat, E. R. van Nes van Meerkerk, gedurende de maand October 1900, belast met de waarneming van den dienst van hoofdingenieur, belast met het beheer der groote rivieren.

— Bij ministerieele beschikking zijn, met ingang van 1 October 1900, benoemd: tot adspirant-ingenieur der telegraphie A. A. Oosting, civiel-ingenieur te Assen; tot adspirant-opzichter der telegraphie J. Rasker te Groningen, G. de Noo te 's-Grevelduin-Capelle, J. A. Roborgh te Vught, J. E. de Vries te Zwolle, J. van Hamburg te 's-Gravenhage en F. W. Horsting te Nijmegen.

— Op de voordracht voor directeur der gasfabriek te Edam zijn in alphabetische volgorde geplaatst, de heeren: D. Olthuis te Hoorn, S. Rijkes te Hilversum en P. D. Spruyt te Maarssen.

— De heer Bosch, stationschef te Amersfoort, is, onder intrekking van zijn benoeming tot chef van den tramdienst Nijkerk—Ede, benoemd tot inspecteur bij de Ned. Centraal Spoorweg-Maatschappij.

— Bij beschikking van den Minister van Wat., H. en N. is de detacheering van den ingenieur der 2de klasse van den Rijkswaterstaat, E. Doffegnies, bij het Dep. van Wat., H. en N. gecontinueerd tot uiterlijk 1 April 1901.

— De 1e luit. W. J. M. van de Wijnpersse, van den staf der genie te Amsterdam, wordt 1 November overgeplaatst bij het korps genietroepen te Utrecht.

— De 1e luit. J. Boekholt, van het korps genietroepen, wordt 1 Oct. overgeplaatst bij den staf der genie te Utrecht.

— Bij beschikking van den Minister van Wat., H. en N., zijn benoemd tot buitengewoon opzichter S. van Ham te Blijham, bij de herstellingswerken aan de zeesluis de Nieuwe-zijlen onder Engwierum, en A. J. van Vemde te Velsen, bij de vernieuwing van de Oude Schoterzijl in den Statendijk.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur voor een machinefabriek van middelbare grootte. (Zie Adv.)
Bouwkundig Teekenaar. (Zie Adv.)
Electrotechniker volkomen vertrouwd met de vervaardiging van dynamo's enz. (Zie Adv.)
Twee ervaren Machinisten bij de Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij. (Zie Adv.)
Bekwaam Opzichter voor toezicht op de uitvoering van ijzerwerken. (Zie Adv. in no. 38.)
Vertegenwoordigers voor een groote Duitsche fabriek. (Zie Adv. in no. 38.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Hoofdopzichter bij de N. Z.-A. S.-M. zoekt plaatsing. (Zie Adv.)
Iemand, bekend met stoom-, water- en heetelucht-verwarming, zoekt verandering van werkkring. (Zie Adv.)
2 Bouwk. Teek., 20 en 21 j., ongeh., f 70 en f 70; **2 Bouwk. Opz.,** 25 en 52 j., geh., ± f 65 en f ± f 115; **4 Opz.-Teek.,** 22, 24 en 25 j., ongeh., 31 j. en geh., f 60, f 75, f 80 en f 100; **2 Werkt. Teek.,** 20 en 22 j., ongeh., ± f 50 en f 60; **1 Werkt. Electr.,** 29 j., ongeh., f 75; **1 Construct.-Werkt.,** 37 j., ongeh., f 90 à f 100. **1 Mont. van landb. werkt.,** 30 j., geh., minst. f 90; Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

September 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam.	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. — Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe voorm.	laagste ebbe nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeerpolder. Hoofddorp.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
19	57	60	54	64	57	57	37	39	35	÷ 22	÷ 39	122	63	+ 70	+ —	÷ 32	÷ 70		—	—	—	—	—	—	$2\frac{1}{2}$	3	—	—	—	—	—	—	4.50	18.85	8	N.W.	44	44	44
20	57	58	55	60	56	56	36	36	34	+ 22	÷ 23	103	60	+ 82	+ 53	÷ 70	÷ 81		—	—	—	—	3	3^{5}	$8\frac{1}{2}$	4^{6}	—	—	—	—	—	—	1.50	6.95	3	N.W.	42	42	42
21	57	57	53	62	57	58	41	43	40	+ 1	÷ 41	108	78	+ 81	+ 86	÷ 44	÷ 79		—	—	—	—	$1\frac{1}{2}$	1^{3}	3	5^{7}	—	—	—	—	—	—	6.17	24.40	8	Z.W.	49	49	49
22	56	56	50	61	56	58	38	39	38	+ 13	÷ 38	103	73	+ 96	+ 88	÷ 53	÷ 80		—	—	—	—	1	0^{5}	—	—	—	—	—	—	—	—	5.00	20.85	8	Z.W.	44	44	44
23	55	56	49	60	55	57	33	40	46	+ 8	÷ 40	107	68	+ 98	+ 84	÷ 65	÷ 89		—	—	—	—	$1\frac{1}{2}$	1^{8}	—	—	—	—	—	—	—	—	4.33	18.45	6	Z.W.	36	44	45
24	55	55	48	60	55	56	32	43	41	+ 3	÷ 48	112	72	+ 92	+ 98	÷ 73	÷ 54		—	—	—	—	$2\frac{1}{2}$	2^{3}	$2\frac{1}{2}$	3^{5}	—	—	—	—	—	—	9.00	33.25	24	Z.	49	49	49
25	54	56	44	59	53	54	32	36	33	+ 29	÷ 16	142	55	+132	+117	÷ 34	÷ 64		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.8	—	4.00	16.25	8	N.W.	42	42	42
26	51	54	57	62	53	58	33	39	36	+ 42	÷ 25	116	30	+ 98	+132	÷ —	÷ 15		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	W.	43	43	43

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. HAARLEM, 20 Sept. Uitvoeren van baggerwerk in de zijkanalen A en I, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 20,500. L. Volker Lz. te Maarssen, f **20,500**.

ID. ID. Leveren en plaatsen van meerpalen langs het Noord-Holl. kanaal. Raming f 3900. G. Laagland Winder te Koegras, f **3724.50**.

ARNHEM, 21 Sept. Beplanten van gedeelten der Rijks groote wegen van Hoevelaken over Harderwijk naar Katerveer en van Zutphen naar de Pruisische grens bij Winterswijk, in 2 perc. Raming: 1e perc. f 1600, 2e perc. f 1270. Perc. 1. Geen inschrijvers; perc. 2. W. J. Streek te Winterswijk, f **1298**.

'S-GRAVENHAGE, 26 Sept. 1°. Uitvoeren van baggerwerk tot verruiming van het vaarwater in de rivier de Dordtsche Kil. Raming f 16,000. A. Volker Lz. te Sliedrecht, f **14,400**; 2°. Uitvoeren van baggerwerk in de rivier de Boven-Merwede. Raming f 25,000. K. L. Kalis Wz. te Sliedrecht, f **22,500**.

Min. v. Wat., H. en N. 'S-GRAVENHAGE, 21 Sept. 1°. Herstellen en verbeteren van lijnen in de prov. Friesland. Raming f 1415. S. v. d. Zaag te Leeuwarden, f **1483**; 2°. Herstellen en verbeteren van Rijkstelegraaflijnen in de prov. Noordbrabant, Gelderland en Limburg. Raming f 1420. J. Achten te Arcen, f **1636**; 3°. Aanleg van een lijn tusschen Maastricht en de Duitsche grens bij Bocholz, alsmede verrichten van eenige herstellingen aan de lijn tusschen Maastricht en Vaeshartelt. Raming f 1180. C. J. Tierolff te Roosendaal, f **1285**.

Min. v. Koloniën. 'S-GRAVENHAGE, 26 Sept. Leveren van ongeveer 3400 ton geasphalteerde geg. ijz. mofbuizen, voor een drinkwaterleiding te Soerabaja. R. D. Hood en Co. te Philadelphia, f **292,700**.

Genie. ROERMOND, 18 Sept. Doen van voorzieningen tot het uitbreiden van de bergruimte voor voertuigen ald. Raming f 1300. J. Lennards ald., f **1250**.

UTRECHT, 19 Sept. Doen van verbeteringen van ondergeschikt belang aan werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 1750. J. W. v. Vuuren ald., f **1840**; Verruimen van den Meentstroom nabij het fort Vossegat, als verbetering van inundatiemiddelen in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 1000. W. v. Cleef te Cothen, f **843**.

Gemeentewerken. ASSEN, 18 Sept. 1*a*. Bouwen van een o. l. school met acht lokalen aan de Veenestraat ald. J. Pastoor te Onderdendam, f **18,754**; 1*b*. Leveren en stellen van meubilair. D. Neising ald., f **1550**; massa. J. Pastoor, f **20,654**; 2. Stukadoorswerk voor perc. 1*a*. J. Jalvingh ald., f **1375**; III*a*. Verf- en glaswerk voor perc. 1*a*. R. Siegers ald., f **1142**; III*b*. Verfwerk voor perc. 1*b*. T. Manak, f **452**; massa. Dezelfde, f **1627**.

LEIDEN, 18 Sept. Perc. 1. Op diepte en onder talud brengen van den bodem in het Levendaal. S. v. Herk te Nieuwerkerk a/IJ., f **3098**; perc. 2. Op diepte en onder talud brengen van den bodem in de Uiterste en Middelste gracht. Raming voor beide perc. te zamen f 3000. C. v. d. Vlies te Schiedam, f **2500**.

ZUTPHEN, 18 Sept. 1°. Afbreken van het oude zuiverhuis en bouwen van een nieuwe stokerij. A. C. Carmiggelt te Brummen, f **6120**; 2°. Leveren van alle daartoe benoodigde ijzerwerken voor de bekapping en de vloeren. Gebr. Versteeg te Apeldoorn, f **3500**.

ROTTERDAM, 19 Sept. Leveren van 746170 K.G. geg. ijz. buizen en hulpstukken. R. S. Stokvis & Zn. ald., f **73,258**.

ARNHEM, 20 Sept. Leveren van circa 40 M³. bewerkte Niedermendiger steen. Maatsch. v. Bouwmaterialen voorheen M. Luijten te Lekkerkerk, f **94.50** per M³.; circa 25 last roode Weser- of Bremer zandsteenschrot. H. Putman te Arnhem, f **35.60** per last.

SCHIEDAM, 20 Sept. Uitbreiden van het stadsziekenhuis. J. v. d. Wal te Vlaardingen, met vrijheid in de keuze van het werkvolk, f **8170**; met verplichting tot het nemen van een gedeelte Schiedamsche werklieden, f **8200**.

'S-GRAVENHAGE, 27 Sept. Rioleeren van de Geest en den Visschersdijk. C. van Stuijvenberg te Loosduinen, f **4389**.

Polderwerken. HULST, 17 Sept. *Best. v. d. Koningin-Emmapolder.* Doen van kramwerken met onderhoud aan den zeedijk van den Koningin-Emmapolder. A. A. de Wilde te Goes, f **3146**.

OPPERDOES, 17 Sept. *Best. der banne Opperdoes.* Maken van de aardebaan en bijbeh. werken, voor den nieuwen weg onder Opperdoes. Gegund aan S. Berkhout te Medemblik, f **764**.

ASSEN, 18 Sept. *Dir. der Drentsche Veen- en Midden Kanaalmaatschappij.* Gedeeltelijk vernieuwen van sluis no. III op het Oranjekanaal gemeente Westerbork. S. Bos te Groningen, f **15,800**.

ALMELO, 27 Sept. Maken van een regelmatig rivierbed op een gedeelte van de Regge bij Eerde. C. Bos Az. te Overveen, f **22,895**.

Spoorwegen. AMSTERDAM, 17 Sept. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Leveren van 199,250 K.G. stafijzer (welijzer). *a*. 189,250 K.G. volgens opgegeven maten. Dusseldorfer Eisen und Draht Industrie te Oberbilk, f **9.14** per 100 K.G.; *b*. 10,000 K.G. volgens later op te geven afmetingen. Dezelfde, f **9.14** per 100 K.G.

ID. ID. Leveren van 89,100 K.G. stafijzer (vloei-ijzer). *a*. 79,100 K.G. volgens opgegeven afmetingen. Dusseld. Eisen u. Draht Industrie, f **9.14** per 100 K.G.; *b*. 10,000 K.G. volgens later op te geven afmetingen. Achener Hutten Actien Verein «Rothe Erde», f **9.00** per 100 K.G.

UTRECHT, 18 Sept. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een bureau, magazijn, smederij en privaat en eenige diverse werken in het machinegebouw voor de electrische verlichting op het station Venlo. Begr. f 2700. F. Paes te Venlo, f **2495**.

ID. ID. Wijzigen van sporen en wissels met daarmede in verband

staande werken op het station Utrecht. Begr. f 5700. L. J. Metz te Zalt-Bommel, f 5127.

Particuliere werken. STRIJEN, 17 Sept. *Mej. Wed. J. de Haan.* Weder opbouwen van een woonhuis met schuur op het terrein, gelegen aan den Oudendijk. Timmerwerk. T. v. d. Giessen te Westmaas, f 1137; metselwerk. P. v. d. Wulp te Heinenoord, f 498; smeedwerk. J. A. Riedé ald., f 64.50; verfwerk. T. de Jongste ald., f 120.

UTRECHT, 17 Sept. *H.H. Schoenmakers & v. Dieren Bijvoet.* Bouwen van een leg- en gistkelder en verrichten van eenige verdere werken aan de brouwerij «de Krans» ald. C. v. Straaten ald., f 12,796.

ERMELO, 20 Sept. *Best. der Ver. tot Christel. Verz. van krankzinnigen en Zenuwlijders in Nederl.* Bouwen van een paviljoen voor 1e en 2e klasse, een paviljoen voor 3e klasse, een woning, het bestraten van een weg, enz. op het landgoed «Veldwijk» te Ermelo met bijlevering van alle daartoe benoodigde materialen. W. Zwak aldaar, f 85,843.

RIJSWIJK, 20 Sept. *Archt. J. C. P. Roel.* Bouwen van een melkinrichting c. a. aan de Keizerstraat en aan den Drogersdijk te Scheveningen. A. v. Tienen en A. Kerrebijn te 's-Gravenhage, f 46,300.

ENSCHEDE, 21 Sept. *J. H. Greve.* Bouwen eener verdieping op zijn woonhuis, aanbouwen van een werkplaats met keuken enz., alles op een terrein gelegen aan de Oldenzaalsche straat ald. Gegund aan W. A. Thomassen Wz. ald., f 3397.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 1 October.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Dempen** en **rioleeren** van een gedeelte spoorwegsloot langs de Vrolikstraat bezuiden en nabij de 1e Oosterparkstraat, met plaatsen van een ijzeren afsluithek langs het terrein van den spoorweg. (Zie Adv. in n°. 38.)

BREDA. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Leveren en leggen van **cementriolen** met kolken en leidingen, leveren en leggen van hardsteenen trottoirbanden en maken van verhardingen in den Academiesingel, de Spoorstraat en het wegje verbindende den Academiesingel met de Spoorstraat; 2°. Bouwen van een kantoortje op de gemeente-mestvaalt; 3°. Leveren van 160 M^3. kiezelzand; 4°. Leveren van steenkolen voor het gemeentehuis, de scholen en het bureau van politie; 5°. Leveren van bezaagd **eiken**- en **iepenhout** voor brugdekken. Voorw. ter inzage op de gem.-secretarie. Inl. op het bureau der gemeentewerken tusschen 9 en 12 ure. Voorw. van het werk sub 1 te bekomen ter gemeente-secretarie.

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van een **vaste brug** over de Witte Singelgracht, bij de Kaiserstraat. (Zie Adv. in n°. 37.)

Donderdag 4 October.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te $11^1/_2$ ure: Verrichten van **grondwerken** en bouwen van een basalt keermuur om het terrein voor de nieuwe school n°. 2 aan de Agnietenstraat. Begr. f 6600. (Zie *Adv.*)

ENSCHEDE. *M. N. Meijer*, te $11^1/_2$ ure: Bouwen van vier **woningen** op een terrein aan de Hooge Bothofstraat ald. Best. en teek. in 't café van G. Zijgo. Inl. bij den archt. H. Reijgers. Aanw. 4 Oct. te 9 ure.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken, inhangen en gangbaar opleveren van drie paar **binnenvloeddeuren** voor de maalsluizen van het oude stoomgemaal te Schellingwoude, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 2500. (Zie Adv. in n°. 37.)

'S-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Afbreken van woningen en oprichten van een **bureau**- en **archiefgebouw** ten dienste der gemeentewerken. Best. en teek. ter inzage op het gemeentehuis en verkrijgbaar bij den ing.-archt., die tevens nadere inl. geeft.

Vrijdag 5 October.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Bijspannen** van **draden** tusschen 's-Hertogenbosch en Utrecht, alsmede verrichten van onderhoudswerken aan deze lijn. Raming f 2616.

ID. ID. **Bijspannen** van **draden** tusschen Rotterdam en Rozendaal, alsmede verrichten van onderhoudswerken aan deze lijn. Raming f 2790.

ID. ID. **Aanleg** van een **lijn** tusschen Breda en Rozendaal en bijspannen van draden tusschen Rozendaal en de grens bij Esschen en tusschen Rozendaal en Bergen-op-Zoom. Raming f 1127. Het bestek ligt ter lezing aan het Departement van Wat., H. en N., aan de lokalen der besturen van de verschillende provinciën, en is voorts, op franco aanvraag, tegen betaling der kosten, te bekomen bij de boekhandelaren Gebr. van Cleef ald., en, door hunne tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks. Nadere inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en den ing. der telegraphie te 's-Hertogenbosch.

ID. ID. Leggen, ingraven en inbaggeren van **kabels** te Leeuwarden. Raming f 785. Nadere inl. bij den hoofding. der telegraphie ald. en bij den ing. der telegraphie te Zwolle.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Uitvoeren van **bestratingen** op de Rijkswegen van Leeuwarden naar de Overijselsche grens en van Sneek naar Lemmer. Raming f 4300. (Zie Adv. in n°. 37.)

Maandag 8 Octobber.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bijbouwen van een **speelvertrek** aan de openbare lagere school der 1e kl. n°. 12, aan de Marnixkade bij de Zaagmolenspoort. (Zie *Adv.*)

Dinsdag 9 October.

GOUDA. *Burg. en Weths.*, te $1^1/_2$ ure: 1°. **Vergrooten** der **hoogere burgerschool** door bijbouwing van twee beneden- en twee bovenlokalen met gymnastiekschool en een woning voor den concierge; 2°. Leveren van 600 M^3. **zand** op de algemeene begraafplaats. Bestek sub 1 is te verkrijgen, terwijl de teekeningen moeten worden overgenomen. Inl. door den gem.-bouwm. Burgersdijk.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 192) Leveren van **dwarsliggers** ten beh. der Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in n°. 38.)

Donderdag 11 October.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te $11^1/_2$ ure: (Bestek n°. 23) Maken en stellen van een **hek**, lang circa 60 M.; met 2 groote en 4 kleine lantaarnpalen met bijbeh. lantaarns, van gesmeed ijzer. (Zie *Adv.*)

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van de **binnenhaven** en binnenvoorhaven met daarbij behoorende **kaaimuren**, steenglooiingen, loswallen en verdere werken, ophoogen en afgraven van het omliggende terrein, en maken van een gedeelte zeewering, een en ander in de Westduinen, ten beh. van de Visschershaven te Scheveningen. (Zie *Adv.*)

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **kapglooiing** met bijbeh. werken op het eiland Wieringen, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland. Raming f 9700. (Zie Adv. in n°. 38.)

TIEL. *Gecommitt. voor den grindweg van Tiel door Buren naar Culenborg*, te 3 ure: **Onderhoud** van dien weg met bijlevering der benoodigde materialen over 1901—1903. Bilj. inz. bij den secret. van gecommitt. v. Maurik. bij wien voorw. zijn te verkr. Inl. geeft de opz. G. A. van Alphen te Zoelen.

Vrijdag 12 October.

BINNEN-MOERDIJK. *Best. v. h. wat. Roijale polder*, te $10^1/_2$ ure: 1°. Leveren van **rijsmaterialen**, als: 18,000 bossen rijs, 1800 bossen palen en 1800 bossen latten, alles vervaardigd van groen vierjarig wilgen griendhout; 2°. Verwerken van bovenstaande materialen per M^2. Aanw. en inl. dagelijks te bekomen bij A. P. Ardon, opz. des polders te Moerdijk.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Beplanten** van de bermen der Rijkswegen van Leeuwarden naar de Groninger grens bij Buitenpost en van Leeuwarden naar Harlingen tusschen Leeuwarden en Marssum, in 2 perc. en in massa. Raming: 1e perc. f 960, 2e perc. f 1550, massa f 2510. (Zie Adv. in n°. 37.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **baggerwerk** op het Nederlandsch gedeelte van het kanaal van Ter Neuzen en in de buitenhaven te Ter Neuzen. Raming f 6250. (Zie Adv. in n°. 38.)

Maandag 15 October.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure: (Gr. T.) (Bestek n°. 857) Maken van een **steenen woning** voor den stationschef en inrichten van het bestaande stationsgebouw met chefswoning tot enkel stationsgebouw, op het stationsemplacement te Maartensdijk. Raming f 5540. (Zie *Adv.*)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^1/_2$ ure: **Driejarig onderhoud** van de **dijk**- en **oeverwerken** bij Hellevoetsluis en de beide Hoornsche hoofden aan den Oudenhoornschen zeedijk, beh. tot de zeewerken in de prov. Zuid-Holland. Raming f 6500 in drie jaar. (Zie Adv. in n°. 37.)

ID. ID. **Aanbrengen** en onderhouden van **beplantingen** langs de Rijkswegen: 1°. van Delft naar de Doenkade; 2°. van Brielle naar Hellevoetsluis en 3°. van Dordrecht naar Willemsdorp, in 3 perc. en voor de beide laatste perc. in massa. Raming: 1e perc. f 1225, 2e perc. f 1680, 3e perc. f 2360, massa 2e en 3e perc. f 4040. (Zie Adv. in n°. 38.)

Vrijdag 19 October.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Stellen van een **ijzeren leuning** langs de buiten en binnen kruinlijn van den West-Pannerdenschen dijk te West-Pannerden, gem. Bemmel, en langs de buiten kruinlijn van den Pannerdenschen dijk te Pannerden. Raming f 1800. (Zie *Adv.*)

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van de werken van den **Koudumer Slaperdijk** en van de zeesluis genaamd de Molkwerumerzijl, beh. tot de zeewerken in Friesland. Raming f 11,550. (Zie Adv. in n°. 38.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Bouwen van een **dienstwoning** te Emmeloord op Schokland. Raming f 4780. (Zie *Adv.*)

Dinsdag 23 October.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken van twee **steigers** aan den mond van de haven van Delfzijl en verhoogen van een gedeelte van het havenemplacement aldaar. Begr. f 7700. (Zie *Adv.*)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën *f 5.*— per jaar bij vooruitbetaling.
Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

***Amsterdamsche fabriek van cement/ijzer werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*
***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*
***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*
***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)
***Liften, Ventilators.** JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*
***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*
***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*
***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
***Verwarmingstoestellen** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

15e Jaargang. 1900. — № 40.

DE INGENIEUR.

601

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 6 October 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Eenige kunstwerken in de banen der Ned. Zuid-Afrik. Spoorweg-Maatschappij.

I. Duiker over de Kaalspruit.

(*Met afbeeldingen.*)

Bij het bouwen van een spoorweg in een land als Transvaal ontmoet de ingenieur bezwaren, die zich in andere landen zoolals Holland weinig voordoen.

Onder de moeilijkheden die het bouwen der kunstwerken b.v. bezwaarlijker maken dan hier te lande, noem ik:

1. het bijna totaal gemis aan betrouwbare gegevens en inlichtingen speciaal omtrent de waterstanden;
2. onbekendheid soms met de grondsoorten waarin en waarop gebouwd moet worden;
3. de haast waarmede soms gebouwd dient te worden, die belet dat de voorbereidende studies steeds op die schaal gedaan kunnen worden, die men wel zou wenschen;
4. onvoldoend personeel om toezicht te houden op de behoorlijke uitvoering der werken.

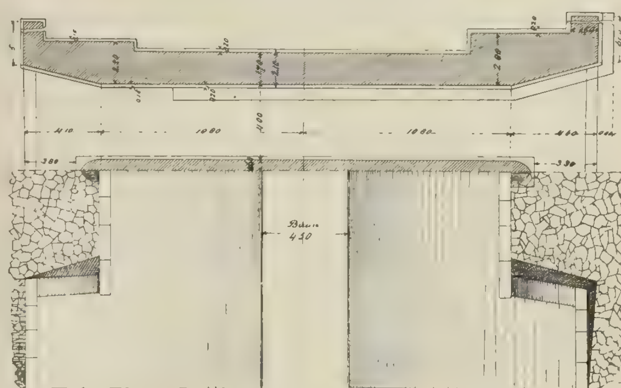
Het gebeurt dan ook meermalen dat de ingenieur, later op zijn werk terugziende en gewapend met de later opgedane ervaring, erkennen moet, dat sommige zijner werken wel beter hadden kunnen zijn.

Ik wensch nu hier een beschrijving te geven van eenige dergelijke werken, misschien onbeduidend wat het werk zelf aangaat, maar wel van belang door de fouten die er aan bleken te kleven en die voor het vervolg leerzaam kunnen blijken.

Onder de kunstwerken van de Ned. Zuid Afrik. Spoorweg-Maatschappij, die het onderhoudspersoneel van Weg en Werken zorg baren en bij watervloeden bijzondere ongerust-

LIJN PRETORIA—JOHANNESBURG—VAALRIVIER.
GEDEELTE PRETORIA—ELANDSFONTEIN.
DUIKER BIJ PIKET 192.63.50.

Platte grond en Bovenaanzicht.



Vooraanzicht.



Dwarsdoorsnede.



Schaal 1 : 400.
Fig. 1.

heid inboezemen, komen in de eerste plaats wel in aanmerking twee niet ver van Pretoria in de lijn naar Johannesburg gelegen werken, n.l. een duiker over de Kaalspruit bij K.M. 20½ der Zuiderlijn en een brug bij Irene over de Hennopsrivier bij K.M. 17 dierzelfde lijn.

Plannen om ze door andere werken te vervangen zijn nog niet tot uitvoering gekomen en toen ontwerpen tot verbetering van den toestand meer vasten vorm hadden aangenomen, belette eerst het dreigende oorlogsgevaar en daarna de oorlog zelf, de uitvoering er van.

Het eerstgenoemde werk is een duiker van 2 openingen elk wijd 2 M. en hoog van af vloer tot bovenkant gewelf ongeveer 6 M. Hij werd in 1890 gebouwd en is opgetrokken geheel van breuksteen behalve de gewelven die van behakte steen zijn gemaakt.

Volgens de afbeelding (zie fig. 1) zou hij geheel op rots zijn gebouwd. Dit is evenwel fantasie. De rots valt daar vrij steil in en hoewel aan de Westzijde de fundeering tot op den rots doorloopt, blijft er aan de Oostzijde tusschen den onderkant der fundeering en den rots een vrij aanzienlijke diepte. Het onderste gedeelte der fundeering bestaat hier uit een betonlaag, die zeer slecht is gemaakt, doordat ze in stroomend water werd gestort, waardoor de specie gedeeltelijk wegdreef. De ondergrond onder dezen beton is een laag grind en niet rots, zooals de afbeelding aangeeft, en de duiker is op die plaats dan ook steeds onderloops geweest.

Verder was het metselwerk van den duiker oorspronkelijk zeer slecht, niet vol gemetseld en met veel openingen tusschen de ruwe steenblokken.

In 1893 bij buitengewoon hoogwater in de spruit spoelde de vloer in den duiker weg, een gedeelte der fundeering volgde en zelfs een stuk van den rechtstandsmuur viel in en groote scheuren ontstonden in het gewelf op de plaats waar niet op rots was gefundeerd. Ook aan den bovenkant van den duiker, waar de fundeering wèl op rots was, vertoonden zich scheuren.

De vernielingen aan de benedenzijde zijn voornamelijk toe te schrijven aan de slechte fundeering, waardoor bij dezen grooten watertoevoer ontgronding kon ontstaan, en verder aan de slechte kwaliteit van het metselwerk. De scheuren in het gewelf aan de bovenzijde (stroomopwaarts) van den duiker, zijn waarschijnlijk alleen ontstaan door de persing van het doorstroomende water, waarvan het peil boven bij de ingang naar den duiker hooger kwam dan top van gewelf. Blijkbaar was dus ook het doorstroomingsprofiel van den duiker niet ruim genoeg ontworpen.

Het beschadigde werd toen ter tijd zoo goed mogelijk hersteld, terwijl tevens het kunstwerk beter beschermd werd door het aanbrengen van:

a. een beer tegen den oostelijken vleugel van het zuidelijke landhoofd;

b. een flinken schermmuur aan de benedenzijde van den duiker, ter plaatse waar de vleugels aan het middengedeelte aansluiten en welke schermmuur tot op den rots doorloopt;

c. een steenbezetting tegen de vleugels;

d. een betere vloer, dáár waar niet op rots was gefundeerd.

In October 1896 ontstonden evenwel weder scheuren en werd onderloopschheid (hoewel in geringe mate) van de eene zijde van het eene landhoofd geconstateerd.

Redenen om het kunstwerk door een nieuw te vervangen zag men evenwel nog niet, gedeeltelijk ook om eerst de beslissing af te wachten in zake de al of niet verdubbeling van dit gedeelte baan. Alleen werd met het oog op den aanstaanden regentijd en de mogelijkheid van instorting een plan gemaakt voor een kleine omlegging der baan en een hulpbrug hierin.

Deze werken zouden uitgevoerd kunnen worden binnen de grenzen van onteigening. Werkkrachten en materieel er voor werden beschikbaar gehouden om dit werk direct te kunnen uitvoeren bij groote beschadiging of geheele vernieling van den bestaanden duiker. (Zie fig. 2, 3 en 4.) Bovendien moest gedurende den regentijd de duiker voortdurend bewaakt worden.

Na dien tijd is nog geen bijzonder hoog water voorgekomen.

De toestand van den duiker is na de veranderingen zeker veel beter dan voor 1893, maar absolute zekerheid geeft het kunstwerk niet. Hoewel in zeer geringe mate is er nog steeds eenige werking in het metselwerk en de onderloopschheid bestaat nog eenigszins. Het grootste gevaar levert evenwel, na de herstelling, de te nauwe opening bij banjirs. Blijven deze uit, dan is de toestand van het kunstwerk voldoende om het jaren en jaren uit te houden; komt er evenwel een geweldige vloed, dan is het wel niet zeker dat de duiker zal wegslaan, maar er is toch groot gevaar voor.

Zuiderlijn—Hulpbrug over de Kaalspruit.
Situatie.

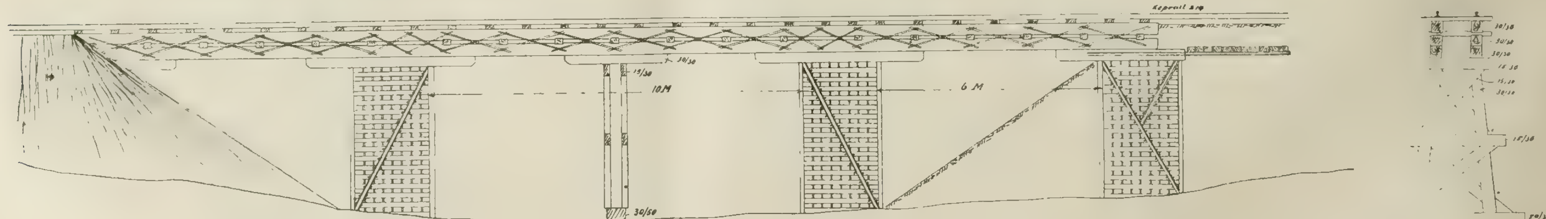


Schaal 1 : 5000.
Fig. 3.

Het veiligste is deze kans niet te loopen, maar den duiker door een nieuw werk te vervangen.

Bij het opnemen van het terrein om de omlegging der baan te bepalen, die noodig zou zijn, om zonder de exploitatie te hinderen, dit nieuwe werk te maken, bleek tevens dat indertijd de vaststelling van het tracé wat oppervlakkig of overhaast was geschied. Door de omlegging toch zou tevens het tracé beter worden, aangezien de lijn er korter door werd en met minder bogen, zonder dat de helling steiler behoefde te worden, zooals fig. 5 aangeeft. Bij het oorspronkelijk tracé was een duiker ontworpen, aangezien het kunstwerk in een boog kwam te liggen. Bij de omlegging zou de opening in een recht gedeelte baan vallen en er dus geen bezwaar zijn om een brug in plaats van een duiker te maken. De doorstroomingsopening er van zou men 15 M. kunnen nemen.

Zuiderlijn. — Hulpbrug over de Kaalspruit.



Schaal 1 : 200.
Fig. 2.

ZUIDERLIJN. — HULPBRUG OVER DE KAALSPRUIT.
Lengteprofiel.

Schaal voor de lengte 1 : 6000
» » hoogte 1 : 600
Fig. 4.

ZUIDERLIJN.
OMLEGGING BIJ KAALFONTEIN TUSSCHEN PIKET 186 EN 202.

Bestaand. Nieuw te maken.

Schaal voor de lengten 1 : 25000.
» » » hoogten 1 : 1000.

GRONDPLAN.

Schaal 1 : 10000.
Fig. 5.

Resumeerende kunnen we aan dit eene kunstwerk de volgende fouten constateeren:

a. dat het tracé niet zoo voordeelig mogelijk was vastgesteld;

b. dat het doorstroomingsprofiel te nauw was bepaald;

c. dat het werk niet behoorlijk was gefundeerd;

d. dat het toezicht op de uitvoering van het metselwerk onvoldoende is geweest.

In een volgend opstel zullen eenige dergelijke mededeelingen gegeven worden over het andere werk in den beginne van dit opstel op blz. 602 vermeld.

A. WESTENBERG.

Gemeentelijk electriciteitswerk te Amsterdam.

Gelijk bekend is, werd door de naasting van het trambedrijf te Amsterdam en daarmede in verband de toekomstige vervanging van de trekkracht met paarden door electrische tractie, de wenschelijkheid betoogd om van gemeentewege een groote centrale te stichten, welke — in de eerste plaats stroom leverende voor het tramnet — tevens dienen zou om electrische energie voor beweegkracht en verlichting beschikbaar te stellen.

De resultaten van het onderzoek naar deze wenschelijkheid benevens een voorloopig plan en begrooting der te bouwen gemeente-centrale zijn onlangs verschenen, vervat in een lijvig rapport van den heer A. W. RESSING, Directeur van het Gemeentelijk Electrisch Bedrijf te Amsterdam.

Op uitvoerige wijze wordt in dit schrijven aan „den Heer Wethouder voor de Gemeente-Bedrijven" gedateerd op April j.l., de noodzakelijkheid betoogd van het bestaan van een groot electriciteitswerk (gelijk de heer R. met een eigenaardig Germanisme de te stichten centrale betitelt) voor „verlichting en beweegkracht in combinatie met tram en havenoutillage."

De hierin voorkomende vele interessante gegevens, aan dit rapport van 68 pagina's druk meer het aanzien van een leerboekje of brochure gevende, mogen wellicht rechtvaardigen een kleine plaatsruimte in dit blad te verleenen.

De heer R. begint met de stof, voor een deel verzameld op zijn dienstreis, in September en October van het vorige jaar in het buitenland ondernomen, te verdeelen in vier hoofdstukken, achtereenvolgens behandelende:

I. den omvang der stoomlevering
   a. voor het tramnet,
   b. voor andere doeleinden;
II. het systeem van stroomlevering, in verband met de grootte van het electriciteitsverbruik en den omvang van het te verzorgen gebied;
III. de kwestie aangaande het al of niet naasten van de bestaande centrale „Electra";
IV. de kosten van het geheel benevens de te verwachten financieele resultaten der onderneming.

I. Na eene opsomming van de vele voordeelen van electrische trams boven paardentrams (o. a. 10 à 15 pCt. lagere exploitatiekosten bij een 20 à 25 pCt. grooter vervoer) worden wij er aan herinnerd hoe de eerste electrische tram werd aangelegd in 1879 te Lichterfelde nabij Berlijn, tijdens de Berliner Gewerbe-Ausstellung; in Amerika ontstond eerst in 1885 de eerste electrische tram te Baltimore.

Hoe snel sinds dien tijd in de Vereenigde Staten het aantal electrische trams toenam, blijkt o. a. uit het volgende: in 1885 waren aanwezig 6231 K.M. paardentram tegenover 13 K.M. electrische tram; in 1894 was de verhouding reeds 3598 K.M. paardetram tegenover 14.413 K.M. electrische tram. Sinds zijn de paardentrams zoogoed als verdwenen, terwijl in 1898 het electrische tramnet reeds een lengte van 25.827 K.M. had.

Minder snel was de gelijktijdige toename in Europa; had men daar in 1885 reeds 52 K.M. electrische tram, in 1899 was de lengte van het net niet grooter dan 2877 K.M. In den laatsten tijd is echter ook hier de behoefte aan electrische trams steeds grooter geworden, ten bewijze dat op 1 Januari 1898 het aantal electrische trams in Europa bedroeg 204, op 1 Januari 1899 dit aantal reeds was aangegroeid tot 248, terwijl thans in een groot aantal steden de paardentram in electrische wordt omgebouwd.

Het grootste net heeft de stad Hamburg met 283 K.M. enkel spoor, terwijl nu in Parijs wordt uitgevoerd een plan voor 100 K.M. electrische tram, volgens het contactknoppensysteem DIATTO (waarover later).

Een vergelijking van verschillende groote steden toont aan, hoe in de meeste op dit oogenblik het vervoer reeds bedraagt ongeveer 100 ritten per inwoner per jaar (in de grootste steden van Amerika zelfs 300 ritten per inwoner per jaar).

Hiertegenover staat, dat in Amsterdam gedurende '98 niet meer dan 43 ritten per inwoner per jaar gemaakt werden. Dat uitsluitend een beperkt tramnet reden voor dit weinig vervoer is, blijkt o. m. hieruit, dat in '98 te Hamburg op een tramnet van 270 K.M. enkel spoor, gemiddeld 226.000 personen per K.M. vervoerd werden, terwijl in datzelfde jaar te Amsterdam op een tramnet van 50 K.M. dit aantal gemiddeld 440.000 personen per K.M. bedroeg. Daarenboven had men te Hamburg electrische tractie, te Amsterdam trekkracht met paarden.

Met dergelijke gegevens toont de heer R. zeer duidelijk aan, hoe het tramnet te Amsterdam zeer zeker voor verbetering vatbaar is.

Aangaande het te verwachten electrisch verbruik het volgende:

Uit een tabel over Duitschland samengesteld, gevende een verhouding tusschen het aantal inwoners eener stad en de door de tram per jaar afgelegde wagenkilometers, blijkt o. a. hoe voor een stad van 520.000 inwoners reeds op 13.000.000 wagenkilometer gerekend wordt.

Voor Amsterdam was vroeger al eens berekend geworden, dat het nieuwe net een lengte van 120 K.M. enkel spoor zou krijgen, waarop af te leggen 8.000.000 motorwagenkilometer (of 12.000.000 wagenkilometer met inbegrip van bijwagens). Daar deze stad thans reeds 524.000 inwoners telt, is dit aantal, in verband met bovengenoemde tabel, zeker niet te groot.

Bij een electriciteitsverbruik van 0.6 Kilowatt-uur per wagenkilometer, zou men dus in Amsterdam kunnen rekenen op 7.200.000 Kilowatt-uur per jaar (incl. verlies in voedingskabels en leidingnet).

Voor dit verbruik komt men tot een totale hoeveelheid energie van 2000 P.K. Dit stemt vrijwel overeen met de hoeveelheid energie noodig voor de gelijktijdige beweging van 200 motorwagens, welke gerekend worden bij een 5-minutendienst op het net van 120 K.M. aanwezig te zullen zijn.

Voor de noodige reserve en voor de mogelijkheid om zoo noodig de 5-minuten- in een 4-minutendienst te vervangen, zal dus gerekend moeten worden op 3000 P.K.

Voorloopig stelt de heer R. zich voor reeds genoeg te hebben aan de machines van 800 P.K. (maximaal 1000 P.K.) met een even groote derde machine als reserve.

Bij het lezen van al deze beschouwingen moeten wij steeds denken aan het in het vorige jaar verschenen: „La distribution de l'énergie électrique en Allemagne" door Bos en LAFFARGUE, waarin — sprekende over de groote electrische maatschappijen van Duitschland — de snelle ontwikkeling dezer lichamen voor een groot deel toegeschreven wordt aan den grooten omvang, welken het electrische tramnet overal gaat aannemen.

Hierin wordt o. a. aangehaald, hoe de heer RATHENAU, directeur-generaal van de A. E. G. te Berlijn, aan de schrijvers verklaard heeft: „Moi, j'achète toutes les exploitations de tramways à chevaux pour les transformer en tramways électriques. Je puis construire ainsi d'énormes usines où j'emploie des machines très puissantes. Je fabrique beaucoup de courant et le vends à bas prix, cequi ne m'empêche pas de gagner beaucoup d'argent. Ensuite, je fais de l'éclairage. Mais c'est là une petite affaire, comparée à la précédente. J'installe aussi des moteurs dans toutes les industries. Voilà le bel avenir de l'électricité: l'énergie employé comme force motrice".

Hoe de heer R. eveneens deze meening is toegedaan blijkt daaruit, dat hij in zijn rapport, sprekende over de stroomlevering voor andere doeleinden, op den voorgrond stelt: „De electriciteitswerken, welke vroeger bijna uitsluitend stroom voor verlichting leverden, vergroeien hoe langer hoe meer tot krachtcentrales". Hiermede zal dus de keuze van het stroomsysteem zeer zeker verband moeten houden.

Als voorbeeld wordt dan in de volgende tabel aangetoond de invloed van stroomlevering voor beweegkracht op de ontwikkeling van de Berliner Elektricitäts Werke:

Netto-stroomlevering der B. E. W. in kilowattuur.

Jaar.	Particuliere verlichting.	Openbare verlichting.	Beweegkracht.	Tram.	Totaal.
1889—90	2.440.690	292.450	69.591	—	2.802.731
90—91	3.454.870	294.380	74.457	—	3.823.707
91—92	4.696.160	293.060	186.611	—	5.175.831
92—93	5.179.400	291.280	238.042	—	5.708.722
93—94	5.368.650	336.960	507.421	—	6.213.021
94—95	5.916.970	359.200	1.070.926	—	7.347.096
95—96	6.908.655	385.594	2.219.501	357.950	9.770.800
96—97	8.094.243	408.381	4.008.943	1.758.250	14.269.817
97—98	9.315.129	424.649	5.833.077	2.443.421	18.016.266
98—99	10.143.377	484.591	7.758.662	10.166.622	28.553.282

't Is vooral in de kleinindustrie, waar zich de behoefte aan electrische beweegkracht meer en meer openbaart.

Dat dit niet geheel zonder reden is, wordt bewezen, behalve door het noemen van de vele voordeelen van den electromotor als: gemakkelijke plaatsing, geen fundeering of buisleidingen, geen rook, stank enz., door eene vergelijkende tabel van de aanschaffingskosten van verschillende motoren. Hieruit blijkt o. m. hoe reeds bij een motor van 10 Pk. deze kosten als volgt verschillen:

electromotor	gasmotor	petroleummotor	stoommachine
f 840.—	f 2380.—	f 3120.—	f 2820.—

Deze cijfers spreken voor zichzelf.

Om nog enkele cijfers aan te halen kunnen wij noemen, dat in Berlijn in 1890 aan stationaire electromotoren aan het algemeene kabelnet slechts 270 Pk. waren aangesloten, terwijl in 1898 dit aantal reeds was aangegroeid tot 12160 Pk. In New-York waren de overeenkomstige cijfers 697 Pk. en 25787 Pk.

Dat werkelijk de kleinindustrie hierin een groot aandeel heeft volgt daaruit, dat de gemiddelde sterkte der aangesloten electromotoren bij verschillende kabelnetten in den regel bedraagt 3 tot 5 Pk.; in Pforzheim, met bijouterie-industrie, bedraagt dit gemiddelde zelfs slechts 0,6 Pk. (870 electromotoren met totaal 510 Pk.).

De vraag of in Amsterdam wel voldoende industrie aanwezig is, wordt geheel beantwoord door de opgave van het Bureau van Statistiek, volgens welke op 31 Dec. 1898 te Amsterdam in gebruik waren: 490 stoommachines met 8142 Pk. en 256 gaskrachtmachines met 1021 Pk., dus totaal 746 motoren met 9163 Pk.

Gemakkelijk te verkrijgen electrische energie komt in allen deele aan deze industrie ten goede.

Een verder debiet voor stroomafneming zal in de toekomst gevonden worden in de havenoutillage (kranen, kolentippen, kaapstanders enz.).

Hiervoor wordt verwezen o. a. naar de haven van Hamburg (4800 Pk.), Rotterdam (2200 Pk.), Southampton, Emden en bijna alle Rijnhavens.

Ook verlichting vormt ten slotte een groote factor bij een electrische centrale. Uit de hierboven medegedeelde tabel, aangaande de netto stroomlevering der B. E. W. in kilowattuur, blijkt dit zeer goed. Dat echter electrisch licht nog niet van zoo algeheele toepassing is, komt voornamelijk hierdoor, dat de kosten van electrisch gloeilicht thans nog hooger zijn dan die van gaslicht, vooral tegenover de lage gasprijzen in ons land (in Duitschland is de prijs normaal van 10—12 cent per M^3., bij ons van 5—7 cent per M^3.).

Zeer ten goede van het electrisch licht zou zeker komen de toepassing van lampen, welke bij dezelfde lichtsterkte slechts de helft van de hoeveelheid energie zouden vereischen. Onafhankelijk van elkaar hebben reeds professor Nernst te Göttingen, Dr. Auer von Welsbach en Edison door toepassing van edele aarden (oxyden van thorium, cerium, magnesium enz.) dergelijke lampen vervaardigd. Uitkomsten hiervan moeten nog afgewacht worden; op de Parijsche tentoonstelling moet thans een paviljoen zijn ingericht met 2000 van dergelijke lampen.

Na een overzicht van het aantal electriciteitswerken in Duitschland (dit land dient den heer R. bijna uitsluitend met vergelijkende opgaven, als zijnde daar alleen statistieken gepubliceerd) in verband met het aantal inwoners van verschillende steden, vinden wij ook nog de navolgende opgaven.

Aan het net der B. E. W. te Berlijn waren in 1890 aangesloten: 43.215 gloeilampen, 1.832 booglampen en 96 electromotor-P.K. of totaal (stellende een booglamp van 10 ampère ongeveer gelijk met 10 gloeilampen en een electromotor-P.K. met 18 lampen) in aequivalent 63.071 normaallampen van 16 kaarsen. In Juli 1899 was dit aantal: 268.204 gloeilampen, 11.012 booglampen en 13.791 motor-P.K. of totaal in aequivalent 628.600 lampen.

Zoo was in 1898 aangesloten aan het net van:

Hamburg een aequivalent van . .	163.277 lampen.
Weenen een aequivalent van . . .	313.902 lampen.
Parijs een aequivalent van	892.548 lampen.
Londen een aequivalent van . . .	1.485.392 lampen.

Van Amsterdam vinden wij, dat het aequivalent in 1892 (31 Dec.) bedroeg 8080 lampen, op 31 December 1898 was dit aantal 31.000 lampen. Bij een bevolking als thans, zijnde 524.000 inwoners, waren dus op dien datum aangesloten ongeveer 60 lampen per 1000 inwoners. Een vergelijking met den toestand op 31 Maart 1898 in 20 groote steden (boven 100.000 inwoners) van Duitschland toont aan, dat dit cijfer rijkelijk laag is. Gemiddeld kon men rekenen op 185 lampen per 1000 inwoners. (Maximum was Bremen met 338 lampen, minimum Leipzig met 105 lampen.)

Aangaande den gemiddelden brandtijd van alle aangesloten lampen, resp. werktijd der motoren, blijkt, uit een overzicht van enkele voorname Europeesche steden, dat hiervoor te stellen is ± 500 uur per jaar (vrijwel overeenkomende met de globale aanname van 500 branduren per jaar voor Middel-Europa).

Als de lage cijfers noemen wij Bremen met een gemiddelden brandtijd van 269 uur en Parijs met 304 uur; daartegenover staan Berlijn met 600 uur en Weenen met 648 uur.

Voor Amsterdam vinden wij uit dezelfde opgave gemiddeld 778 branduren per jaar.

Deze cijfers doen met reden verwachten, dat „de vooruitzichten voor een electriciteitswerk hier (Amsterdam) op zijn minst genomen, even gunstig zijn als in andere steden."

Om nu ten slotte te komen tot een bepaalde grootte van het te stichten electrisch centraalstation redeneert de heer R. nu als volgt:

Voor verlichting en beweegkracht is een aequivalent van 200 lampen per 1000 inw. voor Amsterdam, in vergelijking met andere steden, niet te hoog. Hierdoor komt men op totaal 103,000 lampen = 5150 kilowatt, d. i. ongeveer 10 kilowatt per 1000 inwoners (ter vergelijking: in '98 was dit cijfer in de voornaamste steden 15 kilowatt per 1000 inw.). Daar de bevolking der steden met 2 à 3 pCt. per jaar toeneemt, het aantal lampen met 20 à 25 pCt. is in 1902 (wanneer eerst de nieuwe centrale geopend kan worden) wel te rekenen op 15 kilowatt of 300 lampen per 1000 inw., zijnde dus een totaal aequivalent van 540 × 300 = 162,000 lampen,

Aldus wordt de grootte van de centrale gebaseerd op een aequivalent van 200,000 lampen of 10,000 kilowatt. Met een gemiddelden brandtijd van 500 uur komt men dus tot een totaal stroomverbruik van 5,000,000 kilowattuur per jaar.

Aannemende, dat van de geïnstalleerde lampen in maximum slechts 40 pCt. gelijktijdig branden (bij de meeste electriciteitscentralen is dit in den aanvang 75 pCt., successievelijk na enkele jaren dalende tot 45 pCt.) is als toekomstige capaciteit van het net te rekenen op 80,000 aangesloten lampen, dus vereischende een kracht van ongeveer 7000 P.K.

In verband met 1000 Pk. reserve wordt dus, voor verlichting en beweegkracht, de grootte der centrale gesteld op 8000 Pk. Hierbij gevoegd de benoodigde 4000 Pk. voor het trambedrijf, geeft dus een totale hoeveelheid energie van 12,000 Pk.

Voor oogenblikkelijke behoefte wordt voor de eerste inrichting als voldoende aangenomen 60,000 aangesloten (dus 25,000 gelijktijdig brandende) lampen, vereischende rond 2000 Pk. aan energie.

Aldus is voorloopig de inrichting van het centraalstation te maken voor: 2000 Pk. trambedrijf, 2000 Pk. verlichting en beweegkracht, 2000 Pk. reserve. Voor de ruimte wordt gerekend op 8000 Pk.

II. Komende tot de soort te leveren stroom krijgt men hier de eigenaardige moeilijkheid in één centrale te willen vereenigen stroomopwekking voor trambedrijf, verlichting en beweegkracht.

Voor de tram komt wisselstroom gelijk bekend is (aanzetten motor) niet in aanmerking, draaistroom is te lastig voor de noodige drie geleiders, zoodat gelijkstroom hier als aangewezen is.

Voor verlichting zijn alle drie der stroomsystemen toe te passen (de meergenoemde nieuwere lampen van Nernst, Auer v. Welsbach en Edison vereischen wissel- of draaistroom), terwijl voor beweegkracht voornamelijk draaistroom in aanmerking komt.

Een beschouwing van verschillende systemen van stroomlevering toont aan, dat — waar gebruik van gelijkstroom (2 × 110, 4 × 110 of 2 × 220 Volts van uit één of meer centraalstations in verband met accumulatoren — onderstations) het groote voordeel heeft van gelijksoortige machines voor trambedrijf en voor verlichting en beweegkracht te kunnen toepassen, terwijl door accumulatoren eene meer economische belasting der machines verkregen wordt welke

van kleiner vermogen kunnen zijn — het kabelsysteem benevens de aanleg en exploitatie der stations kostbaar en het rayon van stroomlevering (1200 M. straal; bij 5-leidersysteem maximum 2500 M.) klein is.

Hiertegenover staat, dat bij wisselstroom van 2000—10000 en meer Volts, de kabels op zichzelf wel minder kostbaar zijn en dat het debiet van stroomlevering veel ruimer is, doch nadeelig is het dat de economie vereischt een dubbel kabelnet: hoog- en laagspanningsnet (centralen met enkel hoogspanningsnet hebben een nuttig effect van 45 à 50 pCt., die met een dubbel net daarentegen 70 à 75 pCt.) dus kostbaar, terwijl wisselstroom voor motoren zeer weinig geschikt is.

Het aangewezen systeem voor verlichting en beweegkracht is daarom wel draaistroom.

In vergelijking met wisselstroom kan bij gelijken aanleg door middel van draaistroom $^1/_3$ meer energie overgebracht worden. Wat lampenverdeeling betreft, welke bij het drieleiders-gelijkstroomsysteem in twee groepen en bij het vijfleiderssysteem in vier groepen geschiedt, krijgt men hier drie groepen, geschakeld tusschen de drie geleiders; aangesloten motoren werken vereffenend op eventueele verschillen in de verdeeling der lampen.

Aldus wordt dan ook, in verband met het bovenstaande, voor Amsterdam besloten voor verlichting en beweegkracht te bezigen draaistroom met een hoog- en laagspanningskabelnet.

Voor het trambedrijf is gelijkstroom met bovengrondsche geleiding bepleit. Van accumulatoren-wagens werd afgezien, behalve om reden het bekende doode gewicht (zijnde ongeveer $^1/_3$ van het wagengewicht), door de grootere bedrijfskosten boven trolleysysteem; voor Amsterdam zou dit meerdere bedrag voor 12.000.000 wagenkilometer reeds een som van f 288.000 tot f 360.000 per jaar zijn. Dit lijkt ons een zeer respectabel bedrag.

Het ondergrondsche systeem zou in aanleg ongeveer dubbel zoo duur zijn als bovengrondsche geleiding. Daarenboven moeten bij eerstgenoemd systeem de beide toevoeren geïsoleerd zijn; de hooge stand van het grondwater zou hiervoor zeker niet aangenaam wezen.

Het contactknoppen- en het ploegen-systeem zijn nogal gecompliceerd, verdienen als zoodanig weinig beschouwing. Van één dezer systemen, dat van DIATTO, hetwelk thans in toepassing te Parijs is, wordt veel verwacht. Ons dunkt echter, dat complicatie hier ook niet buitengesloten is, terwijl wij niet gering en gemakkelijk achten het onderhoud van alle contactpotten (gevuld met kwikzilver, waarin, drijvend, een ijzeren staafje — door een sterke magneet onder den motorwagen aangetrokken — het contact vormt.) Belangstellend zien wij echter gaarne de resultaten van de Parijsche onderneming tegemoet.

Aldus komt men dus ten slotte wel tot bovengrondsche geleiding. Aangehaald wordt nog hoe reeds 95 pCt. van alle electrische trams der wereld en 83 pCt. van die in Europa volgens het bovengrondsche systeem werken.

Lang wordt nu stilgestaan bij de voordeelen van de trolleyrol boven den contactbeugel als hebbende de eerste minder wrijving op de draden door de rollende beweging in tegenstelling met de slepende beweging van den beugel langs de geleiding.

Daartegenover stellen wij echter dat bij kruisingen en bochten de rol zeer geneigd is het contact te verbreken, terwijl door de grootere breedte van den beugel, de aanraking beter verzekerd blijft. De zig-zag-gewijze aanbrenging der draden ten opzichte van de rails verminderen zeer de slijtage van den beugel; door deze excentrische wijze van dradenaanbrenging zal „de aanleg (niet) meer verontsierd" worden, waarvoor de heer R. zoo vreest.

Daarenboven wil men absoluut rollende wrijving langs de geleidingsdraden hebben, waarom kan de beugel dan niet als zoodanig geconstrueerd worden?

Aan het slot van dit hoofdstuk wordt nog het voordeel van één groot centraalstation voor stroomlevering voor verschillende doeleinden besproken. Men hoopt later nog den hooggespannen draaistroom te kunnen gebruiken, o. a. tot het drijven van de machines voor stoomgemalen (als Memeldelta), drinkwaterleiding en tot verlichting van het 25 K.M. lange Noordzeekanaal (thans geschiedt dit reeds bij het 98 K.M. lange Noord-Oostzeekanaal, waar 25 normaalkaarsensterke *„gelei"*lampen (1) een schitterend licht moeten verspreiden.

(1) Lees «sjelei»lampen, wat heerlijke drukfout!

Bij hoofdstuk III, aangaande het al of niet naasten der bestaande centrale, worden achtereenvolgens drie gevallen beschouwd:

1°. het naasten en uitbreiden van „Electra";
2°. het bouwen van een afzonderlijke tramcentrale, onafhankelijk van het naasten van de bestaande;
3°. het bouwen van een centrale voor de geheele electriciteitslevering.

Gaat men over tot naasting, dan zal de thans in „Electra" opgewekte wisselstroom voor het trambedrijf omgezet moeten worden in gelijkstroom.

Behalve de complicatie in bedrijf zou deze omzetting een verlies aan energie van ± 20 % veroorzaken, dus: duurdere aanleg en onderhoud, hoogere kolenrekening (ongeveer *f* 36.000 per jaar meer).

't Is daarom dan ook, dat in steden als Frankfort a/M., waar men omzetting van wisselstroom in gelijkstroom toepaste, de resultaten zeer teleurstellend waren. In Dresden gaat men daarom er toe over een gelijkstroom centrale te bouwen, om niet de bestaande wisselstroom centrale te behoeven te gebruiken.

Daarenboven al zou men direct gelijkstroom van af „Electra" door de stad kunnen leiden, de plaats van deze centrale in het Westen is niet doelmatig voor het trambedrijf, dat zijn zwaartepunt meer in het Oosten heeft.

Door den grooten havenbouw in het Noordoosten zal, in verband met de levering van electriciteit voor kracht (havenoutillage) en verlichting, ook hiervoor het centrum zeer zeker in het Oosten gezocht moeten worden. 't Is ook daar, dat groote terreinen (abattoir en oude Entrepôt) gelegen aan spoor en water, beschikbaar zijn.

Het denkbeeld om een nieuwe tramcentrale te bouwen en eerst later voor verlichting de bestaande te naasten en uit te breiden, wordt dadelijk ter zijde gesteld.

Niet alleen zullen de onderhoudskosten voor twee afzonderlijke stations veel grooter zijn, doch door krachts- en verlichtingsbedrijf op afzonderlijke netten te houden, zal men moeten verliezen het groote voordeel, dat anders beide bedrijven elkander aanvullen.

Als een verder nadeel is nog dit te beschouwen, dat alle motoren op het tramkabelnet zullen moeten worden aangesloten; met een tramnet als in Amsterdam (thans 50 K.M. enkelspoor, in de toekomst 120 K.M.) wordt dit te gecompliceerd en daarenboven te weinig zeker voor een goed bedrijf. (Dit systeem is o. a. toegepast in Remscheid, waar slechts een 9,8 K.M. lang tramnet is.)

Thans blijft nog over de vraag: is „Electra" voor verlichtingsdoeleinden aan te bevelen?

Er is hier slechts een hoogspanningsnet, dus laag rendement. Dit laatste zou goed te maken zijn door het aanbrengen van een laagspanningsnet, hetgeen zeer kostbaar is, terwijl men daarenboven nog alle aansluitingen van het bestaande hoogspanningsnet op het tweede zal moeten overbrengen. Hierdoor echter wint het hoogspanningsnet niet aan betrouwbaarheid.

Daarenboven is het geen goede eigenschap van het bestaande net, dat de kabels voorzien zijn van concentrische koperkernen.

Bij een eenigszins lang net toch treedt de capaciteit sterk op den voorgrond, zóo zelfs, dat ten slotte de isolatie doorslaat. 't Is daarom, dat Weenen het 300 K.M. lange net in drie afzonderlijke distributies van 100 K.M. verdeelde, elk met afzonderlijke machines.

Ook de bestaande kabels pleiten dus niet voor een overnemen door de Gemeente.

Aldus komt men tot de eenige oplossing voor de stroomlevering te Amsterdam: het bouwen van een groote centrale in het Oostelijk deel van de stad geschikt voor energie-afgifte aan tram- en krachtbedrijf benevens voor verlichtingsdoeleinden.

IV. Aangaande het voorloopige plan en de begrooting, kunnen wij in het kort mededeelen, dat gerekend wordt op 15 ketels à 200 M². V. O., stoom van 11 atm. leverende voor 6 machines van 1000 Pk.

Met gecombineerde ketels voorzien van automatische stookinrichtingen en in verband met economisers denkt men zich het beste bedrijf.

De machines zullen zijn horizontale tandem-compoundmachines, makende 90 omw. per minuut. De direct-gekoppelde

dynamo's, elk met een vermogen van 650 kilowatt, zullen bij de tram ingericht worden voor 600 Volt sterke gelijkstroom en tot andere doeleinden voor 3200 Volt sterke draaistroom.

Als opwekker voor de magneten dezer laatste (draaistroomdynamo's) doet dienst een centrale gelijkstroomaanleg: dynamo's gedreven door draaistroommotoren.

De gelijkstroom voor het trambedrijf wordt van af de centrale door kabels naar 5 of 6 voedingspunten geleid, van hier uit verdeelt zich de bovengrondsche geleiding als 8 mM. dik koperdraad (± 2000 K.G. trekkracht) geïsoleerd opgehangen aan stalen dwarsdraden, 7,30 M. hoog boven de rails. Afvoer van de stroom geschiedt door de rails, aan de lasschen door koperdraden verbonden en beide rails van afstand tot afstand in electrisehe verbinding gebracht.

De draaistroom wordt op 5 à 6 punten (later door middel van 15 à 16 kabels) naar het hoogspanningsnet geleid. Transformatoren op afstanden van 200 à 250 M. geplaatst zullen de voedingspunten voor het laagspanningsnet vormen.

Proefdraden zullen in afzonderlijke kabels van af dit net naar het centraalstation leiden.

Dit dus wat de algemeene inrichting betreft.

De kosten van het geheel worden als volgt geraamd:

grondstuk	f 300,000
gebouwen	„ 750,000
inrichting centraalstation	„ 1,050,000
leidingnet tram	„ 800,000
kabelnet verlichting enz.	„ 1,000,000
electriciteitsmeter	„ 100,000
Totaal	f 4.000.000

Hiervan komen f 1.838.000 alleen ten behoeve van de tram.

In hoever deze uitgave rendeerend zal zijn wordt begroot, dat met inbegrip van 4 pCt. rente het winstcijfer in de eerste jaren zal overeenkomen met een dividend van 7 pCt. Daarbij wordt gerekend op een stroomlevering aan de tram tegen f 0.08 per kilowattuur en voor verlichting etc. tegen f 0.20 per kilowattuur, dus lager dan de tegenwoordige prijzen van „Electra".

Aan het slot van het rapport gekomen, waarschuwt de heer R. nog hiervoor, dat in den beginne zeker met verlies zal gewerkt moeten worden, aangezien niet dadelijk de nuttige levering van 1,500,000 kilowattuur, waarop het bovenstaande gebaseerd is, zal bereikt zijn, terwijl aan den anderen kant „Electra" nog steeds zal blijven doorgaan stroom te leveren.

Dat echter ook later steeds met verlies zal moeten doorgewerkt worden omdat—„Electra" en de Gemeente concurreerende — de prijzen steeds lager zullen gesteld moeten worden, komt ons zeer onwaarschijnlijk voor. Aandeelhouders van „Electra" zouden wel spoedig hiertegen opkomen, terwijl deze Maatschappij toch spoedig uit het strijdperk zal moeten treden, aangezien de aanleg van het nieuwe gemeentelijk werk op den duur economischer is dan de bestaande centrale.

Waar dan ook in de laatste dagen het bericht de ronde deed van een beweging in Amsterdam als verzet tegen bovenstaande plannen, doet dit ons te sterk denken aan de stem van een in het leven der Maatschappij „Electra" zeer geïnteresseerde, dan dat wij ons hierover nog verder behoeven te verontrusten.

Wij wenschen den heer Ressing toe, dat het Gemeentebestuur van Amsterdam spoedig overtuigd zal worden van de goede redeneering van zijn betoog en hem spoedig in staat zal stellen, door het toestaan van het noodige crediet, uitvoering aan zijn plannen te geven.

Niet onbelangrijk moge het misschien zijn aan het slot nog over te nemen een overzicht van de kosten van aanleg van verschillende bestaande groote centralen in vergelijking met de hierboven genoemde.

Wz.

STEDEN.	Opening van het electriciteits-werk.	Opgestelde machinekracht incl. reserve	Op 31 Juli resp. 31 Dec. '98 aangesloten kilowatt	Grondstuk en gebouwen incl. schoorsteenen en fundamenten	Verlichting, loopkraan, verwarming, kolentransport, gereedschappen	Ketels, voedingspompen, condensors, buisleidingen, machines, apparaten	Akkumulatoren en transformatoren	Kabelnet incl. huisaansluitingen	Electriciteitsmeters	Diverse v.n.l. bouwleiding	Totaal.	Aanlegkosten per opgestelde PK.	Aanlegkosten per aangesloten kilowatt	Stroomsysteem.
		PK.	K. W.	Gld.	Gld.	Gld.	Gld.	Gld.	Gld	Gld.	Gld.	Gld.	Gld.	
Weenen . . . . . (Int. Electr. Gesell.)	Nov. 1890	11500	11545	—	—	—	—	—	—	—	7500000	652	650	A
Hamburg. . . . . (Poststrasse)	Dec. 1891	3600	3902	237647	23402	752734	216315	3545110	155797	—	7682591	711	—	D
Hamburg. . . . . (Zollver.-Niederlage)	Nov. 1895	7200	2339 excl. tram	815113	23798	1611137	151538							
Frankfurt a/M. . .	Oct. 1894	4500	4594	530616	629156		119810	716373	121216	126879	2324050	516	506	B
Dresden	Dec. 1895	3840	4493	350621	18674	465152	74391	1012086	77150	67799	2065873	538	460	A
Budapest.	Oct. 1893	4500	4272	597280	23604	976075	534157	990008	178155	—	3299279	733	772	D
Leipzig	Sept. 1895	3000	3638	154179 (excl. grondstuk)	26520	506730	130475	1057668	108097	16436	2000105 (excl. grondstuk)	667 (excl. grondstuk)	550	D
Neurenberg	Mei 1896	4000	3405	427680	24240	402900	177540	556620	139620	109800	1838400	460	540	B
Keulen	Oct. 1891	2750	2745	— (grondst. kostenl.)	—	—	—	—	.	—	1615235 (excl. grondstuk)	587 (excl. grondstuk)	589	A
Stuttgart	Oct. 1891	2200	2704	195654 (excl. grondstuk)	15008	528232	139929	808191	123586	—	1810600 (excl. grondstuk)	823 (excl. grondstuk)	669	D
Hannover	Mrt. 1891	2800	2596	437312	23057	397294	135005	718210	90538	64464	1867880	667	720	D
Christiania	Dec. 1892	1900	1906	199530	34268	372032	78564	284390	66252	52234	1087270	572	570	D
Darmstadt	Mrt. 1889	1575	1334	204869	332530		29495	253145	33709	3952	857706	545	643	D
Elberfeld	Nov. 1887	1650	1269	358217	12000	367527		262046	28716	—	1026506	622	809	D
Chemnitz.	Juli 1894	1800	1457	119046		315625	614699		38657	6013	1094040	680	751	C
Amsterdam . . . . (Electra)	Juli 1892	3100	1550	610375	939738		1020570		—	—	2570683 (excl. grondstuk)	829 (excl. grondstuk)	1685	A
Amsterdam . . . . (Gem. Electr. Werk.).	—	3000	3000	525000	537000		1000000		100000	—	2162000	721	721	C

Systeem A = wisselstroom hoogspanningsnet. — Systeem B = wisselstroom hoog- en laagspanningsnet.
» C = draaistroom hoog- en laagspanningsnet. — Systeem D = gelijkstroom en accumulatoren.

Stangenvierhoeken op den bol.

1. Wanneer men de stangen van een vierhoek buigt volgens een grooten cirkel van eenzelfden bol, dan gaan de assen van de draaipunten door het middelpunt van den bol, en beschrijven, bij de beweging van het stelsel, kegels. Daarom spreekt REULEAUX over „Das konische Kurbelviereck" (C_4^L).

Men ziet onmiddellijk in, dat de indeeling volgens Tabel I en II van Schr. (Indeeling en theorie der Stangenvierhoeken, Jaarverslag XXXVIII van de Ver. van Werkt. en Scheepsb. 22 Maart 1899) hiervoor ook geldt, met de beperking dat de lengte der stangen een bepaalde grens niet mag overschrijden.

Vooreerst valt in het oog, dat de lengte van elk der stangen nimmer grooter behoeft te zijn dan een halve groote cirkel. Want denkt men den grooten cirkel, waarvan de stang deel uitmaakt, voltooid, dan ziet men, dat zoowel de grootste als de kleinste boog als stang kan gebruikt worden, zoodat men, waar een boog $> 180^o$ zou optreden, daarvoor het supplement kan in de plaats stellen. De grootste lengte van een stang zal dus in het vervolg gedacht worden 180° te zijn.

2. Als een der stangen, bijv. d, gelijk is aan de som der 3 andere, dan is het stelsel onbewegelijk, tenzij $d = 180^o$. Want dan vormen de andere stangen samen ook een boog van 180°, die om zijn eindpunten over den bol kan gaan bewegen, en daarbij het geheele boloppervlak doorloopt; feitelijk heeft men dan een boltweehoek.

Dergelijke beweging kan ook optreden in een der doode standen van een stelsel, waarbij $d = 180^o$

$$\text{en } R + l - r = 180^o,$$
$$\text{of } r + l - R = 180^o,$$

dat is dus (wanneer men weder $l + d + R + r = 2s$ neemt) als $d + r = s$, of als $l + r = s$.

3. De 4 vlakken, waarin de stangen liggen, sluiten een viervlakshoek in. Als deze geen inspringenden hoek heeft, moet de som der zijden, en dus de som der 4 stangen, kleiner dan 360° zijn.

Wanneer dus de som der 4 stangen grooter is dan 360°, dan moet de vierhoek noodzakelijk een inspringenden hoek bezitten.

4. Wanneer men de uiteinden van een stang met het middelpunt van den bol verbindt, dan snijden de verbindingslijnen den bol nog eens in de *tegenpunten* van die uiteinden, en den kleinsten boog van den grooten cirkel, door die twee punten gaande, kan men de *tegenstang* van de eerste stang noemen.

Onderstel, dat men de tegenstang R_t van stang R aanbrengt, en zorgt dat ze bij de beweging van het stelsel steeds tegenstang van R blijft, dan ziet men, dat men R kan vervangen door R_t, mits men d vervangt, door den boog, loopende van het draaipunt (d, r) tot aan het draaipunt van R_t, dat is dus door een boog

$$d_1 = 180^\circ - d,$$

en tegelijkertijd l vervangt door een boog

$$l_1 = 180^\circ - l,$$

loopende van het draaipunt (l, r) tot aan het bewegende uiteinde van R_t.

De beweging van de koppelstang is bij het nieuwe stelsel $d_1\, R_t\, l_1\, r$ geheel dezelfde als bij het oorspronkelijke.

Als dus bij het eerste stelsel de stang d grooter of kleiner dan 90° is, dan is bij het nieuwe stelsel d_1 kleiner of grooter dan 90°.

Zijn bij een stelsel twee overstaande stangen, bijv. l en d, beide grooter dan 90°, dan kan men dus het stelsel vervangen door een ander, waarbij l en d kleiner dan 90° zijn, terwijl de beide andere stangen haar lengte behouden.

Zijn alle 4 de stangen grooter dan 90°, dan kan men dus het stelsel vervangen door een ander, waarbij alle stangen kleiner dan 90° zijn (door twee achtereenvolgende veranderingen of in eens).

Zijn 2 aangrenzende stangen, bijv. R en l, grooter dan 90°, dan kan men r en d tegelijkertijd vervangen door haar tegenstangen, en R en l door haar supplementen, zoodat ook in dit geval een stelsel verkregen wordt met stangen, die elk kleiner dan 90° zijn.

Wanneer echter 3 stangen grooter dan 90° zijn, dan kan men òf 2 overstaande, òf 2 aangrenzende vervangen door haar supplementen, doch noodzakelijk moet een der 3 grooter dan 90° blijven, of wel de vierde stang moet grooter dan 90° worden.

Uit het voorgaande volgt de eigenschap:

Een stangenvierhoek, waarbij meer dan een stang grooter dan 90° is, is altijd te vervangen door een anderen, waarbij ten hoogste één stang grooter dan 90° is.

Is geen der stangen grooter dan 90°, dan is haar som kleiner dan 360°, zoodat zulk een vierhoek ook zonder inspringende hoeken zijn kan, evenals een vierhoek in het platte vlak. Daarom zal zulk een vierhoek de meeste overeenkomst vertoonen met een vlakken vierhoek.

5. Daar men telkens 2 stangen kan vervangen door haar supplement, kan men van een gegeven stelsel 6 andere stelsels afleiden, waarbij nog een zevende kan gevoegd worden, waarin alle stangen vervangen zijn. In 't geheel zijn er dus voor een bepaalden vorm van beweging 8 mechanismen.

Omdat men altijd 2 overstaande stangen, of 2 aangrenzende kan vervangen door haar supplementen, kan men een stelsel, waarbij slechts R of r of l grooter dan 90° is, vervangen door een stelsel waarbij d grooter dan 90° is.

Dus: *Men kan een stangenvierhoek altijd vervangen door een anderen, waarbij de beide krukken en de koppelstang ieder kleiner dan 90° zijn, terwijl de steunpuntenlijn kleiner of grooter dan 90°, doch in geen geval grooter dan 180° is.*

6. Een bijzonder geval doet zich voor als een der stangen juist 90° is. Want deze kan men zonder bezwaar vervangen door haar supplement, en dus is het dan mogelijk de 3 andere alle kleiner dan 90° te verkrijgen.

Alzoo: *Wanneer bij een stangenvierhoek een of meer der stangen 90° zijn, dan kan men de andere altijd kleiner dan 90° denken.*

Men kan hebben:

1e $d = 90^o$ of $l = 90^o$,	6e R en r beide 90°,
2e $R = 90^o$,	7e R, r en d ieder 90°,
3e l en d beide 90°,	8e R, r en l „ „
4e d en R „ „	9e R, l en d „ „
5e R en l „ „	10e elk der stangen 90°.

Dergelijke vierhoeken, waarbij een of meer stangen 90° zijn, vertoonen bijzondere eigenschappen, en zullen dus nader beschouwd worden.

7. Vooraf is het echter noodig de bolvierhoeken te vergelijken met de vlakke vierhoeken.

Zooals bekend, komen de groote cirkels op den bol overeen met rechte lijnen in het platte vlak, en kleine cirkels op den bol met cirkels in het vlak.

Het eenvoudigst blijkt dit, als men aan den bol een raakvlak denkt, en de vlakken van de groote cirkels verlengt tot ze dit raakvlak snijden.

Laat men nu den bol grooter worden, terwijl hij het raakvlak in hetzelfde punt blijft raken, dan komt elke groote cirkel dichter bij de rechte lijn, die haar afteekening op het raakvlak is, en valt er mede samen als de straal van den bol oneindig groot geworden is.

Verbindt men echter het middelpunt van den bol met de punten van den omtrek van een kleinen cirkel, dan teekenen de verbindingslijnen op het raakvlak een kromme lijn van den 2en graad af. Denkt men het raakvlak aangebracht in het (spherische) middelpunt van den cirkel, dan is de afteekening ook een cirkel, en blijft dit als de straal van den bol tot in het oneindige aangroeit.

Denkt men door het raakpunt van den bol met het vlak een grooten cirkel gebracht, en daarop van af het raakpunt een boog van 90° afgepast, dan ziet men gemakkelijk in, dat de straal die door het uiteinde van den boog gaat, evenwijdig is met het raakvlak, zoodat het uiteinde van den boog overeenkomt met een oneindig ver gelegen punt van het platte vlak.

Daarom kan men met een stang van 90° op den bol een oneindig lange stang in het platte vlak doen overeenkomen.

Er worde op gewezen, dat niet noodzakelijk een stang van 90° *behoeft* overeen te komen met een oneindig lange stang in het platte vlak. Immers bij de constructie van een mechanisme van tabel I of II op den bol kan een der stangen *toevallig* 90° worden, zonder dat men denkt aan eenige overeenkomst met een oneindig lange stang.

Men *kan* echter desgewenscht van de overeenkomst gebruik maken, om stelsels met oneindig lange stangen in het platte

vlak af te leiden van stelsels met eindige stangen op den bol, en dit zal in het volgende steeds gedaan worden. (1)

8. Is nu op den bol een stangenvierhoek aanwezig, dan kan men dezen in een willekeurigen stand vasthouden, en de vlakken door elk der stangen verlengen, tot ze een in willekeurigen stand aangebracht raakvlak snijden. Men verkrijgt dan van den bolvierhoek een afteekening in het platte vlak, welke *ongeveer* een denkbeeld kan geven van den bewegingsvorm van den bolvierhoek, en wel des te beter naarmate de plaats van het raakvlak met meer zorg gekozen is.

Bij de nu volgende bespreking van de bijzondere gevallen, zal in den regel het raakvlak gekozen worden in het vaste draaipunt van de kleinste kruk, of wel in het andere uiteinde daarvan, doch dan vast verbonden aan die kruk, en dus meebewegend met het stelsel.

9. Men ziet onmiddellijk, dat een lengte van d grooter dan 90^0 niets bijzonders geeft, want dan kan het vlak van R door het middelpunt van den bol heen verlengd worden, en men verkrijgt toch een mechanisme met eindige stangen.

Als men een bolstang van 90^0 doet overeenkomen met een oneindig lange rechte lijn, dan moet noodzakelijk ook een der beide aangrenzende stangen oneindig lang worden genomen, niettegenstaande zij op den bol kleiner dan 90° zijn.

10. Is (1^e) evenals $d = 90^0$, dan wordt d oneindig en dus noodzakelijk ook l.

Men heeft dan de mechanismen A_2 en B_2, van Tabel I en II.

Voor $l = 90^0$ wordt l, en daardoor ook d, oneindig en heeft men de mechanismen A_1 en B_1.

Voor (2^e) l en d beide 90° heeft men de mechanismen A en B.

11. Bij (3^e) $R = 90^\circ$ beweegt het uiteinde van R over een grooten cirkel, die loodrecht staat op d. Stang l rust met een uiteinde op dien cirkel, en dus komt het stelsel overeen met een der vlakke mechanismen C_2, zoodat Tabel III van toepassing is.

Dit blijkt als men het raakvlak aan den bol aanbrengt in het punt, waar de genoemde groote cirkel het verlengde van d snijdt en dan den bol oneindig laat worden.

Bij den bolvierhoek kan men, overeenkomstig het vlakke mechanisme, R en d weggenomen denken, en het uiteinde van l laten glijden over een leibaan, die volgens een grooten cirkel gebogen is.

Vervangt men R en d door hun supplementen, R_1 en d_1, zoodat $d_1 > R_1$, dan geeft dit bij oneindig worden van den bol hetzelfde mechanisme. Het in No. 8, 5^e alinea, Jaarverslag XXXVIII der Ver. van Werk. en Scheepsbk., vermelde, wordt hierdoor zeer verduidelijkt.

12. Is (4^e) behalve R ook nog $d = 90^\circ$, dan heeft men mechanismen analoog met 12 C_2, 16 C_2, 28 C_2.

De stangenvierhoeken op den bol zijn echter veel duidelijker en veel gemakkelijker voor te stellen dan de overeenkomstige vlakke mechanismen.

13. Hetzelfde mechanisme met $R = 90^\circ$ is nog op andere wijze te veranderen. Denkt men nl. l aan de zijde r met een stuk $R—l$ verlengd, en door het verkregen eindpunt een boog van een grooten cirkel gebracht, die glijden kan door het vaste draaipunt van R, dan is die boog steeds loodrecht op R en op l. Door den stand van dien boog is de stand van l volkomen bepaald, zoodat men dien boog in de plaats kan nemen van l, terwijl dan ook stang R overbodig wordt.

Men heeft daardoor een mechanisme analoog met de vlakke mechanismen C_1.

14. Is (5^e) behalve R ook nog $l = 90^\circ$, dan heeft men analoge mechanismen met 12 C_1, 16 C_1, 28 C_1.

Blijkbaar zijn dus op den bol de mechanismen C_1 en C_2 beide wijzigingen van eenzelfde mechanisme, waarvan een der krukken 90° is.

(1) Reuleaux brengt de vlakke vierhoeken over op den bol, Kinematik blz. 327: «Die Wandlungen der Gliedlängen (bij de vlakke «stelsels), welche wir oben durchführten und bis zur Unendlichkeit «derselben trieben, haben hier (op den bol) ihre entsprechenden «Winkelgröszen, Der unendlichen Länge eines Gliedes entspricht hier «der Winkel von 90°.»

Het komt schr. voor, dat het beter is van de bol-mechanismen over te gaan op de vlakke vierhoeken, omdat de bol meer algemeene eigenschappen bezit dan het platte vlak, en daarom, zooals later blijken zal, de bolmechanismen duidelijker zijn dan de overeenkomstige vlakke mechanismen met oneindig lange stangen.

In het platte vlak zal men overeenkomstig hiermede hebben, dat bij een mechanisme C_1, het oneindig ver op 't verlengde van l' gelegen punt een rechte lijn moet beschrijven, en dat bij een mechanisme C_2 een lijn, die in het punt (l, r) loodrecht op l getrokken wordt, door een oneindig ver gelegen vast punt gaat, juist zooals in No. 8 van het vermelde jaarverslag besproken is.

Bovendien blijkt zeer duidelijk, dat de stang die, bij een mechanisme C_1, door het vaste punt glijdt, feitelijk niet een deel uitmaakt van het oorspronkelijke stelsel, doch moet worden opgevat als te zijn een cirkelboog met oneindig langen straal, door R beschreven als men l als steunpuntenlijn neemt.

15. Onderstel (6^e) dat de beide krukken 90° zijn, dan zijn de beide krukcirkels groote cirkels van den bol, en komen beiden overeen met rechte lijnen in het platte vlak. Het mechanisme is dus analoog met 2 D_2.

Is bovendien (7^e) evenals $d = 90^\circ$, dan snijden de krukcirkels elkander loodrecht, en het mechanisme komt overeen met 1 D_2.

16. Men kan echter ook, evenals in No. 13, l verlengen aan de zijde r met een stuk $R—l$, en door het verkregen eindpunt een boog van een grooten cirkel brengen, die glijdt door het vaste draaipunt van R.

Maar evenzoo kan men l aan de zijde R verlengen met een stuk $r—l$, en door het verkregen eindpunt een boog van een grooten cirkel brengen, die glijdt door het vaste draaipunt van r.

Die 2 bogen staan beide loodrecht op l, en kunnen dus daarmede vast verbonden worden. Verlengt men ze beide aan de zijde van l, tot ze elkander snijden, en denkt men ze in het snijpunt vast met elkander verbonden, dan kan men l weglaten, en men heeft dan 2 bogen van groote cirkels, die elkander onder een bepaalden hoek snijden, en die glijden door twee vaste punten. (Door verlenging van de bogen aan de andere zijde; voltooit men den boltweehoek.)

Het mechanisme komt dan overeen met 2 D_1.

Volgens een in de stereometrie bewezen eigenschap beschrijft het snijpunt van de groote cirkels een kleinen cirkel, gaande door de tegenpunten van de uiteinden van d. Blijkbaar kan men dus het bolmechanisme vervangen door twee mechanismen C_1, die beide den straal van den kleinen cirkel tot kruk hebben, terwijl de bogen van de groote cirkels glijden door de uiteinden van d, welke eigenschap ook bij de vlakke mechanismen D_1 op overeenkomstige wijze blijkt te bestaan.

17. Is (8^e) behalve R en r ook nog $l = 90^\circ$, dan sluiten de beide nieuw aan te brengen bogen een hoek van 90° in, en men heeft een mechanisme zooals 1 D_1.

18. Zijn (9^e) tegelijkertijd $R = 90^\circ$, $d = 90^\circ$, $l = 90^\circ$, dan denke men een raakvlak aan den bol in het punt (l, r) en vast aan r verbonden.

Bij oneindig worden van den bol wordt dan l een rechte lijn, die steeds eenzelfde richting behoudt, terwijl hetzelfde geldt voor den boog die door het punt (l, r) loodrecht op l gebracht kan worden en door het punt (d, R) glijdt.

Het mechanisme D, dat op die wijze verkregen is, staat dus zoowel met 12 C_1 als met 12 C_2 in verband.

19. Worden (10^e) alle stangen tegelijkertijd 90°, dan vormen zij een boltweehoek, waarbij

d met r, en l met R,

of wel d „ R, en l „ r

halve cirkels vormen, of waarbij r met d, en R met l samenvalt.

In elk der beide gevallen beschrijft een der uiteinden van l een grooten cirkel, en bij oneindig groot worden van den bol heeft men het mechanisme 2 E.

20. Als R en r beide 90° zijn, dan is nog een andere opvatting van het mechanisme mogelijk.

Men verlenge weder l aan de zijde r met een stuk $l' = R - l$, en brenge door het eindpunt den boog, die door het punt (R, d) glijdt, dan kan men het mechanisme vervangen door dien boog met het vast daaraan verbonden boogje l', mits men het uiteinde van dit laatste doet glijden over den door r beschreven grooten cirkel.

Bij oneindig groot worden van den bol verkrijgt men het vlakke mechanisme

1 E_1 als $l < d$,	2 E_1 als $d = 90^\circ$,
1 E_2 „ $l > d$,	2 E_2 „ $l = 90^\circ$,
1 E „ $l = d$,	2 E „ l en d beide 90°.

21. Blijkens het voorgaande zijn dus telkens 2 mechanismen

als één te beschouwen, die in het platte vlak zeer verschillend van vorm zijn. Voor een goed overzicht wordt het besprokene nog eens beknopt samengevat.

Een stangenvierhoek op den bol, waarbij:	met de bijzondere gevallen:	komt overeen met de vlakke mechanismen:
$d = 90°$	. . . .	A_2 en B_2, waarbij d en dus ook l oneindig.
$l = 90°$	. . . .	A_1 en B_1, waarbij l en dus ook d oneindig.
$d = 90°$, $l = 90°$	. . . . .	A en B waarbij l en d beide oneindig.
$R = 90°$	. . . .	C_2 en C_1,
„	$d = 90°$. .	12 C_2, 16 C_2, 28 C_2.
„	$l = 90°$. .	12 C_1, 16 C_1, 28 C_1.
$R = 90°$, $r = 90°$	$l >, =$ of $< d$	2 D_2 en 2 D_1.
„ „	$l > d$ . . .	1 E_2.
„ „	$l = d$ . . .	1 E.
„ „	$l < d$ . . .	1 E_1.
„ „	$d = 90°$ . .	1 D_2 en 2 E_1.
„ „	$l = 90°$ . .	1 D_1 en 2 E_2.
$R = 90°, d = 90°, l = 90°$	. . . . .	1 D en 2 D
alle stangen 90°	. . . .	2 E.

22. Op den bol zullen geconjugeerd zijn:

A_2 en B_2 (∞)	met	zichzelf,
A_1 en B_1 (∞)	„	C_2 en C_1,
A en B (∞)	„	12 C_2, 16 C_2, 28 C_2,
12 C_1, 16 C_1, 28 C_1	„	zichzelf en met 2 D_2, 2 D_1, 1 E_2, 1 E, 1 E_1
1 D_2 en 2 E_1	„	1 D en 2 D
1 D_1 en 2 E_2	„	zichzelf.
2 E	„	zichzelf.

Een nader onderzoek zal moeten uitmaken of de eigenschap van het geconjugeerd zijn op den bol van hetzelfde nut is als voor het platte vlak.

F. J. Vaes,

Rotterdam. *Werktuigk. Ingenieur.*

Een automatische tijdschrijver.

(*Met afbeelding.*)

Contrôle op het komen en gaan der geëmployeerden is zoowel in kleine als groote bedrijven een reeds lang gevoelde behoefte, doch om die contrôle, of liever het resultaat daarvan, ten genoege van beide partijen zoo juist en eerlijk mogelijk te doen geschieden, is in vele gevallen, vooral wanneer men met een groot personeel te doen heeft, niet gemakkelijk.

De meest primitieve wijze is wel, dat de patroon, meesterknecht of opzichthebbende bij den aanvang van den werktijd het hek of de deur opent en nagaat of al zijn discipelen present zijn en na beëindiging van het werk op dezelfde wijze zijn ondergeschikten de revue laat passeeren.

Deze methode is nu wel geschikt voor een kleine werkplaats of inrichting met weinig personeel, doch is dit uit den aard der zaak voor groote fabrieken, instellingen of bouwwerken eenvoudig onuitvoerbaar of ten minste met zeer groote moeilijkheden verbonden.

Een, zoowel hier te lande als in het buitenland, zelfs op groote inrichtingen nog veelvuldig toegepast wordende wijze van controleeren, is het penningenstelsel.

Elk werkman of onder de contrôle staande aangestelde ontvangt van of namens den patroon een blikken, zinken of koperen penning, welke, met of zonder firmabenaming, voorzien is van een ingeslagen nummer.

Bij het te werk komen worden deze penningen gewoonlijk in de nabijheid van het portiershuisje of bij den ingang van de werkplaats tegen een nummerbord opgehangen of indien het aantal der penningbezitters groot is en daardoor opstopping bij den aanvang der werkzaamheden veroorzaakt zoude worden, eenvoudig in een bak of bus geworpen.

De portier of andere cerberus zorgt dan verder voor de plaatsing op het correspondeerende nummer van het bord, waardoor alsdan een overzicht verkregen wordt van de aanwezigheid van velen en de afwezigheid van enkelen of omgekeerd.

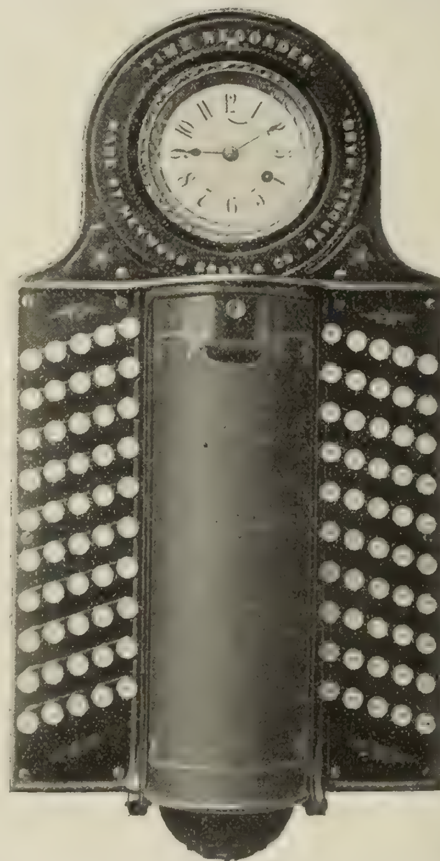
Langslapers, tijdverzuimers, wegblijvers enz. worden op die wijze gesnapt en hun tekortkoming op de een of andere wijze gerapporteerd ter plaatse waar dit behoort te geschieden.

Van elke gaande of komende persoon moet nu, met het oog op het beschikbaar geweest zijn van zijn tijd en arbeidskrachten ten behoeve van den werkgever, nota genomen worden. Voor het berekenen en uitbetalen van het arbeidsloon zijn uit den aard der zaak, afhankelijk van den omvang der instelling, verschillende, meer of minder omslachtige, administratieve bewerkingen noodig, waarbij het uitgangspunt toch in elk geval het hierboven omschreven nummerbord is.

Dat hierbij veelvuldig geharrewar, abuizen, slechte praktijken enz. kunnen voorkomen, ligt voor de hand en zij die van nabij met dergelijke administratie bekend zijn, weten maar al te goed, dat de oplossing van dergelijke kwesties in de meeste gevallen niet tot de aangenaamste behoort.

Verloren gaan, verwisselen, vergeten, omruilen der penningen enz., kan voorkomen; plichtverzaking van den portier of controleur is mogelijk, vergissingen van den tijdschrijver bij het maken der notitiën of bij het overnemen van deze zijn niet uitgesloten. Op groote werkplaatsen met uitgestrekte terreinen, of daar waar slechts één ingang is duurt het vaak meerdere minuten voordat de employe's in hun lokaal zijn gearriveerd en daar aan hun werk gaan.

Wat het voor den werkgever beteekent dat zijn ondergeschikten niet op tijd hun werk beginnen, waarvoor zij toch door hem betaald worden, blijkt uit het volgende:



Vijf minuten per dag verloren door 10 personen gerekend tegen een gemiddelde verdienste van 10 cent per uur kost den werkgever 25 gulden per jaar, 100 personen onder dezelfde conditie kosten hem 250 gulden per jaar, 500 id. f 1250 per jaar. 10 minuten verlies onder dezelfde omstandigheden kosten hem het dubbele, en 20 cent per uur nogmaals zooveel.

De ondervinding heeft dan ook geleerd, dat een dergelijke contrôle niet de voor beide partijen in alle opzichten meest zekere is, daar de bewijslevering van het ongegrondzijn van reclames zeer moeilijk en dikwijls onmogelijk is, doch in hoofdzaak berusten moet op het goed geloof aan de oprechtheid van den controleur.

Dit is dan ook wel de reden, dat er door verschillende personen of bestuurslichamen reeds langen tijd gezocht is naar een, zooveel mogelijk van den wil der controleurs en van de gecontroleerden onafhankelijk, werkend toestel tot het waarnemen van den werktijd en er verschillende constructiën van meer of minder automatisch werkende toestellen op de markt zijn en nog gebracht worden.

De verschillende systemen te beschrijven of zelfs op te sommen zou ons te ver voeren. Alle hebben, uit den aard der zaak, de een meer, de ander minder, hun goede doch ook hun slechte eigenschappen, welke laatste in de meeste

gevallen eerst bij het in gebruik zijn te voorschijn komen.

Men vindt toestellen in den vorm van een staande klok, voorzien van een doorloopende papierstrook, waarop de geëmployeerde bij het te werk komen of vertrekken zijn naam moet schrijven en door het drukken op een knop, door een in het toestel zich bevindend stempel, de tijd waarop deze manipulatie geschiedt wordt afgedrukt. Ook zijn er met speciaal gevormde sleutels, welke de plaats innemen van de hierboven reeds vermelde penningen en opgehangen zijn tegen een sleutelbord. Deze sleutels zijn van bijzonderen vorm en hebben veel overeenkomst met de getande sleutels van de zoogenaamde Amerikaansche veiligheidssloten. Bij dit systeem wordt door het omdraaien van den sleutel eveneens het tijdstip op een papierstrook afgedrukt.

Verder vindt men ze met doorloopende weekkaarten, waardoor de werkman in staat wordt gesteld niet alleen zelf het tijdstip van zijn komen en gaan door het toestel te doen noteeren, maar kan hij zich ten allen tijde rekenschap geven hoelang hij heeft gewerkt of hoeveel loon hij eventueel zal ontvangen. Dat voor al dergelijke contrôle-inrichtingen, vooral daar waar een groot personeel is, betrekkelijk omvangrijke en samengestelde toestellen noodig zijn, ligt voor de hand, terwijl de vlugge afdoening natuurlijk veel te wenschen moet overlaten.

Ook wil het ons voorkomen, dat de klerk die tegen den betaaldag deze verschillende mechanisch gemaakte afdrukken moet behandelen, voor het gereedmaken van zijn loonstaten, nog wel eens zal mopperen over onduidelijkheid of minder frisch aanzien.

Gewoonlijk hanteert een werkman zijn gereedschappen vlugger en handiger dan een pen of potlood bij het schrijven van zijn naam en zijn bijvoorbeeld op machinefabrieken of dergelijke werkplaatsen de handen der werklieden, al hebben zij ook in meerder of mindere mate gelegenheid deze te reinigen, niet zoo schoon, of de vingers zullen bij het aanraken van de papierstrook of de behandeling van de weekkaart, duidelijke sporen dezer handtastelijkheid achterlaten.

Het toestel hetwelk wij ons voorgenomen hebben te omschrijven, en dat nog van betrekkelijk jongen datum is, bezit niet de hierboven vermelde minder goede eigenschappen, en wel om de navolgende redenen:

1e. omdat de geëmployeerden daarbij geen penningen behoeven mede te nemen of sleutels van een sleutelbord halen.

2e. nemen zij zelf, zij het dan ook niet zichtbaar, waar dat hun komen en gaan door het toestel wordt opgeteekend, zonder dat zij een voor beschadiging of vuilworden vatbaar stuk papier of kaart behoeven aan te raken.

3e. kunnen een aantal personen, zonder opstopping bij of beschadiging van het toestel te veroorzaken, zich binnen een minuut doen registreeren.

4e. zijn de aanschaffingskosten betrekkelijk gering, waardoor het mogelijk is een groot personeel op verschillende plaatsen b.v. bij den ingang van hun afdeeling of van hun werklokaal te controleeren.

De constructie en werking van dit toestel is nu als volgt: Evenals bij vele andere registreertoestellen bestaat het in hoofdzaak uit een klok met uurwerk en een cilinder waarop een papierstrook bevestigd wordt.

Door het uurwerk krijgt de uit eboniet vervaardigde papiercylinder een ronddraaiende beweging. Onder de klok bevinden zich twee rijen van drukknoppen, al naar gelang van de grootte van het toestel genummerd van 1 tot 30, van 1 tot 50 of van 1 tot 100, en wel de even nummers aan de eene en de oneven nummers andere zijde, resp. links en rechts. Deze inrichting, tot zekere mate door de constructie van het toestel noodig geworden, verhoogt intusschen de bruikbaarheid er van.

Al naar gelang van het aantal drukknoppen bezit de ebonieten papiercilinder een overeenkomstig aantal groeven, welke dienen om, door een druk op den knop, een teeken in den vorm van een punt op de papierstrook weer te geven.

Deze papierstrook is van boven naar onder verdeeld in een aantal rijen overeenkomstig het aantal drukknoppen en genummerd van 1 tot 30, tot 50 of tot 100.

Van links naar rechts is de hierboven bedoelde papierstrook verdeeld in verticale kolommen met bedrukte hoofden, aangevende de uren van b.v. 's morgens 6 tot 's avonds 6 uur met tusschenverdeelingen van 5 tot 10 en 15 minuten.

Elke papierstrook is geldig voor een dag, zoodat deze dagelijks in elk toestel verwisseld moet worden.

Bij het te werk komen of bij het vertrek uit de werkplaats heeft elk geëmployeerde niets anders te doen, dan de knop voorzien van het nummer hetwelk hem bij zijn in dienst komen werd opgegeven, in te drukken. Hierdoor ontstaat een indruk op de bovenvermelde papierstrook en klinkt de schel, zoodat de komende of gaande hoort dat het toestel van zijn of haar komen of gaan nota genomen heeft.

Het verwisselen van de papierstrook in het toestel is zeer gemakkelijk en in een oogenblik afgeloopen.

De papierstrooken zijn voorzien van datum en zoo noodig van de afdeeling waartoe zij behooren. Het is dus duidelijk, dat indien de papierstrooken ter plaatse ingeleverd zijn waar de loonstaten opgemaakt worden, men aldaar een uitstekend overzicht heeft van het gaan en komen der employé's, zonder beduimelde of slecht leesbare papieren te moeten behandelen.

Zoowel uit de ter inzage ontvangen bescheiden en attesten van geloofwaardige firma's als uit eigen aanschouwen, vooral in vergelijking met verschillende andere zoogenaamde zelfregistreerende toestellen, waarvan o. a. op de tentoonstelling te Parijs een vrij uitgebreide collectie vertegenwoordigd is, zijn wij tot de overtuiging gekomen, dat dit werktuig, vooral voor groote bedrijven een bepaald noodzakelijk toestel is, waarbij nog komt, dat de aanschaffingskosten betrekkelijk gering en de onderhoudskosten bijna nihil zijn.

Het is ons gelukt een cliché te verkrijgen, waardoor het uiterlijk aanzien van het toestel weergegeven wordt. Voor het registreeren van 30 personen beslaat het geheele toestel een oppervlakte van 350 × 480, voor 50 personen van 350 × 560 en voor 100 personen 350 × 690 mM. Het toestel is overigens voorzien van een uitstekend afgewerkt uurwerk, hetwelk slechts eenmaal per week behoeft opgewonden te worden en waardoor tevens zichtbaar de tijd in de verschillende afdeelingen wordt aangegeven.

De prijs van het toestel varieert van f 150 tot f 300 naar de grootte.

C. J. J.

Vloeibare brandstof voor bootketels uit Koetei (Borneo).

In de *Times* van 3 Oct. lezen wij:

Het s.s. *Cowrie* van de „Shell Transport and Trading Cy.", directie MARCUS SAMUEL en Co., dat bezig is een lading olie te lossen in de Thames, is gestoomd van Koetei in Borneo naar Londen, 9.250 mijlen, niets anders stokende dan vloeibare brandstof. De ketels, die stoom leveren voor de pompen, die nu de lading lossen, werden met dezelfde brandstof gestookt. De olie brandt niet met hulp van een dunne laag brandbare kool, zooals bij sommige stelsels, maar wordt gepulveriseerd of in druppels veranderd door middel van een stoomstraal bij den vuurhaard, waar ze wordt gebracht van dienst-tanks boven de ketels. De *Cowrie* werd vroeger gestookt met steenkool, en de wijziging in stookwijze is gebleken zeer voordeelig te zijn. Er zijn nu slechts 6 stokers, tegen 16 toen er steenkool gestookt werd; en de vaart van het schip is nog iets vooruitgegaan. Daarenboven heeft de wijziging een belangrijke besparing gegeven in bunkerruimte, want het verbruik van olie was slechts 22 ton per dag, terwijl dit schip vroeger 35 ton steenkool per dag opstookte; daarenboven rekent men dat een ton olie 34 kub. voet inneemt, terwijl een ton kool 45 kub. voet ruimte vereischte. De olie kan ook in de water-ballasttanks worden meegenomen en kan veel vlugger worden ingenomen dan steenkool. — Onlangs laadde een Duitsche boot 300 ton olie, die in één uur werd ingepompt. De olie, geleverd door de Borneo-petroleumvelden, is een uitmuntende brandstof wanneer ze gebruikt wordt in den toestand, waarin ze uit de bronnen komt en men beweert dat ze de Russische en Amerikaansche olie overtreft in het verre Oosten, waar ze trouwens uitsluitend gebruikt wordt voor brandstof op stoomschepen, zooals bijv. de Hamburg-Amerika-booten, die op het Oosten varen. Om eenig denkbeeld te geven van de kosten, kan medegedeeld worden dat, volgens een onlangs gesloten contract, de prijzen zijn per ton: 30 shilling te Singapore en Hongkong, 32 sh. 5 p. te Shanghai, 35 sh. in Japan en Colombo en 50 sh. te Suez. De *Cowrie* bracht van Borneo meer dan 6000 ton „solar oil", grootendeels bestemd voor de „Gas Light and Oil Cy." voor de productie van oliegas (voor verrijking van gas); en het is een

belangwekkend feit dat dit schip (of een ander van dezelfde constructie) zal gebunkerd worden met het residu, dat overblijft nadat de olie op deze wijze gebruikt is.

Een verzoekschrift over de haven van Soerabaja.

Door de heeren A. J. Warren, Mr. D. C. J. H. Kropveld, J. J. Benjamin, A. E. Dinger, A. J. Huber en J. A. Stoop, leden der voormalige Havencommissie, en vele handelsfirma's te Soerabaja is een verzoekschrift gezonden aan den Gouverneur-Generaal van den volgenden inhoud:

Geven met verschuldigden eerbied te kennen, de ondergeteekenden: A. J. Warren c. s., allen belangstellenden in het havenvraagstuk te Soerabaja en voor zoover de eerste 6 ondergeteekenden betreft, tevens voormalig lid der Commissie ingesteld bij Gouvernements-Besluit dd. 2 December 1897 No. 28; om een door den Ingenieur der 1e klasse bij den aanleg van Staatsspoorwegen op Java, W. de Jongh Dz. opgemaakt avant projet voor een spoorweghaven te Soerabaja, te onderzoeken, na te gaan welke wijzigingen dit eventueel nog zou moeten ondergaan en advies uit te brengen omtrent de eischen waaraan een dergelijk havenplan zou moeten voldoen,

dat het eindrapport dezer Commissie reeds dd. 27 October 1898 aan Uwe Excellentie werd aangeboden bij missive van haren Voorzitter den Resident van Soerabaja, waarin onder meer het volgende voorkomt:

«In de laatste vergadering gehouden op den 29en September «l.l., waarbij het «eindrapport» werd vastgesteld, betoogde het «Commissielid A. J. Warren, tevens Voorzitter der 2e Sectie «Handel, Scheepvaart en Nijverheid, de wenschelijkheid om meer «bekendheid aan het plan en de rapporten te geven.

«Daardoor zou worden tegemoet gekomen aan den door vele «belanghebbenden bij handel en industrie alhier geuiten wensch, «om kennis te mogen nemen van de wijze, waarop in de drin-«gende behoefte aan een haven voor Soerabaja, kan worden «voorzien.

«Hij achtte zulks niet alleen in het belang van de zaak, doch «ook van de leden die «Handel, Scheepvaart en Nijverheid" in «de Commissie hebben vertegenwoordigd en gaarne in ruimeren «kring zouden doen blijken, op welke wijze het hun toever-«trouwde mandaat door hen is opgevat.

«Als Voorzitter der Commissie, kan ik mij wel met het be-«toog van den heer Warren vereenigen en zoude, indien Uwe «Excellentie geen bezwaar heeft tegen de strekking daarvan, «gaarne gemachtigd worden, om in overleg met den genoemden «Voorzitter der 2e Sectie, na te gaan op welke wijze het best «aan zijn verlangen kan worden voldaan.

«Uit den aard der zaak zouden de stukken op het defensie-«vraagstuk betrekking hebbend, van elke publiciteit uitgesloten «blijven.»

dat adressanten zich nimmer ontveinsd hebben dat voor het onderzoek van Regeeringswege zoowel van het plan als van de rapporten, veel tijd zoude worden vereischt en het derhalve geen teleurstelling heeft gebaard, zoo niet onmiddellijk aan den wensch in de bovengenoemde missive uitgesproken, voldaan is kunnen worden;

dat adressanten in eerbiedige afwachting van het thans tot het verleden behoorend bezoek van Uwe Excellentie aan hunne woonplaats, zich echter gevleid hebben met de verwachting dat bij die gelegenheid op de een of andere wijze naar buiten zoude blijken, hoezeer de urgentie om in het havenvraagstuk voor Soerabaja tot een spoedige oplossing te komen, ook in de hoogste regeeringskringen werd ingezien, een verwachting waarin zij tot hun leedwezen zijn teleurgesteld;

dat nochtans het onderwerp in steeds klimmende mate verdient dat de aandacht er op gevestigd blijft;

dat de scheepvaartbeweging toch in 1899 weder sterk is toegenomen en 964704 register ton bedroeg tegen 847444 gedurende 1898, terwijl de uitvoer alleen van suiker gedurende 1899 steeg tot 291545 ton tegen 269171 ton in 1898;

dat koffie, coprah en tapiocameel een vermeerdering van den uitvoer aantoonden, respectievelijk met 9637, 10301 en 3190 ton;

dat andere artikelen van uitvoer hunne positie handhaafden, terwijl de import eveneens belangrijk toenam, al bleef het aan rechten op den invoer geheven bedrag ongeveer stationnair,

dat deze toename toch in hoofdzaak artikelen betrof, welke vrij van rechten zijn en hun afzet voor een groot deel vinden ten behoeve van den landbouw en de industrie;

dat voor de manipulatie dezer steeds toenemende goederenbeweging de Kali Mas rivier weldra onvoldoende zal blijken, waarvan belemmering bij het vlug laden en lossen en verhooging der kosten en zeevrachten het gevolg zullen zijn;

dat speciaal van suiker niet alleen een toenemende *jaarlijksche* uitvoer te wachten is, doch ook het *dagelijks* te verwerken quantum bij de groote vermeerdering van aanplant en capaciteit der fabrieken nog belangrijk zal stijgen;

dat ook voor den opslag alhier van petroleum en steenkolen geschikte terreinen ten eenenmale ontbreken, terwijl de transitohandel door de groote kosten van overladen aan het uitsterven is;

dat zelfs, wanneer thans onmiddellijk met de voorbereiding van den havenaanleg een begin werd gemaakt, nog een tiental jaren zal verloopen, alvorens de vruchten van dit grootsche werk kunnen geplukt worden, terwijl wel als vaststaande kan worden aangenomen, dat binnen dien termijn van de onvoldoende hulpmiddelen waarmede thans gewerkt wordt, meer en meer last zal worden ondervonden;

dat requestranten voor zoover zij deel hebben uitgemaakt der havencommissie, zonder op deze plaats in een beoordeeling der aanhangige plannen te treden, niet schromen het in bovengenoemd eindrapport neergelegd oordeel dier Commissie, behoudens gemakkelijk aan te brengen kleine wijzigingen en aanvullingen als zeer gunstig te qualificeeren, terwijl hun niet bekend is, dat door rapporten van andere door de Regeering aangewezen deskundigen hierin verandering is gebracht, zoodat naar hun bescheiden meening niets in den weg staat om de verdere voorbereiding der zaak, zonder verwijl, ter hand te nemen;

dat ook met het oog op de in bewerking zijnde plannen voor de verdediging van Soerabaja tegen een Buitenlandschen Vijand een spoedige beslissing in het havenvraagstuk dient genomen te worden, aangezien de geschiedenis leert, hoe reeds eenmaal een gordel van versterkingen, waardoor de natuurlijke behoefte aan ruimte en uitbreiding dezer groote haven- en handelsplaats werd onderdrukt, nog vóór de geheele voltooiing moest worden gesloopt;

dat adressanten aan het bovenstaande eerbiedig de vrijheid ontleenen er op te wijzen, dat havenaanleg derhalve voor Soerabaja een vraagstuk van groote urgentie is, hetwelk ingrijpt in tal van andere belangen, die onafhankelijk daarvan niet tot een bevredigende oplossing kunnen worden gebracht, zoodat langer uitstel der voorbereidende werkzaamheden waarmede naar schatting nog een tweetal jaren gemoeid zal zijn, bezwaarlijk te motiveeren schijnt;

dat adressanten, het van belang achtend, dat bij die voorbereidende werkzaamheden wederom voeling zal worden gehouden tusschen den ontwerper en vertegenwoordigers van handel, scheepvaart en nijverheid hier ter plaatse, het betreuren, dat zoovele belanghebbenden thans nog onbekend zijn met de uitgebrachte rapporten en plannen;

dat voorafgaande kennismaking daarmede, die leiden kan tot publieke bespreking en wrijving van gedachten daarbij niet anders dan van gunstigen invloed kan zijn;

Redenen waarom zij zich eerbiedig wenden tot Uwe Excellentie met het tweeledig verzoek, dat

1°. Onverwijld een aanvang moge gemaakt worden met de terrein- en andere waarnemingen, noodig voor het opmaken van een definitief havenplan voor Soerabaja.

2°. dat, voorzoover daartegen geen overwegende bezwaren van politieken of strategischen aard bestaan, alle reeds ingediende rapporten en plannen, ook die na 27 October 1898 uitgebracht, zullen worden gepubliceerd op de wijze aangegeven in de aan hoofde dezer genoemde missive van den Voorzitter der Havencommissie.

UIT ONS PARLEMENT.

WATERSTAATSBEGROOTING VOOR 1901.

Het eindcijfer dezer begrooting bedraagt f 29,380,073.7[5] of f 1,469,503,98 meer dan voor 1900 werd toegestaan.

Blijkens de Memorie van Toelichting zal een wijziging in de organisatie van het Departement van Waterstaat, Handel en Nijverheid plaats vinden.

De afdeeling «Handel en Nijverheid» namelijk is van lieverlede zoozeer in omvang toegenomen, dat haar splitsing in twee afdeelingen noodig is, te weten een afdeeling van denzelfden naam en een afdeeling voor de spoorwegen, waar tevens de technische aangelegenheden te dier zake, die tot dusver behoorden tot den werkkring der afd. «Waterstaat», behandeld zullen worden.

Aan de afd. «Spoorwegen» zullen voortaan verbonden zijn:

1 administrateur. . . .	f 4,800	1 commies	f 2,000
1 referendaris.	» 2,800	5 adj.-commiezen, samen	» 7,200
2 hoofdcommiezen, samen	» 4,800	2 tweede klerken, »	» 1,100

De afd. «Handel en Nijverheid» zal bestaan uit:

1 referendaris	f 2,800	1 eerste klerk	f 800
1 hoofdcommies. . . .	» 2,400	1 tweede klerk	» 700
2 adj.-commiezen, samen	» 2,700		

De afd. «Arbeid en Fabriekswezen» zal met 1 commies en 1 tweede klerk versterkt worden, terwijl voor den chef dier afdeeling f 500 traktementsverhooging wordt aangevraagd.

De zaken betreffende den Waterstaat en de Landsgebouwen zullen voortaan worden behandeld in twee afdeelingen: de afd. «Waterstaat technische zaken» en de afd. «Waterstaat administratieve zaken».

f 1000 is uitgetrokken voor den inspecteur voor de Rijnvaart.

Deze betrekking wordt thans waargenomen door een gewezen hoofdingenieur bij den aanleg van Staatsspoorwegen, die na afloop

van dien aanleg buiten dienst is gesteld met een toelage van f 2000. De titularis heeft het voornemen te kennen gegeven den dienst te verlaten. Vermoedelijk zal alsdan f 500 behooren te worden toegekend boven de f 500, die de tegenwoordige inspecteur geniet.

De volgende staten geven een overzicht van de op de begrooting uitgetrokken jaarwedden enz. van ingenieurs, opzichters en ambtenaren bij den Waterstaat.

Art. 11. Jaarwedden van het korps ingenieurs:

1 hoofdinspecteur . .	f 6,500	36 ingenieurs, verdeeld in 3 kl., met bezoldigingen van f 3600, f 2800 en f 2000, samen . .	f 102,334
2 inspecteurs à f 5500	» 11,000	6 adspirant-ingenieurs, ad f 1200	» 7,200
5 hoofdingenieurs 1e kl., à f 5000	» 25,000		
5 hoofdingenieurs 2e kl., à f 4500	» 22,500		

In 1901 komen 2 ingenieurs 2e klasse en 1 ingenieur 3e klasse voor bevordering in aanmerking.

Art. 12. Jaarwedden en toelagen van het korps opzichters, alsmede jaarwedden en toelagen van de adjunct-opzichters:

10 opzichters 1e klasse, à f 2200	f 22,000	36 of minder adjunct-opzichters	f 43,080
19 » 1e klasse, à f 2000	» 38,000	vervanging adjunct-opzichters door opzichters, met daarmede gepaard gaande uitbreiding der 4 klassen	» 3,540
25 » 2e klasse, à f 1600	» 40,000	toelagen aan opzichters wegens gemis van vrije woning	» 15,800
25 » 3e klasse, à f 1300	» 32,500		
25 » 4e klasse, à f 1000	» 25,000		

Art. 14. Bezoldiging en toelagen van het personeel in de bureelen der ambtenaren van den waterstaat:

30 bureelambtenaren 1e klasse, à f 1250—1600	f 42,000	32 bureelambtenaren 1e klasse, à f 400—800	f 18,520
34 bureelambtenaren 2e klasse, à f 850—1200	» 34,820	schrijfloonen in geval van vervanging bij ziekte enz.	» 2,660

Totaal is f 1000 meer geraamd dan voor 1900 werd toegestaan, om te voorzien in uitbreiding van personeel op enkele bureelen.

Art. 17. Bezoldiging van personeel en concierge voor den algemeenen dienst van den Waterstaat:

13 ambtenaren 1e klasse à f 1050—1600 . .	f 17,720	de helft der bezoldiging van een tijdelijk adjunct-ingenieur, lid van de Tweede Kamer, als verlofstractement, gedurende den tijd, dat hij zitting heeft . .	f 1,000
17 ambtenaren 2e klasse à f 400—1000 . . .	» 4,710		
concierge	» 700		
tijdelijke adjunct-ingenieurs en schrijfloonen	» 3,870		

Vergeleken met 1900 is f 300 meer uitgetrokken voor de bezoldiging der ambtenaren 1e klasse en f 200 voor die der 2e klasse.

Diverse bedragen worden aangevraagd voor de groote rivieren, ten behoeve van verbetering, verbreeding, beperking van de breedte, verruiming, uitbaggering, bevordering van den ijsafvoer; uitvoering, voltooiing en onderhoud van werken; voorzieningen met steenglooiingen, aanleg van kribwerken, verlenging van dammen, beteugeling van diepe geulen, enz.

Voor de verlegging van den Maasmond blijkt tot 1 Juni 1900 f 19,641,937 besteed te zijn.

Voor 1901 is f 110,000 uitgetrokken.

De Rotterdamsche Waterweg vordert f 490,348.

In de laatste jaren werden bepaaldelijk op het «Zuiden» langs de oevers buiten het groot scheepsvaarwater, lage dammen aangelegd, waartusschen baggerspecie werd gestort, met het doel buiten het vaarwater den rivierbodem te verhoogen, ten einde zonder overmatige profielsvergrooting en dus zonder overmatig baggeren, in het vaarwater de gewenschte diepte te kunnen houden.

Men werd daartoe geleid door hetgeen de natuur op eenige vakken aangaf, waar zonder beteekenend baggerwerk steeds een voldoend breed en diep vaarwater was, doch waar langs dat vaarwater de rivierbodem ook slechts een geringe diepte onder laagwater bezit.

De op het Zuiden verkregen uitkomsten waren zeer gunstig. Waar voorheen, met krachtig baggeren, geenszins altijd een minste diepte van 65 dM. onder L.W. in stand kon worden gehouden, kan thans, met betrekkelijk gering baggerwerk, op belangrijk grooter diepte, zelfs van 75 dM. onder L.W., worden gerekend.

Deze gunstige uitkomsten maakten, dat in 1899 een aanvang werd gemaakt met het op gelijke wijze verbeteren van den toestand op den «Hoorn», en aanvankelijk zijn ook hier de uitkomsten gunstig.

Wenschelijk is het aldus voort te gaan, eerst door de verbetering bij den Hoorn te voltooien en daarna over te gaan tot de verbetering van het riviervak bezuiden Maassluis langs het Kooiland, om te eindigen met de verbetering van het riviervak even beneden de Oostpunt van Rozenburg.

Er bestaat grond voor de verwachting, dat daarna, met matig baggerwerk, op den geheelen Waterweg van Rotterdam naar zee, een voldoend breed vaarwater, diep minstens 75 dM. onder L.W., zal zijn in stand te houden.

De hoogte der lage dammen is 20 dM. onder L.W. aan het landeinde, rivierwaarts afdalende tot 35 à 45 dM. onder L.W., zoodat de kleine vaart ook *over* de dammen kan plaats hebben.

De haven te Urk voldoet niet meer aan de eischen, om de binnenkomende visschersvaartuigen te bergen. Het aantal daarvan was 1340 in 1891, 2821 in 1896, 2328 in 1897 en 3883 in het voordeelige ansjovisjaar 1898.

Ook als vluchthaven is deze haven zeer gezocht.

De Minister stelt voor de bergruimte, thans + 2 H.A., met 1.90 H.A. te vermeerderen. Totale kosten f 110,000. Voor 1901 wordt f 30,000 aangevraagd.

f 10,000 zal bestemd worden voor eenige werken aan den aanlegsteiger voor visschersvaartuigen te Stavoren, ook al wegens toeneming der visschersvloot.

Voor een buitenhaven tot toegang naar de aan te leggen visschershaven te Scheveningen is f 250,000 bestemd.

Voor het kanaal van Amsterdam naar de Noordzee is o. a. noodig een rolschuit in de uitwateringssluis te Schellingwoude ad f 20,000, terwijl voor verbetering van het Noordzeekanaal een pontveer te Velsen f 485,000 en de onderbouw der spoorwegbrug te Velsen f 450,000 zal vorderen.

Uitbreiding Visschershaven te IJmuiden.

Aanzienlijk is de toeneming van het aantal vaartuigen, dat van de visschershaven gebruik maakt. Werd van 1 Juli 1896 tot en met 30 Juni 1897 de haven door 8525 schepen bezocht, met een inhoud van 561,734 ton, in 1899/1900 steeg dit tot 11875, metende 942,204 ton.

Behoefte aan meerder ruimte wordt dan ook reeds zeer gevoeld. Voornamelijk bestaat behoefte aan grooter ligplaats voor schepen, die aan de kade gelost hebben, terwijl ook aan de stoomtrawlers betere gelegenheid dient te worden gegeven om zich voor een nieuwe reis te kunnen uitrusten. Bij stormachtig weder is de haven meermalen zoo overvol, dat bezwaarlijk meer schepen kunnen worden toegelaten.

De benoodigde terreinen voor uitbreiding zijn eigendom van het Rijk; de havenoppervlakte zal met ongeveer $2^3/_4$ H.A. worden vergroot, wat f 360,000 vordert, waarvan als 1e termijn, f 50,000 wordt aangevraagd.

f 2,000,000 is bestemd voor verbetering van het kanaal van Gent naar Terneuzen.

Als bijdrage voor de aan te leggen haven bij Kloosternolle op Schouwen is f 12,000, voor die bij Serooskerke op Schouwen f 10,500, voor die te Elburg f 12,500 en voor die aan de Wielingen f 12,000 uitgetrokken.

Voorts diverse bijdragen in de kosten van aanleg van straat-, kei- en en gewone wegen en voor een nieuwe schutsluis te Zaandam.

Voor jaarwedden van de beide Rijksbouwmeesters, alsmede jaarwedden en toelagen van het verder vaste personeel, belast met het toezicht op de landsgebouwen en op bij Waterstaat en Financiën in gebruik zijnde gebouwen wordt f 37,000 aangevraagd, verdeeld als volgt:

1 Rijksbouwmeester .	f 4,000	10 opzichters 2e klasse, ad f 1250—f 1600 .	f 14,550
1 » .	» 3,500	5 opzichters 3e klasse, ad f 800—f 1200 .	» 4,700
6 opzichters 1e klasse, ad f 1650—f 2000 .	» 10,250		

Het traktement van den laatstbedoelden Rijksbouwmeester blijkt met f 200 te worden verhoogd.

Het bedrag van f 14,550 is met f 300 verhoogd. De opzichter belast met het toezicht op de landsgebouwen te 's-Gravenhage, die boven zijn bezoldiging vrije woning geniet, moet zijn woning ontruimen met het oog op de herstelling der Grafelijke zalen op het Binnenhof. In verband daarmede zal hem een toelage worden gegeven, totdat een nieuwe woning is gebouwd.

Een rapport van de commissie van advies (voorzitter C. Muysken, secretaris D. E. C. Knuttel) betreffende de werkzaamheden, die tot heden verricht zijn voor onderzoek en herstelling van de Grafelijke zalen te 's-Gravenhage, is als bijlage bij de Memorie van Toelichting gevoegd. f 30,000 wordt bestemd tot voortzetting der werken in 1901.

Toezicht op de spoorwegdiensten.

Op artikel 129, jaarwedden van den Raad en verder personeel voor het toezicht op de spoorwegdiensten, is f 119,100 uitgetrokken of f 13,475 meer dan voor 1900 is toegestaan en verdeeld als volgt:

voorzitter	f 6,000	14 district-inspecteurs d. spoorwegdiensten f 2000 à f 2600	f 28,000
4 leden f 4800 à f 5000	» 19,600	5 opzichters-teekenaar, f 1200 à f 2000. . .	» 7,200
secretaris	» 3,800	1 opzichter voor de peilingen	» 1,200
adjunct-secretaris . . .	» 1,800	1 opzichter voor het toezicht op ijzerconstructiën	» 600
1 hoofdingenieur voor het stoomwezen der spoorwegdiensten	» 3,500	1 hoofdcommies . . .	» 2,400
1 ingenieur voor idem .	» 3,400	1 commies	» 2,000
1 adj.-ingenieur voor id.	» 1,500	4 adj.-commiezen, f 1200 à f 1500	» 5,400
1 ingenieur voor het seinwezen der spoorwegdiensten	» 3,500	8 klerken, f 400 à f 900	» 3,900
4 Rijksingenieurs voor de spoorwegen, f 3200 à f 3400	» 13,400	2 archiefbeambten . .	» 2,000
2 adj.-ingenieurs, f 1500 à f 2000	» 3,500	2 boden-concierge, 2 boden en 1 assistent-bode, f 400 à f 700 . . .	» 2,800
1 tijdelijk ingenieur . .	» 3,600		

De Memorie van Toelichting vermeldt daaromtrent het volgende:

De werkzaamheden van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten breiden zich steeds uit.

De Raad zal ook nog worden belast met de uitoefening van het algemeen toezicht op de spoorwegen, waarop uitsluitend met beperkte snelheid wordt vervoerd.

Het toenemend verkeer op de spoorwegen heeft de vraag doen rijzen, welke maatregelen genomen moeten worden, om de capaciteit van de spoorwegen op het peil te houden van de snelle ontwikkeling van het verkeer. Aan den Raad van Toezicht is daarom opgedragen te onderzoeken, welke werken zoowel in de naaste als in een verdere toekomst ter verbetering van het spoorwegnet zouden gevorderd worden.

Een en ander vordert versterking van arbeidskracht.

Het wordt voor de leden van den Raad meer en meer bezwarend, om bij afwezigheid van den secretaris diens werkzaamheden waar te nemen. Overigens behoeft de secretaris voor zijn omvangrijke taak doorloopend hulp. Het komt daarom wenschelijk voor, een adjunct-secretaris aan den Raad van Toezicht toe te voegen. Het is de bedoeling een der adjunct-commiezen, die door zijn opleiding voor de vervulling van de bedoelde betrekking in aanmerking komt, in zijn tegenwoordigen rang bij den Raad goede diensten heeft bewezen en f 1200 jaarlijks geniet, ter benoeming tot adjunct-secretaris voor te dragen op een jaarwedde van f 1800.

In zijn plaats en tevens ter vermeerdering van de arbeidskracht, zal de aanstelling van een adjunct-commies noodig zijn. Voor dezen is gerekend op f 1200 's jaars.

Het personeel, uitsluitend belast met het toezicht op het rollend materiaal der spoorwegen, behoeft versterking. Daarom wordt de aanstelling voorgesteld van een adjunct-ingenieur voor het stoomwezen der spoorwegdiensten, op f 1500 per jaar.

Met zekerheid is nog niet te bepalen, hoeveel ambtenaren zullen gevorderd worden voor het dagelijksch toezicht op de spoorwegen, waarop uitsluitend met beperkte snelheid wordt vervoerd. Voorshands komt evenwel de uitbreiding van het aantal district-inspecteurs der spoorwegdiensten met 3 voldoende voor. De meerdere werkzaamheden, tengevolge van bedoeld toezicht, zullen ook vermeerdering van het aantal klerken vorderen.

Ten dienste van het door den Raad van Toezicht in te stellen onderzoek naar de middelen tot verbetering van het spoorwegnet, kan worden beschikt over de hulp van een der vroegere sectie-ingenieurs bij den aanleg van Staatsspoorwegen tegen f 3600 per jaar. De toelage ad f 1500 per jaar, welke bedoelde ingenieur uit 's Rijks schatkist geniet als eervol ontslagen ambtenaar bij den aanleg van Staatsspoorwegen, komt alsdan te vervallen.

De beschikbare gelden op het onderhavige artikel voor 1900 lieten toe, de vorenbedoelde werkzaamheden bereids tot 31 December 1900 aan genoemden ingenieur op te dragen. Overigens is die opdracht van tijdelijken aard.

Wegens vermeerdering van werkzaamheden is verhooging van bezolding van het bestaande personeel billijk.

Dit geldt in de eerste plaats den secretaris van den Raad, wiens bezoldiging ook in verband met zijn diensttijd op f 3800 behoort te worden gebracht.

Voor een der Rijksingenieurs voor de spoorwegen wordt f 200 meer uitgetrokken; voor 2 opzichters-teekenaar resp. f 800 en f 200 meer.

In werkelijkheid is de traktementsvermeerdering ad f 800 voor den betrokken persoon geen vermeerdering van inkomsten, omdat daardoor de toelage, welke door hem als eervol ontslagen ambtenaar van den aanleg van Staatsspoorwegen genoten wordt, tot gelijk bedrag vervalt.

Verder is nog gerekend op verhooging van bezoldiging van:

1 commies ad f 2200 met f 200 en toekenning van den rang van hoofdcommies; 1 adjunct-commies ad f 1600 met f 400 en toekenning van den rang van commies; 1 klerk ad f 1400 met f 100 en toekenning van den rang van adjunct-commies; 1 klerk ad f 1000 met f 200 en toekenning van den rang van adjunct-commies; 1 klerk ad f 700 met f 100; 2 klerken ad f 400 met f 100 voor ieder; 1 archiefbeambte ad f 730 met f 175; 1 bode-concierge ad f 650 met f 50; 1 bode ad f 550 met f 50.

Voor een in 1900 benoemd district-inspecteur en een nog te benoemen opzichter-teekenaar worden resp. f 300 en f 100 minder uitgetrokken dan voor hunne voorgangers.

Evenals voor 1900 is ook voor 1901 de bezoldiging ad f 1200 voor een opzichter voor het toezicht op ijzerconstructiën, voor een half jaar uitgetrokken, vermits het tijdstip van indiensttreding nog onzeker is. Voor de vervulling van die betrekking is het oog gevestigd op een persoon, die evenwel nog aan andere werken verbonden is.

Rijkscommissaris voor spoorwegen met beperkte snelheid.

De terugbetaling van de uit de schatkist beschikbaar gestelde renteloze voorschotten voor aanleg van spoorwegen, wordt geregeld in overeenkomsten tusschen den Staat en de Maatschappijen, waarin, behalve de gewone concessievoorwaarden, bepalingen zijn opgenomen omtrent het opmaken van een bouwrekening en de berekening van een eventueelen naastingsprijs.

In de laatste jaren zijn deze bepalingen omtrent de bouwrekening ook opgenomen in de concessiën voor spoorwegen, welke zonder financieele hulp van den Staat zijn of worden tot stand gebracht en wel met het doel om naar het bedrag der bouwrekening den eventueel verschuldigden naastingsprijs te berekenen. Het is de bedoeling, die bepalingen in volgende concessiën zoo mogelijk eveneens op te nemen.

De werkkring van den Rijkscommissaris voor de gesubsidieerde tramwegen omvatte alleen het financieele toezicht op de spoorwegen, voor den aanleg waarvan bij de wet renteloze voorschotten zijn of worden toegestaan. Een dergelijk toezicht moet echter ook worden uitgeoefend op de spoorwegen, waarvan de concessiën vorenbedoelde bepalingen inhouden. Het is nu gewenscht om het toezicht, zoowel op de gesubsidieerde als op de bedoelde niet-gesubsidieerde spoorwegen, aan denzelfden persoon op te dragen.

Met de uitbreiding, welke de werkkring van bedoelden Rijkscom saris zal ondergaan, zal ook diens titel moeten gewijzigd worden.

De werkkring van den Rijkscommissaris zal zich nu reeds uitstrekken over 21 gesubsidieerde spoorwegen, terwijl voor 4 niet-gesubsidieerde spoorwegen concessie is verleend.

Met een dergelijken werkkring wordt het tot dusver genoten traktement van f 2000 en f 500 bureel- en reiskosten niet voldoende geacht en wordt voorgesteld het traktement met f 500 te verhoogen.

Voor de brug over den IJssel bij Westervoort blijkt f 520,000, voor het station Hengelo f 800,000, voor het goederenstation te Nijmegen f 41,000, voor het station Amersfoort f 400,000 en voor vernieuwing van de westelijke viaduct te Amsterdam f 30,000 noodig te zijn.

Koninklijk Ned. Meteorologisch Instituut.

f 1800 is noodig om een wetenschappelijk opgeleid persoon als assistent-directeur voor de waarnemingen te land aan het instituut te verbinden.

De jaarwedde van den assistent-directeur voor de waarnemingen ter zee wordt dan tevens van f 1500 op f 1800 gebracht.

Thans is 1 observator te De Bildt in functie op f 1200. Het blijkt noodig nog 2 observators te benoemen onderscheidelijk op f 800 en f 600. Daarvoor komen in aanmerking 2 als klerken dienstdoende ambtenaren.

Gelden zijn uitgetrokken voor een onderzoek van de voor de Noord-Europeesche visscherijstaten belangrijke zeeën.

De in te stellen onderzoekingen zullen vooral dienstbaar gemaakt worden ter voorkoming van het verwoesten van vischbroed en jeugdige visch, b.v. door verbod van gebruik van zekere vischtuigen en van het visschen gedurende enkele maanden op plaatsen, welke voor het voorttelen der visch geschikt worden geacht.

Naarmate de visscherij intensiever wordt, is het noodig door internationale maatregelen voor behoud van den vischstapel te waken. Reeds hebben Denemarken, Duitschland, Zweden en Noorwegen zich daartoe bereid verklaard.

IJkwezen.

Jaarwedden en toelagen van het personeel:

1 inspecteur	f 3,800	1 adjunct-ijker . . .	f 1,000
15 ijkers, chefs van dienst, f 2200 à f 2700 . .	» 37,800	20 bedienden, f 450 à f 570	» 11,000
13 ijkers, f 1600 à f 2100	» 24,500	toelagen aan ijkers en adjunct-ijkers . . .	» 1,300

Voor de 13 ijkers is f 500 minder, voor de bedienden f 500 meer geraamd.

Stoomwezen.

Jaarwedden van het personeel:

1 hoofdingenieur, f 3500 à f 4000	f 3,750	3 adspirant-ingenieurs, f 1200 à 1600 . . .	f 4,400
2 ingenieurs 1e klasse, f 2800 à f 3400 . .	» 6,200	12 opzichters 1e klasse, f 1300 à f 1800 . .	» 18,400
3 ingenieurs 2e klasse, f 2000 à f 2600 . .	» 6,600	5 opzichters 2e klasse, f 900 à f 1200 . .	» 5,100

Het artikel is f 2100 hooger dan voor 1900 werd toegestaan in verband met periodieke traktementsverhooging, terwijl in een der districten één opzichter 2e klasse meer behoort te worden aangesteld.

f 200 is meer geraamd voor de ingenieurs 2e klasse, f 600 voor

de adspirant-ingenieurs en f 2700 voor de opzichters 1e klasse.
Voor de opzichters 2e klasse is f 1400 minder geraamd.

Jaarwedden van het personeel, voor zoover dat met het toezicht is belast op de uitvoering van Veiligheids- en Arbeidswet.

9 inspecteurs, f 3000 à f 4000. . . . . . f 31,300	3 adjunct-inspectrices, f 1500 à f 2500 . . f 4,700
8 adjunct-inspecteurs, f 1500 à f 2500 . . » 14,000	1 opzichter. . . . . » 1,000

Voor inspecteurs wordt f 200 minder gevraagd, voor adjunct-inspecteurs, inspectrices en opzichter resp. f 1400, f 200 en f 100 meer. Het bleek, dat de meest geschikte persoon, die voor benoeming tot opzichter in aanmerking kon worden gebracht, niet bereid was eene benoeming tegen minder dan f 1000 's jaars te aanvaarden.

BOEKBESPREKING.

Graven en Grafmonumenten, door J. H. W. LELIMAN, Bouwkundig Ingenieur. — Te Delft bij J. WALTMAN. 1900.

Dezer dagen verscheen een studie over de Graven en Grafmonumenten, welke door den schrijver aan den Hoogleeraar in de Schoone Bouwkunde aan de Polytechnische School te Delft, den heer EUGEN GUGEL, is opgedragen.

Het geschrift, in een smakelijken vorm en in aangenamen druk uitgegeven, is zooals schrijver zelf in zijn voorrede aangeeft, een omwerking van aanteekeningen, die verzameld zijn voor een lezing, waarvan het onderwerp luidde als de titel van het hier bedoelde boek.

Het bevat een rijke en niet minder interessante verzameling van bronnen en gegevens met aanhalingen betreffende de laatste rustplaats van overledenen en het bijzetten van lijken, uit een bouwkundig oogpunt.

In verband met den grooten omvang van het onderwerp en de beknoptheid van het werk, is de behandeling van den tekst hier en daar iets dictaatachtig geworden, zonder evenwel voor een aangename lectuur schadelijk te zijn. Het geheel getuigt van groote belezenheid en warme liefde voor het onderwerp.

Aan het werk zijn toegevoegd ± 40 smaakvol uitgevoerde gravuren, die hoewel rekening houdende met het formaat van de uitgave, wel wat klein van maat zijnde, den lezer toch een duidelijk beeld geven van de schoone scheppingen waarmede men vooral in vorige eeuwen hulde aan de dooden meende te moeten brengen.

De eerste plaatjes zijn van een graf van koning MICIPSA en van een begraafplaats in de Australische wildernis, het laatste is van een graftombe op het cimetière Mont-Martre; daartusschen treft men onder meer de afbeeldingen van verscheidene bekende praalgraven van Hollandsche grootheden aan.

In den aanvang worden behandeld de beteekenis van de graven voor de geschiedenis van beschaving en kunst en de merkwaardige grafvondsten. Daarna behandelt de schrijver de oudste graven en grafmonumenten ten noorden van de Alpen, in Palestina, Egypte, Klein-Azië, Etrurië, Rome en Griekenland in den vóór-christelijken tijd.

Vervolgens worden de sarkofagen en hunne reliefs in den vroeg-christelijken tijd besproken, om daarna de krypten, het begraven in tempels en kerken, de sarkofagen en nismonumenten, kerkhoven, campo-santo's en vrijstaande tomben der middeleeuwen te beschrijven.

Bij het Renaissance-tijdperk wordt een afzonderlijk hoofdstuk aan Italië gewijd. Frankrijk, Spanje en Duitschland met de monumenten der keizers en de gewijzigde opvattingen bij de laat-renaissance komen daarna aan de beurt.

De Hollandsche grafkunst wordt in een 34-tal zeer lezenswaardige bladzijden behandeld, terwijl aan het slot het karakter van het grafmonument in de 19e eeuw wordt besproken.

Niet alleen aan professionels bouwkundigen, maar aan allen die gevoel voor het schoone hebben wordt de lezing van het werkje aanbevolen. Professor GUGEL wenschen wij geluk met zijnen knappen leerling.

GEMEENTENIEUWS.

's-Gravenhage. — Cyaanzuivering bij de gasfabriek.

Het ruwe gas, zooals het uit de retorten komt, bevat vele cyaanverbindingen, die voor een gedeelte bij de gaszuivering worden opgenomen in het gaswater of in de zuiverkisten aan de ijzeraarde gebonden en voor een gedeelte in het gezuiverde gas blijven.

Zij hebben echter groote waarde — zij zijn het, die aan de afgewerkte ijzeraarde uit de zuiverkisten haar waarde geven — waarom men er in de laatste jaren naar gestreefd heeft om *alle* cyaanverbindingen uit het gas te verwijderen en vast te leggen, ten einde daaruit geel bloedloogzout te bereiden.

De directeur berekent de kosten eener complete inrichting voor cyaanzuivering voor een capaciteit van 120.000 à 130.000 kub. M. gas per 24 uur op f 80.000 en de zuivere opbrengst, na aftrek van alle onkosten, rente en zeer ruime afschrijving, op ruim f 20.000 per jaar.

Daar de opbrengst van naar het gehalte van Berlijnsch blauw afgewerkte ijzeraarde in het afgeloopen jaar bedroeg ruim f 12.000, zal alzoo volgens de verbeterde zuiveringsmethode f 8000 per jaar meer voor de cyaanverbindingen worden verkregen, waarbij zich voegt het voordeel, dat het gas beter gezuiverd wordt en zoowel de ammoniakscrubbers als de zuiverkisten belangrijk ontlast worden.

B. en W. stellen daarom in overeenstemming met de gascommissie o. a. voor:

1°. te besluiten, dat bij de gemeente-gasfabriek zal worden opgericht een inrichting voor cyaanzuivering met geelbloedloogzoutbereiding;

2°. aan de gemeente-gasfabriek te verbinden een technoloog, met den titel «ingenieur der gemeente-gasfabriek», op een jaarwedde van f 2000 à f 3000;

3°. tot dekking der kosten ad f 65,000, van hetgeen voorloopig van de inrichting behoort gemaakt te worden, de loopende begrooting der gemeente-gasfabriek met f 65.000 te verhoogen.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
28 Sept.	754.0	Z.Z.W.	3	+ 12.8	1
29 »	759.6	Z.W.	3	13.2	1
30 »	757.8	Z.	1	12.6	—
1 October	758.9	W.N.W.	1	14.6	—
2 »	761.0	Z.	2	12.3	—
3 »	757.6	Z.Z.W.	3	11.1	—
4 »	765.0	Z.O.	1	5.4	5

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
29 Sept.	36.99	9.35	7.05	7.64	7.90	41.33	8.48	4.58
30 »	37.02	9.34	7.06	7.60	7.89	41.33	8.47	4.59
1 October	37.04	9.35	7.06	7.60	7.90	41.33	8.47	4.59
2 »	37.11	9.36	7.07	7.62	7.91	41.34	8.48	4.57
3 »	37.14	9.42	7.11	7.67	7.97	41.33	8.48	4.58
4 »	37.15	9.47	7.17	7.72	8.02	41.34	8.48	4.60
5 »	37.19	9.48	7.18	7.73	8.03	41.36	8.48	4.60

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Pompwerktuigen van het waterwerk achter de Oude Plantage te Rotterdam.

In de tabel „Pompwerktuigen van het waterwerk achter de Oude Plantage te Rotterdam" in *De Ingenieur* van 29 September 1900, blz. 590 en 591, zijn eenige drukfouten geslopen, hoewel van weinig beteekenis. Wij meenen derhalve te kunnen volstaan met te verwijzen naar het origineel dier tabel voorkomende als Bijlage III bij de notulen der Vergadering van de Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen op 15 September 1897, Jaarverslag XXXII, behoorende bij de belangrijke voordracht „De Nieuwe Pompwerktuigen van de Drinkwaterleiding te Rotterdam", door J. C. DIJXHOORN. Voor hen die nadere inlichtingen omtrent deze fraaie machines begeeren, zij naar deze inleiding tot een bezoek, destijds door den ingenieur DIJXHOORN gegeven, verwezen.

Petroleum-maatschappij „Cernavoda".

— De *Ned. Staatscourant* van 29 Sept. bevat de statuten der naaml. vennootschap petroleummaatschappij „Cernavoda" gevestigd te Amsterdam.

Doel: het aanvragen en aanvaarden van vergunningen tot onderzoek naar petroleumhoudende terreinen in Rumenië en elders en van concessiën tot het exploiteeren van zoodanige terreinen, het winnen en voor de markt bereiden van petroleum en bijproducten en den verkoop daarvan enz. *Duur:* tot 31 Dec. 1930. *Kapitaal:* f 10,000,000 waarvan voorloopig f 2,000,000 wordt uitgegeven, ver-

deeld in aandeelen groot f 500. *Bestuur:* een of meer directeuren, onder toezicht van minstens 5 en hoogstens 9 commissarissen. Voor de eerste maal worden benoemd: tot directeuren J. W. IJZERMAN, directeur der naaml. venn. Petroleum-Maatschappij «Moeara Enim», en M. VERRIJN STUART Jr., koopman te Hilversum, en tot commissarissen de heeren J. L. PIERSON, Mr. M. ENSCHEDÉ, C. VAN EEGHEN, J. C. LOMAN, Mr. W. SUERMONDT Lz., Jhr. Mr. W. F. VAN DER WIJCK, P. C. ANDRÉ DE LA PORTE, E. J. KOCH en H. E. KLEYN VAN WILLIGEN.

INDISCHE BERICHTEN.

Nieuwe suikerfabrieken op Java.

De *Indische Mercuur* geeft de volgende bloemlezing uit Indische bladen:

In de *Loc.* wordt gemeld dat aan de factorij te Batavia der Nederlandsche Handel-Maatschappij te Amsterdam, handelende voor en namens de Nederlandsche Handel-Maatschappij Amsterdam, in dier hoedanigheid van Directrice der te Batavia gevestigde Naamlooze Vennootschap Cultuurmaatschappij Tersana vergunning is verleend tot het in werking brengen en drijven van een, op overeenkomsten met de bevolking werkende, onderneming voor de bereiding van suiker in de dessa Babakan-Gebang, district Losari afdeeling en residentie Cheribon, en haar is medegedeeld dat zij ter erlanging van vergunning tot watergebruik, ten behoeve der hoogerbedoelde onderneming, zich zal hebben te wenden tot den directeur der Burgerlijke Openbare Werken.

Het *Bat. Nbl.* meldt:

Aan den heer S. VAN HEEL is vergunning verleend tot het in werking brengen en drijven van een op den grondslag van overeenkomsten met de Inlandsche bevolking tot inhuur van gronden berustende onderneming voor de bereiding van suiker in de dessa Wonoredjo, district Djambean, afdeeling en residentie Kediri.

Door den heer G. BOUTMY, adm. van Goenoeng Hedjo, residentie Krawang, is vergunning gevraagd tot oprichting van zes suikerfabrieken in de districten Krawang en Adiarsa, **na voltooiing der thans nog in ontwerp zijnde irrigatiewerken**; zij zullen gevestigd worden te Soesoekan, Blendoeng, Lemahbang, Lamaran, Rawah-Gedé en Koetagansok. Elke onderneming zal een omvang hebben van hoogstens 1000 bouws 's jaars.

Een suikercongres te Soerabaja.

Een onzer lezers uit Indië zendt ons een circulaire van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java, waaraan wij gaarne een plaats geven.

Zooals bekend uit de notulen van de op den 14en Maart j.l. te Semarang gehouden bestuursvergadering, werd het besluit genomen om het volgende jaar te Soerabaja een congres te houden, indien onder ultimo October blijkt dat wij van een voldoend aantal onderwerpen ter behandeling op het congres verzekerd zijn.

Toezegging werd reeds verkregen van de inleiding der navolgende onderwerpen:

1. Oorzaken van de productievermeerdering van den aanplant der laatste jaren, in te leiden door den heer R. J. BOURICIUS.
2. Sapfiltratie op defecatiefabrieken, in te leiden door den heer R. SAX.
3. Mededeeling omtrent de werking van ross-cutters, caneshredders, crushers en splitters, in te leiden door den heer J. VAN KOESVELD.

Met nadruk moeten wij er op wijzen, dat genoemde heeren alleen toezegging hebben gedaan, indien hun op de door hen in verband met die onderwerpen te stellen vragen volledige antwoorden worden verstrekt en zij dus over voldoende gegevens kunnen beschikken. Een door den heer SAX opgestelde vragenlijst werd reeds aan de administrateurs van de door hem opgegeven fabrieken verzonden, terwijl binnenkort de vragenlijsten van de heeren BOURICIUS en VAN KOESVELD zullen volgen. Wij doen een beroep op uw medewerking en vertrouwen dat deze door een zoo nauwkeurig mogelijke beantwoording van de vragen zal mogen blijken.

Voorts werden ter behandeling op het Congres voorgesteld:

4. Fabrieks-hygiëne (verleenen van eerste hulp bij ongelukken, verbandleer, wenken op het hygiënisch gebied, enz.) tot de inleiding waarvan een medicus werd uitgenoodigd.
5. Bouw van geëmployeerde woningen, waarvan de inleiding aan een machinist-architect zal moeten worden toevertrouwd.
6. Het aanleggen van proeftuinen op suikerondernemingen, welk onderwerp waarschijnlijk door den heer J. D. KOBUS zal worden ingeleid.
7. Oprichting eener suikerraffinaderij op Java.

Een der leden van het Syndicaat, tot inleiding van dit laatste onderwerp aangezocht, verklaarde hieraan om speciale redenen niet te kunnen voldoen en zal nu het verzoek tot iemand anders worden gericht.

Verder hopen wij nog op de inleiding van onderwerpen door de heeren PRINSEN GEERLIGS en KAMERLING te zullen mogen rekenen.

Heeren leden en buitengewone leden worden voorts hierbij uitgenoodigd hun denkbeelden bekend te stellen omtrent onderwerpen, welker behandeling op het volgend Congres hun gewenscht voorkomt. In overweging wordt gegeven, de keus van onderwerpen ter behandeling op het Congres, tot onderwerp van gedachtenwisseling in de departementen te maken en daarbij tevens een keus te doen van de personen, aan wie de inleiding zal worden opgedragen.

Nogmaals wordt de aandacht er op gevestigd, dat de Congressen ook de gelegenheid aanbieden om details van het bedrijf, die voor de practijk hun belang hebben, op zich zelf tot een punt van onderzoek en behandeling, en vooral van gedachtenwisseling te maken.

Opgaven van onderwerpen, welker behandeling in overweging wordt gegeven, gelieve men aan den secretaris in te zenden.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 2 October is aan J. L. HUYSINGA, inspecteur der exploitatie bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, verlof verleend tot het aannemen van het ordeteeken van ridder der 4de kl. in de orde van den Leeuw en de Zon, hem door Z. M. den Shah van Perzië geschonken.

— Bij Kon. besluit van 1 October is bij het Dept. van Wat., H. en N. bevorderd tot referendaris Mr. H. A. HOOFT, thans hoofdcommies.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij de Staatsspoorwegen op Java.

Geplaatst: bij de lijn Kalisat—Banjoewangi, de tijdelijk opzichter 3e kl. H. C. F. FRAEIJHOVEN.

Bij den S.S. ter Sumatra's Westkust.

Ontheven: eervol van de waarneming der betrekking van adjunct-chef der 2e afdeeling bij den dienst der exploitatie, de hoofdingenieur, chef van den spoorwegdienst en tevens der kolenontginning ald., TH. F. A. DELPRAT.

Benoemd: tot adjunct-chef der 2e afdeeling bij den dienst der exploitatie, L. K. LINDHOUT.

Bij de Genie.

Gesteld: op nonactiviteit, wegens overcompleet in hun rang, de van verlof uit Nederland teruggekeerde magazijnmeesters der genie 3e kl. (2e luitenants) H. J. BERGHARDT en J. C. HEINZENKNECHT.

PERSONALIA.

— Bij beschikking van den Min. van Wat., H. en N. is de adspirant-ingenieur van den Rijkswaterstaat Jhr. C. E. W. VAN PANHUYS, met ingang van 1 October, voor den tijd van een maand, gedetacheerd aan zijn Departement.

— Bij beschikking van den Min. van Wat., H. en N. is bepaald dat de ingenieur van den Rijkswaterstaat der 3de kl. E. VAN KONIJNENBURG zal dienst doen als ingenieur in het 5de rivier-arrondissement, ter standplaats 's-Hertogenbosch.

— Tot directeur der waterleiding-maatschappij te Rozendaal is benoemd de heer T. W. A. BEEKMAN, oud-ambtenaar bij de Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij, thans te Schiedam.

— Tot directeur der gasfabriek te Edam is benoemd de heer S. RIJKES, adjunct-directeur der gasfabriek te Hilversum.

— De opzichter 2e kl. van den Indischen waterstaat C. BADART vertrekt 13 Oct. per *Prinses Marie* naar Indië; de opzichter 2e kl. F. J. S. MICOLA VON FÜRSTENRECHT 17 Nov. per *Sindoro* en de 2e luitenant der genie L. J. HARMSEN 10 Nov. per *Koningin-Regentes.*

— Bij beschikking van den Min. van Wat., H. en N. is A. J. SCHOUTEN benoemd tot buitengewoon opzichter bij de werken tot verbetering van het kanaal van Gent naar Ter Neuzen.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur voor een machinefabriek van middelbare grootte. (Zie Adv.)
Electrotechniker volkomen vertrouwd met de vervaardiging van dynamo's enz. (Zie Adv.)
Adjunct-Directeur der gemeentewerken te Arnhem. (Zie Adv.)
Bouwkundig Teekenaar. (Zie Adv. in no. 39.)
Twee ervaren Machinisten bij de Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij. (Zie Adv. in no. 39.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Electro-Ingenieur bekend met werktuigkunde. (Zie Adv.)
Hoofdopzichter bij de N. Z.-A. S.-M. zoekt plaatsing. (Zie Adv.)

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.) — METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. — WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

Sept. Oct. 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam.	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
26	51	54	57	62	53	58	33	39	36	+ 42	÷ 25	116	30	+ 98	+132	÷ —	÷ 15		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.17	31.65	14	W.	43	43	43
27	49	49	59	61	52	59	31	41	38	÷ 17	÷ 60	85	83	+ 84	+ 90	÷ 67	÷ 83		—	—	—	—	3	2^{2}	5½	3	—	—	—	—	—	—	11.17	40.20	24	Z.W.	48	48	48
28	51	52	57	59	53	55	36	38	34	+ 24	÷ 34	132	44	+128	+121	÷ 52	÷ 48		—	—	—	—	—	—	—	—	8.15	—	—	—	6.7	2.2	7.50	28.75	10	Z.	43	43	43
29	58	57	53	60	53	54	30	37	33	+ 28	÷ 24	105	69	+102	+ 85	÷ 62	÷ 73		—	—	—	—	2	0^{7}	3	3	18.—	—	—	—	5.8	—	3.17	13.45	5	Z.W.	40	40	40
30	57	57	56	60	56	56	33	43	42	+ 13	÷ 40	89	81	+ 78	+ 84	÷ 76	÷ 76		—	—	—	—	2	1^{8}	7½	4	—	—	—	—	—	—	3.83	19.45	8	Z.	41	45	41
1	56	57	58	61	57	57	32	37	34	+ 23	÷ 24	114	57	+ 94	+ 83	÷ 42	÷ 61		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.17	12.75	8	Z.	41	41	41
2	56	56	61	60	56	57	29	38	35	+ 15	÷ 22	90	59	+ 68	+ 74	÷ 53	÷ 64		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.50	18.15	6	Z.W.	42	42	42
3	55	56	60	61	56	58	27	33	29	+ 18	÷ 29	94	58	+ 67	+108	÷ 53	÷ 18		—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.45	—	—	—	—	—	—	—	Z.W.	42	42	42

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 24 Sept. Aanbrengen en onderhouden van een beplanting op den rechter kanaaldijk der Zuid-Willemsvaart, tusschen de sluizen n°. 15 en 14, in de prov. Limburg. Raming f 890. J. Kampers te Weert, f 883.

ID. ID. Maken van een veerdam op den rechter oever der rivier de Maas en baggeren van een vaarsleuf voor het veer in de gem. Grevenbicht. Raming f 7130. Tot nadere aankondiging uitgesteld.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 28 Sept. 1°. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Oldenzaal, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 730. P. J. op de Weegh te Oldenzaal, f **693**; 2°. Alsvoren van het post- en telegraafgebouw te Haarlem en van de telegraafloods met omheining ald., tot 31 Maart 1903. Raming f 2864. M. v. Ommeren te Haarlem, f **2820**; 3°. Herstellen en verbeteren van de Rijkstelegraaflijn tusschen Rosendaal en Vlissingen. Raming f 820. P. L. Buitendijk te Goes, f **759**.

's-GRAVENHAGE, 5 Oct. 1°. Leggen, ingraven en inbaggeren van kabels te Leeuwarden. S. van der Zaag te Leeuwarden, f **712**; 2°. Bijspannen van draden tusschen 's-Hertogenbosch en Utrecht en verrichten van onderhoudswerken aan deze lijn. C. O. Dekker te Sleeswijk, f **2749**; 3°. Bijspannen van draden tusschen Rotterdam en Rozendaal en verrichten van onderhoudswerken aan deze lijn. J. Romijn en L. Bijl te Schiedam, f **2919**; 4°. Aanleg van een lijn tusschen Breda en Rozendaal en bijspannen van draden tusschen Rozendaal en de grens bij Esschen en tusschen Rozendaal en Bergen-op-Zoom. C. J. Tierolff te Rozendaal, f **1240**.

Min. v. Binnenl. Zaken. HAARLEM, 27 Sept. Uitvoeren van eenige werken aan het Rijkskrankzinnigengesticht te Medemblik. Raming f 17,475. W. N. Vlaming te Medemblik, f **15,933**.

Min. v. Koloniën. 's-GRAVENHAGE, 26 Sept. Leveren van: (Best. n°. 249) vloei-ijzer. Perc. 1, 2 en 3. Dikema en Chabot te Rotterdam, f **6401.29**, f **2721.05** en f **11,571.85**; perc. 4 en 5. R. S. Stokvis & Zn. te Rotterdam, f **1378.12** en f **1442.98**; massa. A. Koolen te Amsterdam, f **23,108.44**; (Best. n°. 250) telegraafdraad. Mijnssen & Co. te Amsterdam, f **795**; (Best. n°. XLVII) vloei-ijzer. Perc. 1, 2, 3 en 5. Dikema & Chabot, resp. f **653.58**, f **1453.04**, f **2669.27** en f **1459.90**; massa. A. Koolen, f **6159.43**; (Best. lit. IJ[4]) schroefpalen en schroefbladen. Perc. 1. Eisen und Stahlwerk Hoesch te Dortmund, f **50,636**; perc. 2. Penn en Bauduin te Dordrecht, f **30,216**; perc. 3. Pletterij voorh. L. J. Enthoven & Co. te 's-Gravenhage, f **15,091**; perc. 4. Soc. Anon. des Aciéries d'Angleur, f **3900**; massa. Soc. Anon. des Aciéries d'Angleur, f **112,700**; Pletterij voorh. L. J. Enthoven en Co., perc. 1, 2 en 3 f **96,020**; (Best. lit. Z[4]) geasphalteerde gegoten ijzeren mofbuizen. R. Böcking & Co. te Brebach, f **17,925**; (Best. lit. A[5]) vloei-ijzer. Perc. 1 en 2. R. S. Stokvis & Zn., f **49,466** en f **5473.19**; perc. 3. Dikema & Chabot, f **2081.82**; massa. A. Koolen, f **59,122.29**; (Best. lit. B[5]) 483,000 vloei-ijzeren haakbouten. H. v. Thiel te Helmond, f **8911.35**; (Best. lit. C[5]) vloei-ijzer. Perc. 1 en 4. Gebr. v. d. Vliet, f **5731.50[5]** en f **118.17**; perc. 2 en 3. Dikema & Chabot, f **14,940.12** en f **1123.24**; perc. 5 en 6. R. S. Stokvis & Zn., f **309.22** en f **1558.10**; perc. 7. J. A. van Laer, f **1981.10**; perc. 8. Mijnssen & Co., f **943.91**; massa. F. Engers te Amsterdam, perc. 1, 2 en 7 f **26,275.51**; A. Koolen, perc. 1 tot en met 7 f **26,017.93**; Soc. Anon. de Laminoires te Marchiennes au Pont, perc. 1, 2 en 3 f **24,938**; J. A. van Laer, perc. 4, 5 en 6 f **2086.31**; Fr. Krupp te Essen, perc. 1 en 2 f **32,932.83**; (Best. lit. D[5]) verzinkt ijzerdraad. Lenders & Co. te Rotterdam, f **12,532.40**.

Min. v. Marine. 's-GRAVENHAGE, 5 Oct. Levering van 3 stoomwerktuigen voor 3 sloepen. Jonker en Zn. te Amsterdam, f **13,499**.

Genie. UTRECHT, 22 Sept. Bouwen van verplegings-inrichtingen. M. Jeths te Apeldoorn, f **83,983**.

Gemeentewerken. UTRECHT, 22 Sept. Verruimen van den Ouden Rijn. Gegund aan J. W. v. Vuuren ald., f **9300**.

GRONINGEN, 24 Sept. Maken van een walmuur langs de westzijde van het Winschoterdiep. A. Pastoor te Stedum, f **19,560**.

ARNHEM, 4 Oct. Verrichten van grondwerken en bouwen van een basaltkeermuur om het terrein der nieuwe school 2 Agnietenstraat. W. van Oss te Osch en J. Schippers te Nijmegen, f **5744**.

Spoorwegen. UTRECHT, 25 Sept. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een wachterswoning met abri en een perron met toegangsweg, benevens verrichten van grond- en eenige diverse werken ten beh. van de halte Wittem aan den spoorweg Aken—Maastricht. Begr. f 5080. E. H. Dupuits te Wijlré, f **4792**.

Particuliere werken. HENGELO, 25 Sept. *H.H. Meijling en Bartelink.* Vergrooten van eenige afdeelingen der Hengelosche stoombeiersch-bierbrouwerij. Gegund aan J. P. Broekhoven ald., f **17,840**.

ZIJTAART, 27 Sept. *R.-K. Kerkbest.* Bouwen van een liefdegesticht met school en oude-mannen- en vrouwenhuis nabij de R.-K. kerk ald. Gegund aan H. v. d. Heuvel te Volkel (gem. Uden), f **33,260**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 8 October.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bijbouwen van een **speelvertrek** aan de openbare lagere school der 1e kl. n°. 12, aan de Marnixkade bij de Zaagmolenspoort. (Zie Adv. in n°. 39.)

ROTTERDAM. *Archt. W. Molenbroek*, te 11 ure: Bouwen van een **fabriek** op de terreinen der Maatschappij »Maasland», aan de Varkenoordsche kade ald. Best., teek. en inl. ten kantore van den archt., Witte Huis ald.

Dinsdag 9 October.

GOUDA. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: 1°. **Vergrooten** der **hoogere burgerschool** door bijbouwing van twee beneden- en twee bovenlokalen met gymnastiekschool en een woning voor den concierge; 2°. Leveren van 600 M³. **zand** op de algemeene begraafplaats. Bestek sub 1 is te verkrijgen, terwijl de teekeningen moeten worden overgenomen. Inl. door den gem.-bouwm. Burgersdijk.

ROTTERDAM. *G. Allard*, te 11 ure: Bouwen van een **hotel** met café-restaurant, partij- en vergaderzalen aan de Nieuwe haven n°. 3 ald. Inl. bij de archtn. J. Touw & Zn. ald.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 192) Leveren van **dwarsliggers** ten beh. der Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in n°. 38.)

Donderdag 11 October.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: (Bestek n°. 23) Maken en stellen van een **hek**, lang circa 60 M.; met 2 groote en 4 kleine lantaarnpalen met bijbeh. lantaarns, van gesmeed ijzer. (Zie Adv. in n°. 39.)

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van de **binnenhaven** en binnenvoorhaven met daarbij behoorende **kaaimuren**, steenglooiingen, loswallen en verdere werken, ophoogen en afgraven van het omliggende terrein, en maken van een gedeelte zeewering, een en ander in de Westduinen, ten beh. van de Visschershaven te Scheveningen. (Zie Adv. in n°. 39.)

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **kapglooiing** met bijbeh. werken op het eiland Wieringen, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland. Raming f 9700. (Zie Adv. in n°. 38.)

TIEL. *Gecommitt. voor den grindweg van Tiel door Buren naar Culenborg*, te 3 ure: **Onderhoud** van dien weg met bijlevering der benoodigde materialen over 1901—1903. Bilj. inz. bij den secret. van gecommitt. v. Maurik. bij wien voorw. zijn te verkr. Inl. geeft de opz. G. A. van Alphen te Zoelen.

Vrijdag 12 October.

BINNEN-MOERDIJK. *Best. v. h. wat. Roijale polder*, te 10½ ure: 1°. Leveren van **rijsmaterialen**, als: 18,000 bossen rijs, 1800 bossen palen en 1800 bossen latten, alles vervaardigd van groen vierjarig wilgen griendhout; 2°. Verwerken van bovenstaande materialen per M². Aanw. en inl. dagelijks te bekomen bij A. P. Ardon, opz. des polders te Moerdijk.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Beplanten** van de bermen der Rijkswegen van Leeuwarden naar de Groninger grens bij Buitenpost en van Leeuwarden naar Harlingen tusschen Leeuwarden en Marssum, in 2 perc. en in massa. Raming: 1e perc. f 960, 2e perc. f 1550, massa f 2510. (Zie Adv. in n°. 37.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **baggerwerk** op het Nederlandsch gedeelte van het kanaal van Ter Neuzen en in de buitenhaven te Ter Neuzen. Raming f 6250. (Zie Adv. in n°. 38.)

Zaterdag 13 October.

AMSTERDAM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 214) Bouwen van een **bergplaats** voor ledige projectielen op het terrein der artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 10,900. Inl. op het bureel der genie ald., 8 Oct. van 9 tot 12 ure.

ENSCHEDE. *J. W. Eyssink*, te 12 ure: Afbreken van een magazijn en woonhuis en weder opbouwen van twee **winkelhuizen** op een terrein aan de Oldenz. straat ald. Aanw. daags voor de besteding te 10 ure. Inl. bij den archt. A. L. Clemens Az.

Maandag 15 October.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Gr. T.) (Bestek n°. 857) Maken van een **steenen woning** voor den stationschef en inrichten van het bestaande stationsgebouw met chefswoning tot enkel stationsgebouw, op het stationsemplacement te Maartensdijk. Raming f 5540. (Zie Adv. in n°. 39.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **ijzeren voorwerpen**. (Zie *Adv.*)

ID. ID. Leveren van gegoten ijzeren **buizen en hulpstnkken**, ten beh. van de gem. waterleidingen. (Zie *Adv.*)

's-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Driejarig onderhoud** van de **dijk- en oeverwerken** bij Hellevoetsluis en de beide Hoornsche hoofden aan den Oudenhoornschen zeedijk, beh. tot de zeewerken in de prov. Zuid-Holland. Raming f 6500 in drie jaar. (Zie Adv. in n°. 37.)

ID. ID. **Aanbrengen** en onderhouden van **beplantingen** langs de Rijkswegen: 1°. van Delft naar de Doenkade; 2°. van Brielle naar Hellevoetsluis en 3°. van Dordrecht naar Willemsdorp, in 3 perc. en voor de beide laatste perc. in massa. Raming: 1e perc. f 1225, 2e perc. f 1680, 3e perc. f 2360, massa 2e en 3e perc. f 4040. (Zie Adv. in n°. 38.)

Dinsdag 16 October.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het **gebouw** voor Rijksnormaallessen ald., van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 2632. Op 9 Oct. te 12 ure wordt de noodige aanwijzing op de plaats gedaan. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb., J. C. Hubscher te Groningen.

's-HERTOGENBOSCH. *W. v. Laan & Co. te Utrecht*, te 1 ure: **Ophoogen** van ± 1100 M². **terrein**, genaamd «Siberië» te 's-Hertogenbosch en maken der fundeeringen voor de daarop te bouwen loodsen enz. Aanw. in loco 9 Oct. Bestek en teek. te verkrijgen bij den archt. F. H. J. Pastoor te 's-Hertogenbosch, waar tevens inlichtingen te bekomen zijn.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen van een **gymnastiekschool** aan de Schoutenstraat. (Zie *Adv.*)

Donderdag 18 October.

's-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Maken van een **zandfilter** en **reinwaterkelder** op het pompstation der waterleiding te Nuland. (Zie Adv. in n°. 39.)

Vrijdag 19 October.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Stellen van een **ijzeren leuning** langs de buiten en binnen kruinlijn van den West-Pannerdenschen dijk te West-Pannerden, gem. Bemmel, en langs de buiten kruinlijn van den Pannerdenschen dijk te Pannerden. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 39.)

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van de werken van den **Koudumer Slaperdijk** en van de zeesluis genaamd de Molkwerumerzijl, beh. tot de zeewerken in Friesland. Raming f 11,550. (Zie Adv. in n°. 38.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Bouwen van een **dienstwoning** te Emmeloord op Schokland. Raming f 4780. (Zie Adv. in n°. 39.)

Dinsdag 23 October.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken van twee **steigers** aan den mond van de haven van Delfzijl en verhoogen van een gedeelte van het havenemplacement aldaar. Begr. f 7700. (Zie Adv. in n°. 39.)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 824) Maken van een **douaneloods** en eenige diverse werken op het station Maastricht. Begr. f 13,000. (Zie *Adv.*)

Woensdag 24 October.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Bouwen van een **werkplaats** met overdekten doorgang, ten behoeve van het onderhoud der landsgebouwen ald. Raming f 5800. (Zie Adv. in n°. 39.)

Donderdag 25 October.

BERGEN-OP-ZOOM. *Genie*, te 11 ure: (Best. n°. 217) **Verbeteren** van **kazerneering** te Middelburg. Raming f 61,800. Inl. 20 Oct. van 10—11 ure. Aanw. 19 Oct. te Middelburg te 10 ure.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Voorziening** der **boorden** van het Noord-Hollandsch kanaal, in 4 perc. Raming: 1ste perc. f 4000, 2de perc. f 10,000, 3de perc. f 10,000, 4de perc. f 8000. Massa van het 1ste tot en met het 4de perc. f 32,000. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Driej. onderhoud** van de **werken** der Rijks zeehaven «het Nieuwediep», prov. Noordholland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 28,400 per jaar. (Zie *Adv.*)

Maandag 29 October.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 858) **Veranderen** van **stootjukken** van gebogen spoorstaven en van stoottheuvels op eenige stations-emplacementen van de spoorwegen Dordrecht—Elst en Amersfoort—Kesteren, in 3 perc. Raming: perc. 1 f 1040, perc. 2 f 1320, perc. 3 f 250. (Zie *Adv.*)

Woensdag 31 October.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren in de Noord, de Oude Maas, het Mallegat, de Dordtsche Kil en het Spui, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 13,200. (Zie *Adv.*)

Donderdag 1 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** der **Rijks zeeweringen** op het eiland Texel, prov. Noordholland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 2500 per jaar. (Zie *Adv.*)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën **f 5.—** per jaar bij vooruitbetaling.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

***Amsterdamsche fabriek van** $\frac{\textbf{cement}}{\textbf{ijzer}}$ **werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*
***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*
***Buizen** (**Mannesmann en getrokken ijzeren**), H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
***Balansen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*
***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)
***Liften, Ventilators.** JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*
***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*
***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*
***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
***Verwarmingstoestellen** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

15e Jaargang. 1900. — № 41.

DE INGENIEUR.

617

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 13 October 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

De rivier de Maas en haar normaliseering.

I.

(*Met afbeeldingen.*)

De Maas wordt met recht niet alleen boven onze grenzen, maar ook op Nederlandsch grondgebied een grillige rivier genoemd, grillig in haar loop, grillig in haar waterafvoer en daarmede gepaard gaande waterstanden. Zij is altijd een rivier geweest, waarop de schippers afgaven, die de kooplieden verachtten en welke door de oeverbewoners werd gevreesd. In ons land wordt zij daarom hoe langer hoe meer aan banden gelegd en evenals de andere Nederlandsche rivieren vrij wel een kunstproduct van menschenhand.

Maar ook in België en in Frankrijk heeft de Maas reeds sinds verscheidene jaren, na den bouw der talrijke stuwen, opgehouden een te allen tijde vrij stroomend water te zijn, dat zijn door de natuur gebaande weg naar zee vrij en ongedwongen zou willen volgen.

Toch verschilt het régime der rivier tegenwoordig niet belangrijk van dat in vorige eeuwen. Wel moge de toestand tengevolge van allerhande kunstwerken zijn gewijzigd en in ons land, vooral ook tengevolge van aanleg van nieuwe en versterking van bestaande dijken, veranderd wezen, maar in 't algemeen zullen bij gelijke meteorologische toestanden, waardoor de Maas voornamelijk wordt beheerscht, de verschijnselen niet van belang zijn gewijzigd.

In Frankrijk en België is de Maas door tal van stuwen gekanaliseerd. Sedert de voltooiing der kanalisatiewerken is de Maas bevaarbaar gemaakt voor een diepgang van 1.90 M., vanaf Troussey in Frankrijk, zijnde het kruispunt met het Marne-Rijnkanaal, tot Luik, het beginpunt van het Luiksch kanaal, dat te Maastricht in verbinding staat met de Zuid-Willemsvaart. Het Fransche gedeelte der gekanaliseerde Maas, lang 268 K.M., maakt deel uit van het zoo belangrijke kanaal, in Frankrijk bekend onder den naam van „Canal de l'Est", totaal 458 K.M. lang en dat een scheepvaartweg is van groot gewicht, wijl het den Rijn, de Maas en de Schelde met de Rhône in verbinding brengt en daardoor tevens de havens van Amsterdam, van Rotterdam en van Antwerpen met Marseille, de voornaamste Middellandsche zeehaven.

Met deze kanalisatie is men voor het Fransche gedeelte der Maas beneden Verdun tot aan de Belgische grens eerst na 1870 begonnen, waarbij het ± 100 M. bedragende verval over 41 sluizen is verdeeld geworden. Het verval boven Verdun is nog over 18 sluizen verdeeld. Al deze schutsluizen op het Fransche gedeelte der Maas hebben een lengte van 46 M. en een breedte van 5.70 M.

Het Belgisch gedeelte der gekanaliseerde Maas met een verval van ruim 50 M. heeft een lengte tot Luik van 113 K.M., terwijl het gedeelte van Luik tot Visé nog 15 K.M. lang is.

Het aantal stuwen op de Maas in België bedraagt 23 en wel 21 boven en 2 beneden Luik; de benedenste stuw is te Visé gelegen, even boven de Nederlandsche grens.

De stuwen bestaan uit een vast en een beweegbaar gedeelte, terwijl naast elke stuw een schutsluis is gebouwd. De schutsluizen op het Belgische gedeelte van de Maas hebben eene lengte van 55 à 100 M. en een breedte van 9 à 12 M.

Ook de zijrivieren de Sambre en de Ourthe zijn gekanaliseerd en het verval is over respectievelijk 31 en 17 schutsluizen verdeeld.

Dat zulk een kanalisatie in 't algemeen een zeer kostbaar werk is, moge blijken uit de omstandigheid, dat in België de kosten der laatst gebouwde stuwen op de Maas met inbegrip van de schutsluizen ruim f 400,000 per stuk bedroegen.

Wel heeft men in België beproefd, om, alvorens tot kanalisatie over te gaan, door normalisatie een voor de scheepvaart voldoende diepte te verkrijgen; maar deze pogingen faalden, doordien zich de bij laagwater gemaakte geulen tengevolge van het groote verhang der rivier bij de opvolgende hooge waterstanden weder met grove grind vulden, zoodat de rivier bij laagwater eene aaneenschakeling bleef vertoonen van gedeelten met weinig stroom en klein verhang maar met vrij groote diepte, gescheiden door uit grindbanken bestaande drempels waarover het water met groote snelheid van 2 à 3 M. stroomde en slechts een diepte had van nog geen halven meter. Thans bedraagt de diepte der gekanaliseerde Maas overal minstens 2.10 M. De gemiddelde kosten hebben in België voor de 128 K.M. lange gekanaliseerde rivier van de

Fransche grens tot Visé ruim f 94,000 per K.M. bedragen.

Met het oog op haar karakter is de Maas of Boven-Maas op Nederlandsch grondgebied met een totale lengte van Eijsden tot Woudrichem van ongeveer 265 K.M. en met een verval van bijna 50 M., in drie deelen te onderscheiden, n.l.:

het bovenste riviervak in het zuiden van Limburg tot Maasbracht, niet ver boven Roermond, met een zeer sterk maar regelmatig hellenden bodem van grove kiezel, waarvan het gemiddelde verhang bij M. R. of gemiddelden zomerstand, overeenkomt met het gemiddelde verhang in België en ongeveer 0.0004 bedraagt;

het riviervak van Maasbracht tot Venlo met een geleidelijk en sterk verminderende helling van den bodem, bestaande uit grootendeels kiezel en overigens zand, met een gemiddeld verhang van 0.0002;

het riviervak beneden Venlo tot Woudrichem met een zeer geringe en regelmatige helling van den bodem, bestaande uit grootendeels zand en overigens fijne kiezel, en met een gemiddeld verhang bij M. R. tot Hedel, alwaar zich de invloed der getijen nog slechts onbeduidend doet gevoelen, van bijna 0.00006.

Het gemiddeld verval is dus voor het zoo belangrijke deel der Maas beneden Venlo al heel gering en bedraagt slechts 6 cM. per K.M., d. i. iets meer dan de helft van dat der overige rivieren in ons land.

Het gemiddelde verhang bijv. van de Waal is op 0.00011 te stellen.

Het zoo groote verval van de rivier de Maas, vooral boven Roermond, maar zelfs nog boven Venlo, de geringe waterafvoer in den zomer en dientengevolge de groote stroomsnelheid en de weinige diepte zijn oorzaak, dat zij altijd zulk een weinig bevaarbare rivier is geweest.

Maar beneden Venlo met een gemiddeld verhang van slechts 0.00006 is echter de toestand zooveel gunstiger, dat de rivier daardoor alleszins geschikt is voor deugdelijke normaliseering ten behoeve der scheepvaart.

Reeds sedert tal van jaren wordt door de provincie Limburg en belangstellende gemeenten, vooral door Venlo, krachtig aangedrongen op het van Rijkswege tot stand brengen van een goede scheepvaartverbinding, waarvan vooral de Maasstreek in Limburg tot nog toe zeer zeker verstoken is.

Het tot stand brengen van een verkeersweg schijnt gewenscht, waarbij scheepvaart en spoorwegen met elkaar aansluiten en in verbinding worden gebracht en waardoor steden als Venlo en Roermond in staat worden gesteld om te kunnen concurreeren met de Duitsche steden aan den Rijn gelegen, hetzij dit geschiede door graving van een kanaal in aansluiting met de Zuid-Willemsvaart, hetzij door verbetering van de Maas of wel door beide middelen te zamen.

Tot dusverre wordt door de Regeering de voorkeur gegeven aan een betrekkelijk krachtige normaliseering van de Maas, waarna van beneden af, Venlo en Tegelen en zoo mogelijk later wellicht ook Roermond, te allen tijde met betrekkelijk diepgaande vaartuigen zou zijn te bereiken. De langs deze rivier gelegen belangrijke Limburgsche, Noordbrabantsche en Geldersche gemeenten zullen dan zeer zeker, door hare ligging aan een goed bevaarbare rivier, veel hierbij kunnen winnen.

Door het normaliseeren van een rivier of eenig riviergedeelte wordt verstaan het thans gevolgde stelsel van verbetering der rivieren, bestaande in het veranderen van den onregelmatigen vorm en loop van het rivierbed in een meer regelmatigen of normalen, in hoofdzaak beoogende breedte en loop der rivier zoodanig te wijzigen, dat deze overal slechts één diepe en doorgaande stroomgeul verkrijgt en behoudt, in overeenstemming met het régime der rivier. Een en ander kan geschieden, zoowel ten behoeve van het rivierbelang, d. w. z. tot verbetering van den afvoer van water en ijs, wat aanvankelijk het doel was, als in het scheepvaartbelang, wat in den laatsten tijd meer op den voorgrond is gedrongen, of wel, wat meestal ook thans bij de Maas het geval is, van beide tegelijk.

Is het ten gevolge van het groote verhang der rivier in Frankrijk en België slechts mogelijk, dat doel aldaar te bereiken door middel van stuwen en sluizen, dus door kanalisatie der rivier, in ons land kan zulks beneden Tegelen en Venlo, dank zij juist het zooveel kleinere verhang, worden bereikt door eenvoudige normalisatie of verbetering der rivier, zoodat met behulp van eenvoudige rivierwerken — als kribben, strekdammen, grondaanvullingen en grondafgravingen langs en van de oevers, met rijswerk en steen verdedigd — een zooveel mogelijk goede stroombaan wordt gevormd, waardoor de kunstmatig met behulp van baggerwerktuigen tot stand gebrachte hoofdgeul zich dan ter gewenschte diepte blijvend zal kunnen instandhouden.

Heeft eenmaal de rivier een eigen regelmatig doorloopende bedding gekregen met een breedte en diepte evenredig aan den waterafvoer bij verschillende standen, dan zal vooral beneden Venlo en Tegelen de Maas een alleszins goede scheepvaartweg kunnen worden; hoewel in mindere mate, zoo zal dit resultaat zelfs kunnen worden bereikt verder bovenwaarts tot Roermond toe. Tusschen Roermond en Maastricht is echter het régime van de rivier van dien aard, dat met normaliseering alleen nimmer een goede scheepvaartweg zal zijn tot stand te brengen.

De geringe waterafvoer 's zomers, in verband met het groote verhang van dat riviervak, is oorzaak, dat er bij lage waterstanden zeer weinig of bijna geen diepte in de vaargeul aanwezig is.

Bij de gewoonlijk in het voor- en najaar voorkomende hooge waterstanden, kan er de vaardiepte ruim voldoende worden geacht, maar dan is het verhang en dus de stroomsnelheid nog van dien aard, dat het stroomopwaarts varen van dat riviergedeelte te veel bezwaren insluit.

Het riviervak Maastricht—Roermond—Tegelen zou dan ook in het scheepvaartbelang alleen door kanalisatie, evenals in België, afdoende zijn te verbeteren. De zeer groote kosten echter, die hiermede gepaard gaan, zouden slechts kunnen worden gerechtvaardigd met het oog op de belangen der doorgaande scheepvaart. Hiervoor is echter reeds in de jaren 1822—1826 de Zuid-Willemsvaart tot stand gebracht.

Dit kanaal staat te Maastricht in verbinding met de Maas waaruit het gevoed wordt en sedert 1850 met het kanaal Luik—Maastricht, te 's-Hertogenbosch met de Dieze, sedert 1861 gekanaliseerd, en voert gerekend van af de hoofdsluis te Maastricht naar een ruim 227 K. M. meer benedenwaarts gelegen punt van de Maas te Crêvecoeur, terwijl de lengte der Zuid-Willemsvaart, met inbegrip van de gekanaliseerde Dieze, slechts 129 K. M. bedraagt.

Voor de scheepvaart was de aanleg van het kanaal een groote verbetering, wijl de vaartuigen van toen af geregeld en te allen tijde met een diepgang van 1.90 M. konden open afvaren, ontheven van de moeilijkheid en onzekerheid aan het bevaren van de Maas verbonden.

De klachten over de onbevaarbaarheid der Maas in ons land zijn reeds van zeer oude dagteekening. Toch kan hetgeen in de eerste helft dezer eeuw ten behoeve van de eigenlijke rivier en vooral van de Limburgsche Maas is gedaan, geheel onbeteekenend worden genoemd en werden slechts gelden verwerkt tot instandhouding der oevers. Daar waar echter de rivier aan haar zelve was overgelaten geworden, had zij haar bed op sommige plaatsen meer dan 100 M. verlegd.

Eerst in 1848 werd als beginsel aangenomen, dat het Rijk de werken aan de rivier in het algemeen rivierbelang zou bekostigen, vooral ook met het oog op een geregelden afvoer van ijs en hoog opperwater.

Sedert 1850 is toen de verbetering met meer kracht opgevat en is dientengevolge reeds tot op heden voor onderhoud, herstel en verbetering van de Maas in ons land een som van ruim f 11.000.000.— besteed geworden; ongerekend natuurlijk de kosten van het groote werk der verlegging van den Maasmond naar den Amer met bijbehoorende werken, een werk dat uitsluitend in het belang van den water- en ijsafvoer is ondernomen, terwijl daarbij ten opzichte van de scheepvaart alleen dient te worden zorg gedragen, bestaande belangen niet te benadeelen; voor dit werk heeft tot heden het totaalcijfer der kosten reeds bijna het dubbele van bovengenoemde som bedragen.

Wel is de rivier in de laatste halve eeuw veel verbeterd, zoowel ten opzichte van den geregelden water- en ijsafvoer, als ten behoeve der scheepvaart; verscheidene riviervakken zijn reeds geheel of ten deele genormaliseerd en vele drempels in de rivier zijn verdwenen; maar zoolang echter nog enkele ondiepten overblijven, kunnen de uitkomsten in het belang van de scheepvaart nog niet van beteekenis zijn, daar deze dan den toestand der rivier als scheepvaartweg blijven beheerschen. Tal van groote rivierwerken dienen daarom nog tot stand te komen, alvorens de Maas, zelfs beneden Tegelen en Venlo, kan worden geacht aan slechts de meest bescheiden

eischen van een naar behooren genormaliseerde rivier te voldoen.

De nog te verrichten normaliseeringswerken in het zomerbed, ten behoeve van de tot stand te brengen vaargeul beneden Tegelen en Venlo tot St. Andries, waar de Maas door een schutsluis in verbinding staat met de Waal, worden voor de Limburgsche en Noordbrabantsch-Geldersche Maas geraamd op een totaal bedrag van nog ruim f 1.000.000.—. De lengte Tegelen--St. Andries bedraagt 122 K.M. Met grond kan worden verwacht, dat op krachtige wijze voortwerkende, binnen weinige jaren reeds, dit riviervak een voldoend goede scheepvaartweg zal kunnen zijn. Waar het zulke belangrijke reeds gedane en nog te doene uitgaven geldt, zullen velen waarschijnlijk met belangstelling een en ander in 't kort wenschen te vernemen aangaande de normaliseering dezer rivier.

De rivierverbeteringen hebben als grondslag het stelsel van normaliseering, dat sedert 1850, volgens de voorstellen neergelegd in het gewichtige rapport van den 18en Januari van genoemd jaar der toenmalige Inspecteurs van den Waterstaat Ferrand en van der Kun, ook voor de overige Nederlandsche rivieren werd gevolgd, bestaande in de regeling en de verzekering der waterverdeeling en de opheffing van bestaande gemeenschap tusschen de verschillende riviertakken, de verbetering van de eigen stroombanen der rivieren door het aannemen van normaalbreedten met een doorgaande bedding, niet gesplitst door eilanden of banken, zoowel tot geregelden afvoer van het water, vooral bij hoogwater en ijsgang, als tot het verkrijgen van betere wegen voor de scheepvaart; wijders de verbetering der riviermonden en ten slotte het opheffen der zijdelingsche afleidingen en overlaten der rivieren als redmiddel bij hoog opperwater en ijsverstopping. Daarmede toch was een nieuw tijdperk aangebroken voor de tot het midden der 19e eeuw zoo verwaarloosde groote rivieren, die te voren slechts hier en daar, volgens beperkt inzicht van plaatselijke belangen, waren verbeterd, terwijl van toen af de verbetering aan deze hoofdaderen van het verkeer, welke zoowel van internationale als van nationale beteekenis zijn, onder den invloed kwamen van een ruimen blik over het geheele samenstel der rivieren en door de eischen van het geheele rivierstelsel werden geleid.

Dit werd in de tweede helft dezer eeuw het werkplan; aanvankelijk wel voor zoover het zomerbed betrof, doch zonder het winterbed daarbij te vergeten.

Het regelmatig maken der rivieren, zoowel wat de breedte als de richting betreft, ziedaar in korte woorden het geheele stelsel uitgedrukt.

Als beginsel was aangenomen, dat door verbetering der stroombanen niet alleen het scheepvaartbelang werd gediend, maar dat hierdoor ook tevens vermindering van het gevaar bij ijsgang werd verkregen.

Hadden vroegere voorstellen tot rivierverbetering hoofdzakelijk ten doel om het gevaar van doorbraak bij ijsverstopping te keeren of af te leiden, de voorstellen der Inspecteurs beoogden om dergelijke ijsverstoppingen zooveel mogelijk te voorkomen. Het vroegere denkbeeld van zijdelingsche afleidingen werd van toen af geheel verworpen en een geleidelijke verbetering der rivieren en hare mondingen werd sedert dien tijd het algemeene werkplan.

Voor alle rivieren werden door de Inspecteurs normale breedten vastgesteld bij gemiddelden zomerstand, terwijl de strekking der werkelijke oevers door normaallijnen op de rivierkaarten werd aangewezen.

Voor de Maas waren deze normale breedten als volgt: de Boven-Maas tot Maastricht 100 M., van Maastricht tot Mook 100 à 120 M., van Mook tot Grave 120 à 200 M., van Grave tot Loevestein 200 M.

Deze eerste vaststelling van de normaalbreedten der Nederlandsche rivieren heeft plaats gehad op een tijdstip, toen de onregelmatige, zelfs verwilderde toestand van de rivieren, een voorzichtige en langzame normaliseering noodzakelijk maakte.

De waarnemingen, om de meest gewenschte of uiterste beperking van de rivier te kunnen vaststellen, ontbraken daarbij. Over het algemeen waren deze eerste breedten bij M. R. als voorloopige breedten dan ook zeer terecht te groot aangenomen. Langzamerhand werden daarom de normale breedten voor de rivieren gewijzigd, eerst bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken van 31 Januari 1861, nº. 156, 3e afdeeling en daarna bij die van 23 Mei 1867, nº. 212, 3e afdeeling, waarbij de thans eigenlijk nog geldende normale breedten werden vastgesteld: *a.* voor den middelbaren waterstand (gemiddelden zomerstand) of waar de invloed van eb en vloed merkbaar is, voor den laagwaterstand (M. R. en L.W.); en *b.* voor den stand van 2 M. + M. R., of, waar de invloed van eb en vloed merkbaar is, van 1.50 M. boven den hoogwaterstand (1.50 M. + H.W.).

De bedoeling dezer laatste bepaling was eigenlijk, dat binnen de aangegeven normaalbreedten geen hoogten boven 2 M. + M. R. of 1.50 M. + H.W. mochten uitsteken.

Hoewel de uitstekende werking dezer eerste normaliseeringsbepalingen in 't algemeen niet kan worden ontkend, zoo is het langzamerhand meer en meer gebleken, dat de normaalbreedten der rivieren, vooral met het oog op de rivier als scheepvaartweg, dringend herziening vorderden, ten einde de verlangde harmonie te verkrijgen tusschen breedte, diepte en verhang, want een juiste en beredeneerde normaliseering kan eerst na grondige studie van het régime der rivier worden ontworpen.

Van de in 1867 vastgestelde normaalbreedten der rivieren is dan ook tegenwoordig bijna overal en zoo ook voor de Boven-Maas afgeweken geworden en zijn deze breedten, tengevolge der meerdere kennis onzer rivieren, meer en meer met de eischen van het régime in overeenstemming gebracht.

De grondslagen voor een volledig plan van normaliseering der rivier de Maas in ons land zijn sedert enkele jaren bepaald, zoowel het zomer- als winterbed betreffende; een algemeen plan van verbetering is thans ontworpen, uitvoerig door beschouwingen en berekeningen toegelicht en zooveel mogelijk in aansluiting met de reeds tot stand gebrachte rivierwerken, ten doel hebbende, zoowel het tot stand brengen van een goeden scheepvaartweg, voor zoover dit mogelijk is, als het bevorderen van een regelmatigen afvoer van hoog opperwater en ijs en het noodzakelijk verlagen der buitengewone hoogwaterstanden; want de rivier de Maas verkeert in ons land niet alleen ten opzichte van de bevaarbaarheid bij lagere waterstanden, maar bovendien ook ten opzichte van den regelmatigen afvoer van water en ijs bij de allerhoogste standen, in ongunstigen toestand.

De algemeene toestand dezer rivier verschilt in Limburg in vele opzichten belangrijk van dien der Noordbrabantsch-Geldersche Maas als ook van dien der overige rivieren in ons land.

Het rivierbed is in Limburg met het oog op het winterbed over het algemeen nauw en wordt tot Mook toe door betrekkelijk hooge oevers ingesloten. De Limburgsche Maas heeft dientengevolge, vergeleken met de overige rivieren met hare zooveel lager gelegen uiterwaarden, welke door op grooten afstand van de rivier gelegen dijken zijn ingesloten, een betrekkelijk klein winterbed, hoewel de gemiddelde breedte ruim 1500 M. bedraagt; vandaar dan ook bij hoog opperwater het zoo groote overstroomingsgebied in Limburg, dat echter uit een oogpunt van waterberging, bij snellen en tijdelijken was van het water, van het hoogste belang is. De allerhoogste Maasstanden klimmen daar tot slechts ongeveer 2 M. boven de gemiddelde hoogte der oevers. (Hoogwater van December 1880.)

Het overstroomingsgebied bestaat grootendeels uit wei- of hooiland, waarvan de vruchtbaarheid door de jaarlijks wederkeerende overstroomingen, met achterlating van slib, uitermate wordt verhoogd.

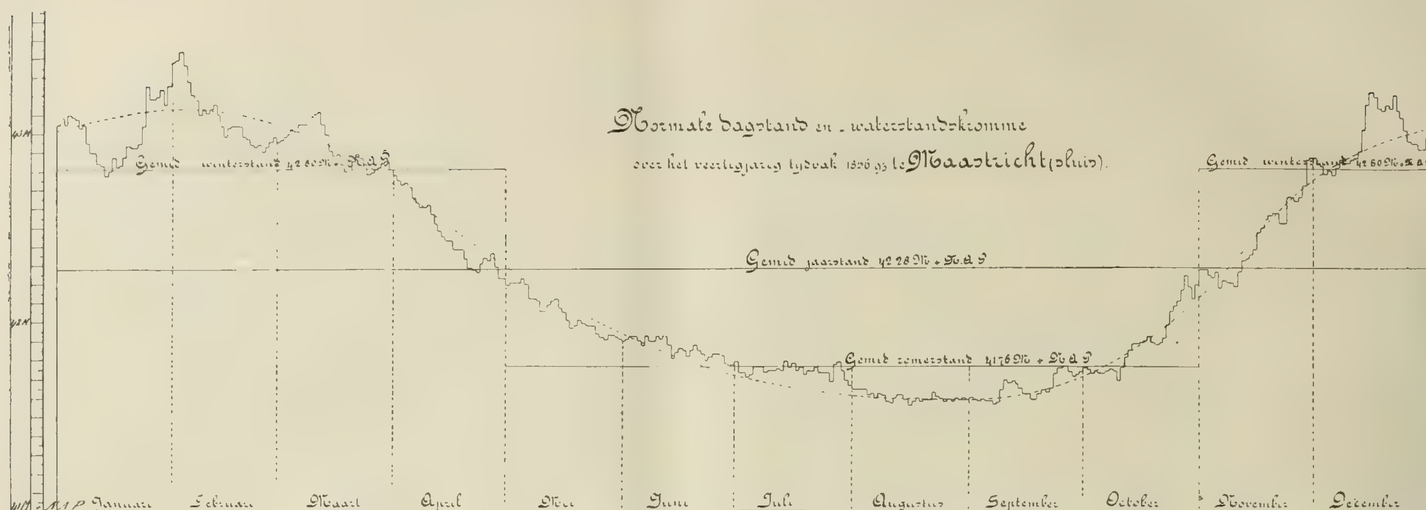
Gewoonlijk komen die overstroomingen in de wintermaanden voor, slechts bij uitzondering in de zomermaanden. De normale dagstand, berekend over een groot aantal jaren, is het hoogst in begin Februari en het laagst in begin September.

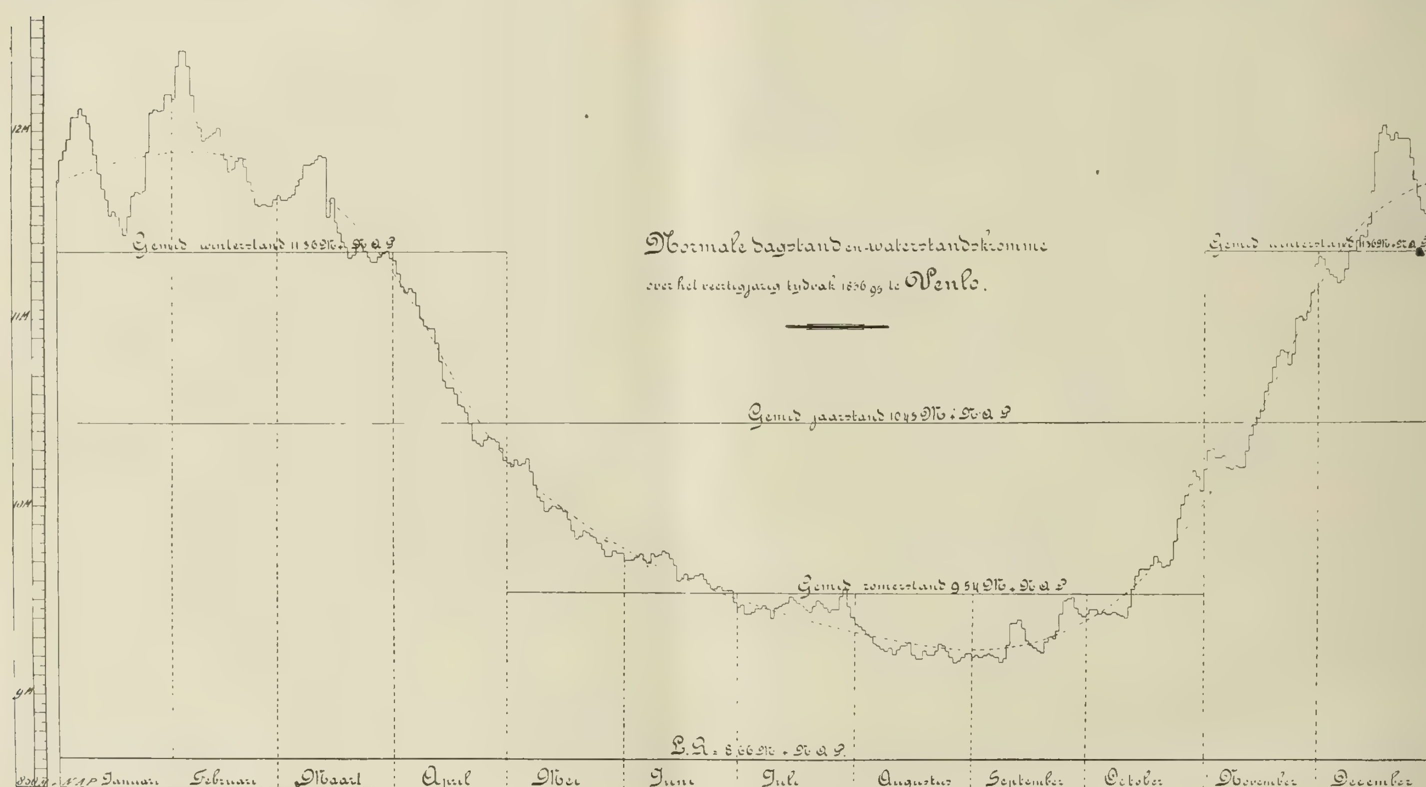
(Zie fig. 1, welke een graphische voorstelling geeft van de normale dagstanden der rivier de Maas over het veertigjarig tijdvak 1856/95 aan de peilschalen te Maastricht, Venlo en Grave en van de daaruit bepaalde waterstandskromme.)

Van Mei tot November is de normale dagstand voor de Maas beneden den gemiddelden jaarstand; gedurende al de overige maanden daarboven. De Maas, welke beneden de sneeuwgrens ontspringt en gevoed wordt door gevallen regen of atmospherische neerslagen en door natuurlijke bronnen binnen het stroomgebied der rivier, kenmerkt zich dan ook over 't algemeen door geringen waterafvoer in den zomer, uitgezonderd bij enkele zeldzaam voorkomende zomervloeden, zooals o. a. die in Juli 1879, toen de stand verscheidene meters boven den normalen is geweest, en door vrij belangrijken

DE RIVIER DE MAAS EN HAAR NORMALISEERING.

NORMALE DAGSTANDEN EN WATERSTANDSKROMMEN.





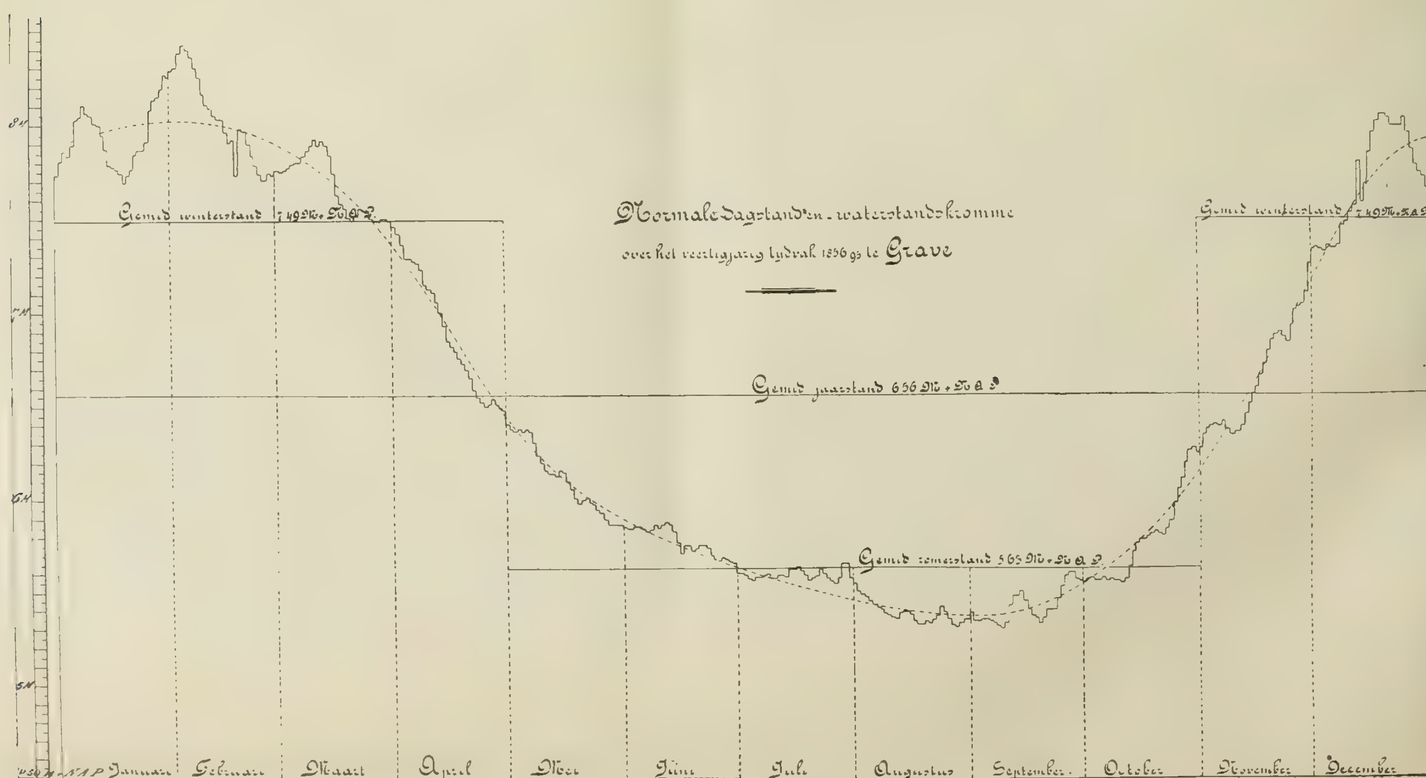


Fig. 1.

waterafvoer in den winter, hoewel bij aanhoudend droog winterweder en vorst de waterstand laag en dus de afvoer alsdan klein is.

Kenmerkend is de bijzonder groote verhouding tusschen de grootste en kleinste afvoeren der Limburgsche Maas, verband houdende met den algemeenen toestand op den bovenloop der rivier. Tengevolge van het groote verhang bovenwaarts Venlo en Roermond tot aan het brongebied toe wordt, vooral na sterken regenval in het stroomgebied van de Belgische Maas, de watermassa spoedig benedenwaarts gevoerd, zoodat de Maas in ons land aan plotselingen sterken was onderhevig is.

Het Belgisch gedeelte van het stroomgebied van de Maas vereenigt alle factoren in zich tot de vorming der zoo heftige Maasvloeden, n.l. een nagenoeg ondoorlaatbaren bodem van grootendeels Devonische formatie, met zeer geaccidenteerd relief en een gebied met overvloedigen regenval. Het is dan ook dit gedeelte van het stroomgebied, dat aanleiding geeft tot de vaak zoo gevreesde hooge Maasvloeden in het noordoosten van België en in Nederland.

Men heeft waargenomen, dat voor dit stroomgebied twee eenvoudige wetten gelden, n.l.:

a. hoe verder men oostwaarts van de zee verwijderd is, hoe grooter de gemiddelde regenval is, en

b. de gemiddelde regenval vermeerdert op gelijke wijze met de hoogteligging van het station van waarneming.

De Maas wast soms zeer snel; niet zelden stijgt de was enkele Meters in een etmaal. Deze was loopt voor verschillende gedeelten der Limburgsche Maas sterk uiteen en hangt ten nauwste samen, niet alleen met het verhang, maar ook met de zoo afwisselende gemiddelde hoogte der oevers dier riviergedeelten, waarmede de hoogte der hoogste waterstanden, ten opzichte van den gemiddelden zomerstand, onmiddellijk verband houdt. (Zie fig. 2 gevende een graphische voorstelling

Grootste waterhoogten van Dec. 1880 en hoogte der oevers boven M. R. (1871.80), aan de peilschalen van Visé tot Mook.

Hoogteschaal 1 : 200.
Lengteschaal 1 : 2.000.000.

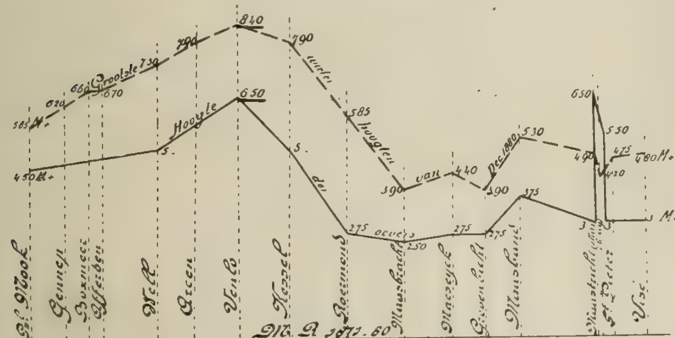


Fig. 2.

der grootste waterhoogten van December 1880, en van de hoogte der oevers, boven den gemiddelden zomerstand, aan de peilschalen van Visé tot Mook). Te Venlo bereikt de was zijn grootste hoogte, waar deze het dubbele bedraagt van die te Maasbracht.

Tusschen Maastricht en Hedel worden de toppen der hoogwatergolven langs de Maas voortgeplant in ongeveer 3 dagen en 6 uren met een gemiddelde snelheid van ongeveer 2.9 K.M. per uur.

Gedurende de maanden dat de verdamping den regenval overtreft, is het voornamelijk het in het stroomgebied langzaam toevloeiende grondwater, dat alsdan door de rivier de Maas wordt afgevoerd, zoodat alleen het water dat na voeding der gekanaliseerde rivier en der kanalen overblijft, ons land bereikt.

Van belang is het eenigszins een denkbeeld te krijgen van de grootste en kleinste afvoeren der Limburgsche Maas en in verband daarmede van het verschil der hoogste en laagste waterstanden, met het oog op de bijzondere moeilijkheden en bezwaren daardoor aan een normaliseering dezer rivier verbonden.

Terwijl te Venlo den afvoer bij den laagst bekenden stand daalt tot ± 30 M³. per sec., bedroeg deze bij den buitengewoon hoogen waterstand in December 1880, d. i. bij den hoogst bekenden waterstand der rivier de Maas in deze eeuw 2650 M³. en boven den mond van de Beersche Maas beneden Cuyk 2700 M³. per sec., dat is dus 90 maal zooveel; voor de Waal te Hulhuizen is dit verhoudingscijfer slechts ongeveer 10, en voor den boven-Rijn boven Lobith 13.

Bij de Belgische grens te Visé bedroeg de afvoer toen ± 2200 M³. De zooveel meerdere afvoer te Venlo en boven den Beerschen overlaat, moet worden toegeschreven aan de zijrivieren en beken, die zich tusschen Maastricht, Venlo en Cuyk in de boven-Maas uitstorten en die een niet onbelangrijken invloed op den afvoer der rivier kunnen hebben.

Terloops wordt hierbij opgemerkt, dat het stroomgebied van de Maas, boven de Nederlandsch-Belgische grens bij Visé, omstreeks 2.000.000 H.A. en boven den overlaat van de Beersche Maas rond 2.750.000 H.A. bedraagt. Tusschen Cuyk en Grave wordt bij hooge standen de afvoer van de Maas reeds spoedig veel geringer, wegens afzuiging der Beersche Maas, welke overlaat reeds begint te werken bij een stand van 10.30 M. + N. A. P. aan de peilschaal te Grave, d. i. bij een afvoer van de Maas van 1100 à 1200 M³. per sec.; bij een afvoer van de Maas boven den overlaat van 2700 M³. bedraagt de afzuiging ongeveer 1000 M³.

Bij den gemiddelden zomerstand kan gerekend worden, dat te Venlo de afvoer ± 150 M³. per sec. bedraagt en bij den normalen laagwaterstand 80 M³., zooals een nog onlangs in November 1898 verrichte nauwkeurige afvoermeting nabij Venlo mij leerde. De laagst bekende waterstand is geweest die van 12 Juli 1893, toen de waterstand te Venlo daalde tot 1.33 M. beneden den gemiddelden zomerstand, gevende alzoo vergeleken met den bovengenoemden hoogst bekenden stand aldaar in deze eeuw, toen de waterstand tot 8.40 M. boven den gemiddelden zomerstand is gekomen, een verschil van 9.73 M., d. i. dus van bijna 10 M. Nergens op de Maas of op eenige andere rivier in ons land is dit verschil dan ook zoo groot als te Venlo, alwaar bij grooten waterafvoer een sterke zwelling der hoogwaterstanden ontstaat en de was zich het sterkst doet gevoelen.

(Zie fig. 3 waarop het lengteprofiel van de boven-Maas is aangegeven bij verschillende merkwaardige waterstanden, volgens de peilschalen tusschen Visé en Hedel).

Verlaging der allerhoogste waterstanden in 't algemeen, maar vooral nabij Venlo, is dan ook een dringende vereischte.

Neemt men nu in aanmerking, dat de hoogste waterstand in deze eeuw in vorige eeuwen meermalen nog is overschreden geworden, o. a. in 1643, 1740 en 1799 en in eerstgenoemd jaar zelfs met 1.30 M. te Venlo, terwijl een herhaling dezer calamiteit voor de langs de Maas gelegen steden en dorpen en voor de hooger gelegen bouwlanden niet is uitgesloten, ja zelfs zeer goed mogelijk is, dan blijkt, dat met de mogelijkheid van het voorkomen van hoogere standen dan in 1880, bij het normaliseeringsplan voor het winterbed der Limburgsche Maas zeer zeker rekening moet worden gehouden. Hoewel met goed gevolg, zoo zullen niet dan met enorme kosten deze allerhoogste standen op enkele gedeelten der rivier kunnen worden verlaagd. Of ook tot de uitvoering dezer werken ooit zal worden overgegaan, hiervan ligt de beslissing denkelijk in een nog ver verwijderd verschiet. De in het zomerbed tot stand gebrachte en nog te maken werken tot normaliseering van het bed zullen door de beperking, die zij veroorzaken, er mede toe bijdragen, dat de hoogwaterstanden eerder zullen rijzen dan dalen, niettegenstaande de meer regelmatige en diepere geul een betere afstrooming in de hand zal werken.

De belemmering in den afvoer bij hoogere waterstanden, door deze werken veroorzaakt, zal mettertijd, ook met het oog op doeltreffende verlaging der allerhoogste waterstanden, afgraving der hooge oevers in Limburg over een betrekkelijk smallen zoom van het Maasdal, tot vorming van een verbreed hoogzomer- of winterbed, met een minimumbreedte beneden Venlo tot Mook van ± 150 M., dus tot verruiming van het winterbed, volstrekt noodzakelijk maken. Hiertoe zal een grondverzet van eenige millioenen M³. met een vervoer tot buiten het hoog-winterbed noodig zijn.

Maar bovendien dient ten behoeve van den geleidelijken afvoer van water en ijs bij de allerhoogste winterwaterstanden, wanneer tot ver buiten het eigenlijke rivierbed, meestal aan beide zijden een breede zoom van het Maasdal is overstroomd en het landschap zich aan ons oog voordoet als een langgestrekt stroomend meer van één tot drie en soms meer kilometers breedte, een breede strook voor *hoog-winterbed* te worden gevormd, ter hoogte der hooge oevers, buiten het verbreed hoogzomer- en winterbed, waardoor de water- en

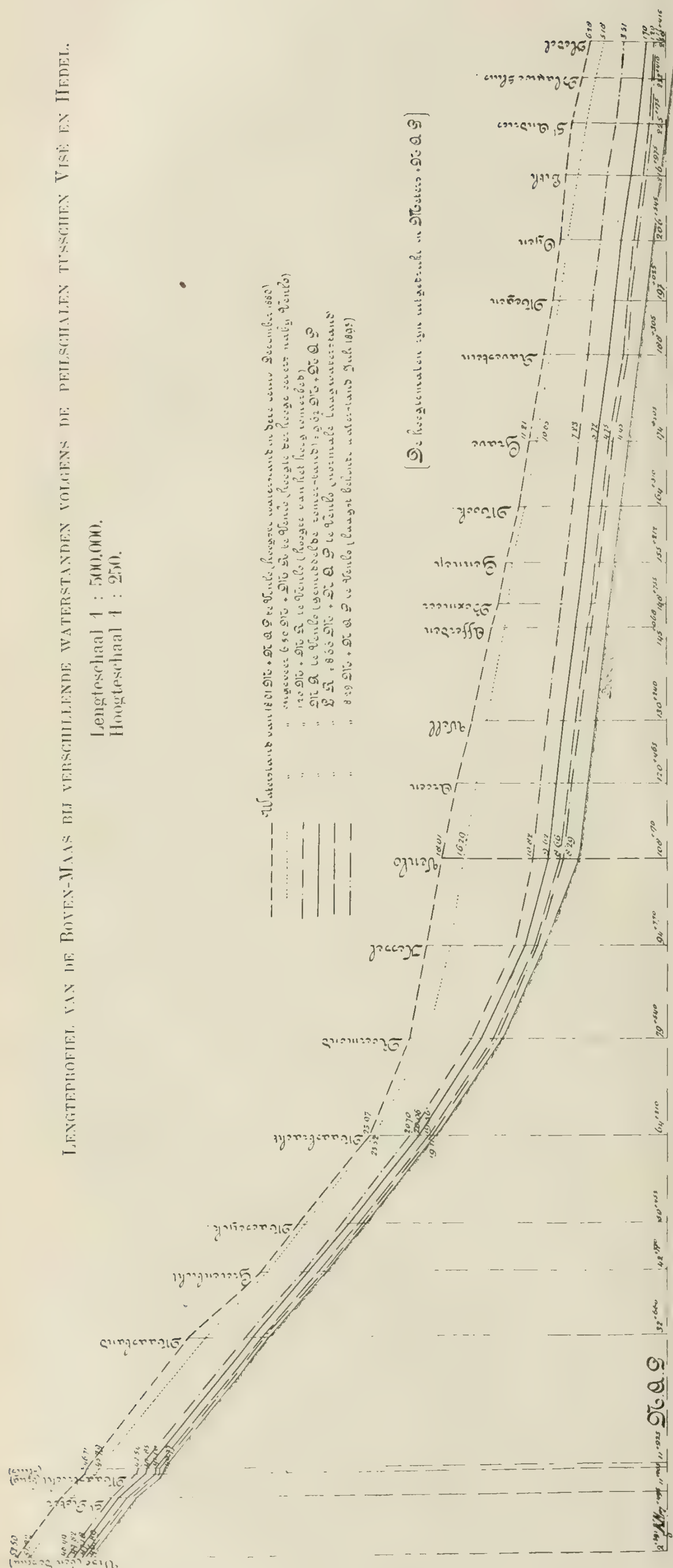


Fig. 3.

ijsafvoer vrij en onbelemmerd kan plaats hebben, niet belemmerd door kaden, beplantingen enz.

Bedoelde vrije strook zal echter alleen kunnen worden gevormd en in stand gehouden na voorafgaande noodzakelijke herziening der nog geldende wet van 24 Februari 1806 „houdende een algemeen rivier- of waterrecht over de rivieren en stroomen der Republiek", op grond waarvan geen werken van welken aard ook mogen worden aangelegd, die de vrije afstrooming van het water der rivieren in het zomer- en winterbed kunnen belemmeren dan met vergunning van den Staat; deze nieuwe „rivierenwet" zoude dan tevens van kracht moeten zijn voor geheel Limburg en niet zooals thans met de oude wet het geval is, slechts voor zoover betreft Limburg beneden de Niers.

Niet dan met ingenomenheid mag daarom gewezen worden op het feit, dat de Staatscommissie, ingesteld bij Koninklijk Besluit van 21 April 1892, n°. 4, bij schrijven van 2 Februari van dit jaar, een omgewerkt ontwerp rivierenwet met daarbij behoorende Memorie van Toelichting heeft ingediend, waarbij getracht is de belangen van het hoog-winterbed zooveel mogelijk te behartigen.

(*Wordt vervolgd.*) A. B. Marinkelle.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Feestvergadering te Rotterdam op 6 October 1900. (1)

Aan tal van stations in Nederland bevonden zich op den morgen van 6 October j.l. oude en jonge mannen, in groepjes saamgehokt.

Aan hunne gelaatstrekken was te zien dat deze menschen opgingen naar een groot doel.

Door blijde gebaren en opgewekte uitroepen bewezen zij, hoezeer vervuld te zijn met de verwachte culinaire en technische genoegens in de Rottestad.

Langs beren, wier onwelluidende naam hun het schrikbeeld der studentenjaren te voorschijn tooverde, schuifelde voorzichtig de saamgekomen menigte naar de vergaderzaal, in het Hoofdgebouw der Diergaarde.

Aldaar binnentredende moest een ieder een rij tafels passeeren, waarboven groote borden te kennen gaven welke heerlijkheden men daar verkrijgen kon.

Een breede glimlach verhelderde veler gelaat bij het in ontvangst nemen der déjeuner-kaarten, zonder dat zilverlingen geofferd moesten worden.

Handjes gevend, schouderkloppend, hoestend en grinnekend werden kennissen begroet en opgezocht.

Bedachtzameren keken naar de lucht, waar donkere wolken dreigden te logenstraffen het gezegde van den President der Feestcommissie: „Het is Zaterdag goed weer".

Hij heeft gelukkig gelijk gehad.

Buitengewoon precies op tijd werd de vergadering geopend en de gewone werkzaamheden aangevangen onder het gonzig gefluister van een driehonderd-tal leden.

Na eenige mededeelingen van ordemaatregelen voor de excursies, werden de voordrachten gehouden door de raadsleden G. J. de Jongh en F. W. Hudig; respectievelijk over Havenwerken en Holland-Amerika-lijn.

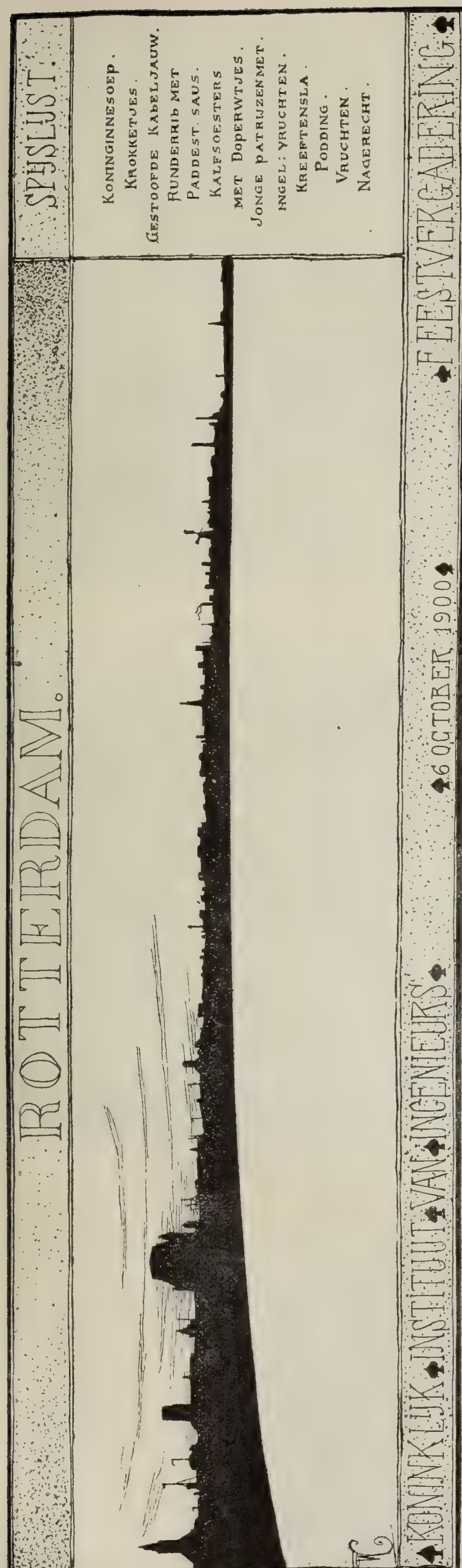
Hetgeen de heer De Jongh vertelde en door kaarten en cijfers nog nader toelichtte, kon door den weinig beschikbaren tijd niets anders wezen dan een kort overzicht van Rotterdam als stad en haven; van het heden en van het weleer.

Hoe snel dit ook plaats had, toch kwam men onder de bekoring van zoo'n ontwikkeling en benijdde dengeen, die dezen roem mocht verkondigen.

Het raadslid F. W. Hudig verkreeg daarna het woord. Een stemverheffing gevolgd door een stemdaling, bij de vermelding van een of ander gewichtig feit, deed de vergadering telkenmale in applaus uitbarsten; hetgeen dan door den heer Hudig, over zijn lorgnet kijkend, werd aangezien. Eveneens dwong deze rede respect af en bewondering voor het behandelde onderwerp.

Jammer, dat in sommige hoeken der zaal de sprekers niet gevolgd konden worden, zoodat een jong lid bijna aan het

(1) Daar de *Notulen* in een volgend nummer als afzonderlijke bijlage tot *De Ingenieur* voor de leden worden afgedrukt, geven wij thans geen overzicht van de huishoudelijke werkzaamheden, doch plaatsen gaarne dit «Feestverslag», dat ons den onvergetelijken 6den October nog eens weer doet doorleven. Red.



eind van des heeren Hudig's lezing, aan zijn omgeving vroeg „Zoo meteen komt er nog een voordracht over de Amerika-lijn, niet waar?

Ten twaalf ure, bij het eind der vergadering, werden houders van groene en roode déjeunerkaarten wreed gescheiden van hun broeders, die gele en witte hadden veroverd.

Doch beide groepen werden, als schoolkinderen op Pinkstermaandag, per tram en boot in joyeuse stemming naar de Statendam gevoerd, om door het schip te worden rondgeleid en daarna te dejeuneeren of omgekeerd.

Alles wat daar gezien, genoten, geproefd en gedronken is, valt niet te beschrijven; maar mooi en lekker was het, en veel ook.

Geanimeerde kout maakte het nog gezelliger, terwijl de officieele tafel in het midden; met een deel der rijpere bloem van Neerlands ingenieurs prijkend, niet minder vroolijk was.

Dat men op een oceaanboot zat en geen zeeziekte behoefde te vreezen, werd eveneens geapprecieerd en bracht vanzelf de tongen los van hen die verre landen bezochten en veel merkwaardigs gezien hadden.

En kwam het je soms ongelooflijk voor,
Omdat je het nooit vond in boeken,
Dan moet je — daar dient het reizen voor —
Het zelf maar gaan onderzoeken.

O. m. hoorden wij aan een naburige tafel de gezondheid van Columbia prijzen; waarheen een Hollandsch ingenieur met 80 flesschen bitterwater vertrokken was; zonder in den loop van een jaar er één noodig gehad te hebben.

Het obstructionisme schijnt daar onbekend te zijn.

Bij de bezichtiging van het schip werd alles bekeken en betast. Stoutmoedigen onderzochten de goudlederen behangsels of het keurig satijn der salons.

Een bezoek aan het ketelruim bracht een aangename verwarming, na het verlaten der vrieskamers, en ontlokte de opmerking, dat het duidelijk voelbaar was door de toenemende hitte, dat men het centrum der aarde naderde.

De directie had de attentie gehad met handwijzers den weg aan te geven, tot veler genoegen zoodanig, dat men ook die inrichtingen kon bezoeken, welke door elk menschelijk wezen eenige malen daags betreden worden.

Het herhaald gillen van de stoomfluit der excursie-booten, wier vlaggen vroolijk wapperden, schrikte ook degenen op die in luie stoelen op het promenadedek het genotene overdachten.

Eenigszins laat, gevolg van het groot aantal, voeren de deelnemers aan de beide excursies, „Havenwerken of Gasfabriek en Waterleiding", van het Wilhelminahoofd af.

De bezoekers der havenwerken, over drie booten verdeeld, genoten van het ruime riviergezicht met de talrijke kleurschakeeringen.

Nergens werd, wegens den beperkten tijd, gedebarkeerd.

De andere excursianen, een tachtigtal, waren verrast door den eenvoud en de zindelijkheid van het watergasbedrijf, terwijl het bezoek aan de waterleiding, geheelonthouders en bacterievreezenden in verrukking bracht.

Eenigszins vermoeid, begaf een groot gedeelte zich ten tweeden male naar de Diergaarde, waar behalve beesten ook menschen gevoederd kunnen worden.

Aan een hoefijzervormige tafel zaten een 170-tal aan; eenigszins ingeklemd, hetgeen tot grooter weerstandsvermogen brengt dan bij vrije oplegging het geval is.

De Raad van Bestuur met zijn gasten: de Burgemeester en een Wethouder van Rotterdam; Directeuren der Holland-Amerika-lijn; officieren van de Statendam; Directeuren van Tramweg-Maatschappij en Gasfabriek en andere autoriteiten, versierden het hoofdeind.

Een artistiek menu, door één der leden geteekend, en met een silhouet van Rotterdam versierd, vermeldde in het Hollandsch hetgeen de kok opschepte, en is hier naast afgebeeld, tot eeuwigen roem van den ontwerper.

Reeds spoedig was men zoowel in- als uitwendig verhit. Een geacht lid deed hopelooze pogingen om de kristallen stop van zijn leege wijnkaraft, op één zijner champagneflesschen te zetten.

Na de roastbeef kwam de toastbeef. Er werd flink, hartelijk en met overtuiging gesproken, te veel om hier gememoreerd te worden. Nu en dan werd er hartelijk gelachen en hoera geroepen, o. a. toen de meest corpulente hoogwaardigheidsbekleeder van het Instituut als voorbeeld werd gesteld

Het Stoomschip Statendam.



Eetsalon van de Statendam.



Damessalon van de Statendam.



Leeskamer van de Statendam.



aan het jongere geslacht en de spreker een eigenaardige vergissing maakte.

Om 10 uur sloot de voorzitter de eet-vergadering en beloofde hun, die nog toosten wilden, dat zij op de aanstaande vergadering dadelijk het woord zouden bekomen.

Voor velen was de pret nog niet uit, doch daarover zwijgen wij.

In het kort, de vergadering is uitnemend geslaagd. De bijeenkomst was één juichkreet voor Rotterdam, ééne hulde voor hetgeen aldaar tot stand is gebracht, één dank voor het genotene.

Mogen de feestvergaderingen van het Koninklijk Instituut aldus de groote technische feestdagen van Nederland worden.

Duo.

Eenige kunstwerken in de banen der Ned. Zuid-Afrik. Spoorweg-Maatschappij.

II.

De brug over de Hennopsrivier bij Irene.

(*Met afbeeldingen.*)

Deze brug was oorspronkelijk ontworpen met een opening van 10 Meter.

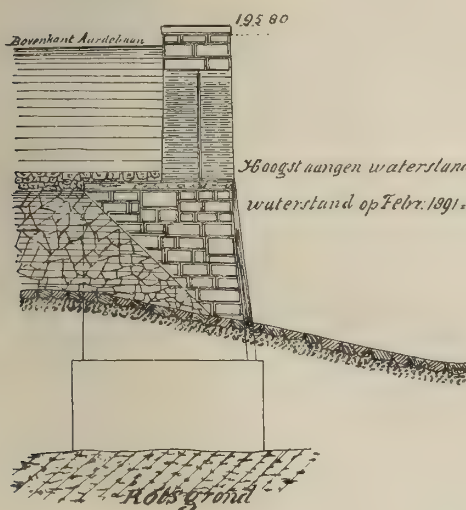
Reeds gedurende den bouw in het laatst van 1890 gedurende een hoogen watervloed, stortte een der landhoofden in, zoowel omdat de opening te nauw was, alsook omdat het metselwerk, speciaal de fundeering, bijzonder slecht waren uitgevoerd.

Besloten werd toen de opening op 25 M. te brengen en een ijzeren bovenbouw daarvoor werd telegrafisch besteld.

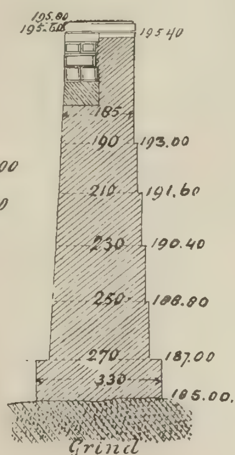
Het omgevallen, zuidelijke, landhoofd werd daartoe 15 M. terug opnieuw gebouwd, naar het schijnt met betere fundeering en beter toezicht op de uitvoering — ten minste dit landhoofd toont heel weinig werking; het noordelijke (zie afbeelding) daarentegen wel. De opening van 25 M. blijkt nu ook nog te nauw te zijn.

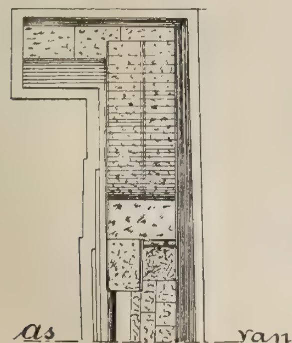
Lijn Pretoria-Johannesburg-Vaalrivier, gedeelte Pretoria-Elandsfontein.
Brug over de Hennopsrivier bij piket 155.40.

Zij-aanzicht.

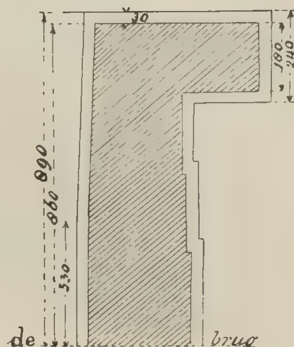


Dwarsdoorsnede.





Bovenaanzicht.



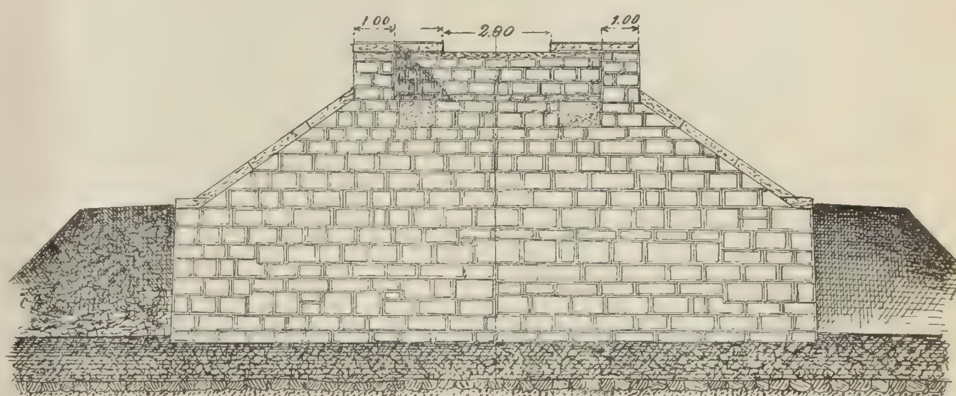
Plattegrond.

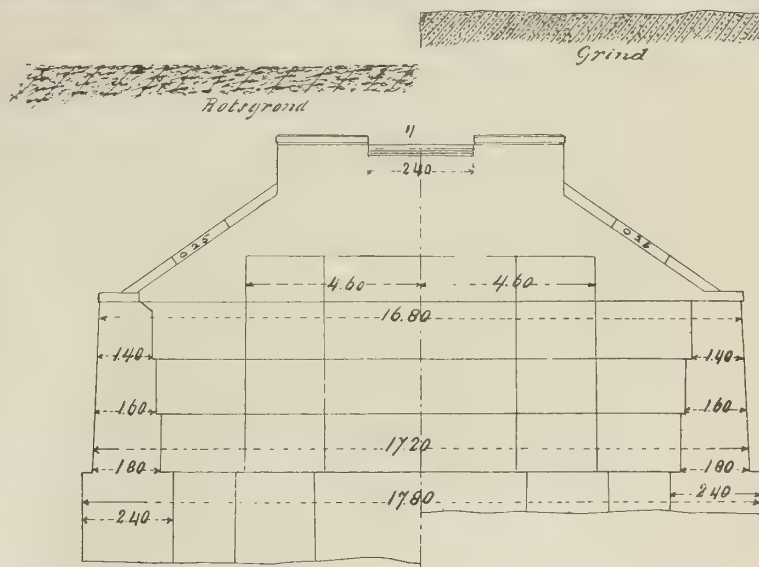
Schaal 1 : 200.

In 1893 bij een hoogen watervloed werd de vloer tusschen de landhoofden weggeslagen en de rivierbodem daar 2 à 3 M. uitgespoeld. Het noordelijk landhoofd vertoonde scheuren en helde 109 mM. vóórover. Den grootsten aanval van den stroom had de oostzijde (stroomopwaarts) van het noordelijk landhoofd te weerstaan.

Tot herstel der brug werd vooreerst benedenstrooms een storting van zware steenstukken als dam door de rivier gebracht om daardoor stil water te verkrijgen, waarin beter gewerkt kon worden dan in den snellen stroom. Dan werd om het aangetaste landhoofd te beschermen, hiertegen aan en ook meer stroomopwaarts (oostzijde van het landhoofd aan de Pretoria-zijde der baan) een betonbestorting in zakken aangebracht. Verder maakte men een leidam om den stroom van het bedreigde punt van het landhoofd af te houden. Om het voorover komen van het landhoofd verder tegen te gaan, werden de einden van den ijzeren bovenbouw vastgestempeld tegen de landhoofden. Dit laatste komt mij een minder gewenschten maatregel voor.

Brug over de Hennopsrivier.
Vooraanzicht landhoofd.
Zuidzijde. Noordzijde.



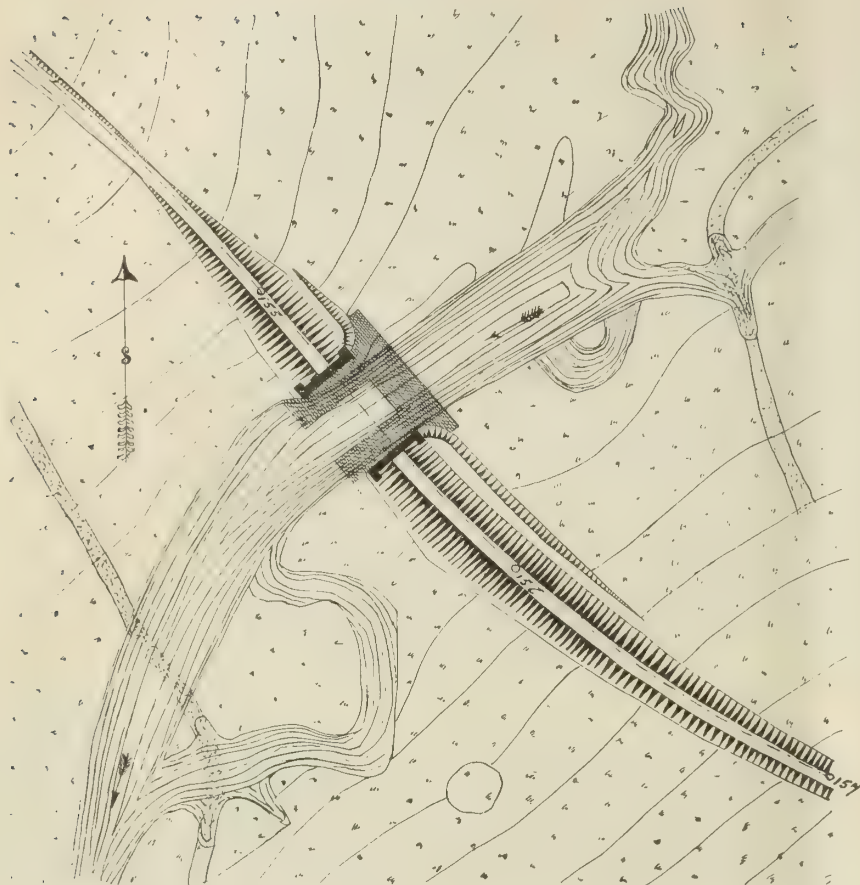


Achteraanzicht.
Schaal 1 : 200.

Sedert 1893 zijn in deze spruit geen buitengewoon hooge vloeden geweest, zoodat niet geconstateerd is kunnen worden of de genomen maatregelen afdoende zijn tegen nieuwe ontgrondingen. In beide landhoofden vertoonden zich evenwel af en toe nog kleine scheuren, terwijl niettegenstaande de stempeling, het noordelijk landhoofd nog eenigszins was voorovergekomen.

Hoewel de gemaakte betonstorting een goede voorziening zijn zou voor de fundeering en in goeden toestand gebleven is, is een dergelijke maatregel evenwel slechts een hulpmiddel en vormt zij geen afdoende verbetering. Daartoe had men de fundeering van dat noorderlandhoofd, die nu op een grindlaag staat, moeten ondervangen en dieper laten door-

Brug over de Hennopsrivier.
Situatie.



Schaal 1 : 2000.

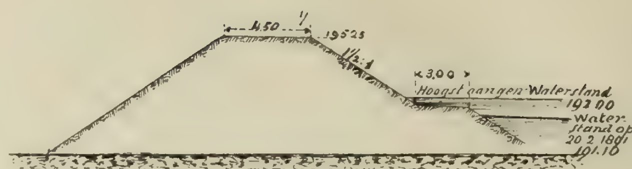
loopen. Bovendien maakte deze storting een later onderzoek naar den toestand der fundeering zelf zeer bezwaarlijk.

Evenals de Kaalspruitduiker zou het werk geen gevaar loopen dan bij zeer hooge watervloeden en zelfs dan zou de toestand niet zoo gevaarlijk zijn als bij laatstgenoemd werk, omdat het een open werk was en dus geen gevaar voor springen er van bestond en bovendien het metselwerk van niet geheel zoo slechte kwaliteit was als bij genoemden duiker. Het gevaarlijke punt lag hier bijna geheel in de fundeering.

Met het oog op de mogelijke verdubbeling der lijn, was reeds een plan gemaakt voor een nieuwe brug voor dubbel spoor. De wijdte hiervan zou zijn: één opening van 30 M. met aan weerskanten één opening van 10 M. Deze brug zou ongeveer 20 M. oostwaarts van de bestaande komen en een kleine omlegging der baan zoude er voor noodig zijn. De noodige grond hiervoor was reeds door de Z.-A. S.-M. verkregen bij contract met den eigenaar.

Evenals bij den Kaalspruitduiker en zelfs in meerdere mate dan daar, was de risico in het wachten met een beslissing omtrent dit kunstwerk totdat over de al of niet verdubbeling der baan was besloten, niet zoo groot; maar absolute zekerheid gaf de bestaande toestand niet en waarschijnlijk zou men binnenkort er toe zijn overgegaan een nieuw werk

Dwarsprofiel bij piket 156.



Schaal 1 : 400.

uit te voeren, indien de uitgebroken oorlog en de onzekere toestand daarvoor dit niet belet hadden.

Intusschen is aan alle overweging of men al dan niet een nieuwe brug had te bouwen, een einde gemaakt doordat op last van den waarnemend commandant-generaal Louis Botha bij de nadering van de Engelsche troepen deze brug als zijnde het voornaamste kunstwerk dicht vóór Pretoria, op 1 Juni l.l. met dynamiet werd vernield, waarbij zoowel de ijzeren bovenbouw doormidden werd gesneden als beide landhoofden uit elkander geslagen.

Door de Engelsche genie (royal engineers) is nu op de plaats waar de nieuwe brug zou komen een houten hulpbrug geslagen, waarover het vervoer plaats heeft.

A. Westenberg,
Sectie-Ing. der Ned. Zuid-Afr. Spoorw.-Maatsch.

Reiniging van afvalwater.

In *De Ingenieur* van 14 Juli 1900 werden aan dit onderwerp eenige regelen gewijd naar aanleiding van een artikel van Prof. Dunbar, waarin een overzicht wordt gegeven van de zoogen. biologische reinigings-methode van afvalwater, voorkomende in het driemaandelijksche Duitsche tijdschrift voor openbare gezondheidszorg, Band XXXI, deel 4.

Door Dr. Nietner werden de uitkomsten der proeven met rioolvocht van het ziekenhuis te Eppendorf aan critiek onderworpen. Daar zijn beschouwingen wellicht aanleiding kunnen geven tot een minder juiste opvatting der oxydatie-methode, ziet Dr. K. Thumm zich verplicht nader op de bezwaren van Dr. Nietner terug te komen. (*Gesundheits-Ingenieur* No. 16, 1900.)

Volgens de ervaringen van Dr. Thumm is de biologische reinigings-methode niet alleen de beste en rationeelste, maar in vele gevallen de eenig uitvoerbare.

Volgens Dr. Nietner werd te Eppendorf rioolvocht van dusdanige concentratie gereinigd als zelden in de praktijk wordt aangetroffen. Hij leidt dit af uit het waterverbruik in het ziekenhuis te Eppendorf (400 L. per hoofd) en uit het gehalte van het rioolvocht aan zwevende stoffen. Evenwel moet de concentratie van het rioolvocht alleen op grond van het gehalte aan zwevende stoffen beoordeeld worden.

Vervolgens zegt Dr. Nietner: „Uit de getallen in de bijgevoegde tabellen blijkt, dat de afgezette zwevende bestanddeelen varieeren tusschen 148 en 235 mgr. per L., slechts eenmaal steeg dit tot 235 mgr., terwijl toch uit verschillende gegevens blijkt, dat voor rioolvocht van steden deze cijfers veel hooger zijn en gemiddeld tusschen 1200 en 2500 mgr. p. L. varieeren." De cijfers in de tabellen hebben echter betrekking op rioolvocht, dat reeds voor een deel van zijn zwevende bestanddeelen ontlast is. Door den zandvanger wordt toch dagelijks

Algemeen aanzicht.
Zuidelijk landhoofd. Noordelijk landhoofd.



Schaal 1 : 400.

ongeveer 300 L. slib tegengehouden. Het niet voorgeklaarde rioolvocht bevat dus meerdere zwevende bestanddeelen dan door Dr. NIETNER aangenomen wordt.

Het is niet juist gezien om de grootte der verontreiniging van het afvalwater uitsluitend te bepalen naar de hoeveelheid zwevende bestanddeelen. Voor de oxydatie-methode is een dergelijk uitgangspunt zeer zeker niet juist. Wanneer de oxydatie-methode hoofdzakelijk ten doel had, het afvalwater van zijne zwevende bestanddeelen te ontlasten, zoo zouden andere methoden uit een oeconomisch oogpunt eerder aan te bevelen zijn. Doch de biologische reinigings-methoden hebben hoofdzakelijk ten doel het gehalte van het afvalwater aan oplosbare, tot ontleding geneigde bestanddeelen te verminderen en deze moeten daarom dan ook in de eerste plaats als het criterium van het verontreinigingsgehalte van het afvalwater, dat door de oxydatie-methode gereinigd moet worden, aangenomen worden.

Voor de beoordeeling der oxydatie-methode wat betreft de vermindering van de opgeloste, tot rotting geneigde, bestanddeelen, geeft de afname der oxydeerbaarheid van het afvalwater een juist denkbeeld van haar reinigingseffect. Dr. NIETNER neemt daarentegen de afname der organische stikstof als maatstaf voor het effect der reinigingsinrichting aan.

Uit onderstaande tabel evenwel volgt, dat de afname der oxydeerbaarheid gelijken tred houdt met die voor organische stikstof en dat de met kaliumpermanganaat verkregen uitkomsten voor de practische beoordeeling van het reinigings effect volkomen vertrouwbaar zijn.

Afname	Hamb. (1)	Tabel X (2)	Tabel XI (2)	Tabel XII (2)	Tabel XIII (2)	Tabel XIV (2)	Tabel XV (2)
der oxydeerbaarh.	60—80 %	24,26 %	29,36 %	74,4 %	80,7 %	84,7 %	97,7 %
der org. N. . .	60—80 »	15,59 »	26,16 »	73,3 »	85,6 »	75 »	96,9 »

Dat het rioolvocht, waarmede DUNBAR zijn proeven nam, niet zoo waterrijk was, als wel door Dr. NIETNER wordt voorgesteld, blijkt ten duidelijkste uit de volgende tabel:

Rioolvocht: Oxydeerbaarheid uitgedrukt in mgr. K Mn 04 per L.

	Hamburg.	Berlijn.			Charlottenburg.		Munchen.	Breslau.
Maximum	400—500	225	205	423,44	427	—	662,6	338,9
Gemiddeld	300—400	—	—	294,4	—	396	358	—
Minimum	200—300	99	122	182,2	123	—	124,58	141,9

NIETNER's opmerking vervolgens dat „een zoo'n klein bedrijf (een enkele vulling per dag) slechts in enkele gevallen uitvoerbaar zal wezen", moet als voorbarig beschouwd worden. Zelf zegt hij, dat een methode voor locale verhoudingen geschikt gemaakt moet worden en dat bij het ontwerpen van een grootere inrichting niet begonnen moet worden op meerdere vullingen per dag te rekenen, daar toch het kan voorkomen dat juist voor die locale verhoudingen een enkele vulling per dag het meest doeltreffend blijkt. Er zijn projecten, waarbij op een enkele vulling per dag gerekend wordt en wier begrootingscijfers gunstig afsteken bij die voor den aanleg van vloeiweiden, terwijl zelfs in één geval het daarvoor benoodigde terrein kosteloos te krijgen is. Men mag dus aannemen, dat dit voor andere plaatsen ook het geval zal wezen.

NIETNER's opmerking dat de proeven met grof filtermateriaal en eendaagsche vulling niet zeer bemoedigend zijn uitgevallen bij een geforceerd bedrijf houdt geen steek, daar de afdoende beslissing alleen van locale verhoudingen afhankelijk gesteld moet worden. Ook zijn meening dat men te Eppendorf tot geen bevredigende resultaten is gekomen is onjuist, evenals zijn opmerking dat prof. DUNBAR waarschuwt voor te groot optimisme bij de toepassing der oxydatiemethode. Wel heeft DUNBAR zelf betoogd, dat een algemeene toepassing der oxydatie-methode moet afgeraden worden, ofschoon uit de proeven gebleken is, dat de oxydatie-methode in vele gevallen toegepast zal kunnen worden, wat men bij de eerste proefnemingen nooit gedacht had.

(1) Viertelj. f. öff. Gesundheitspfl. 1899, Band XXXI, S. 625.
(2) Viertelj. f. gez. mediz. u. öff. Sanitätsw., suppl. Heft S. 86, 88, 89, 91 en 92.

Dr. NIETNER, door de welwillendheid der redactie met bovenstaande opmerkingen van Dr. THUMM in kennis gesteld, zegt dat hij bij zijne beweringen blijft, en wel:

1°. Dat DUNBAR wat betreft voor Duitsche verhoudingen, zijn proeven met zeer waterrijk rioolvocht genomen heeft, hetwelk door talrijke gegevens gestaafd zou kunnen worden.

2°. De ontoerekenbaarheid van de bepaling der oxydeerbaarheid als indicator voor de beoordeeling van den staat van verontreiniging van het afvalwater staat bij hem vast.

3°. De bepaling der organische stikstof is de zekerste indicator voor de beoordeeling van den staat van verontreiniging van het afvalwater.

Een principieel tegenstander der oxydatie-methode is hij niet. Veeleer is hij het gevoelen van DUNBAR toegedaan, dat de oxydatie-methode in vele gevallen de eenig bruikbare methode is voor de reiniging van afvalwater.

J. VAN DER BREGGEN,
civiel-ingenieur.

UIT ONS PARLEMENT.

MARINEBEGROOTING voor 1901.

De Memorie van Toelichting behoorende tot de Marinebegrooting voor 1901 vermeldt het volgende omtrent de voorgenomen reorganisatie van den Marinestoomvaartdienst.

De betrekking van inspecteur van 's Rijks stoomvaartdienst was allengs van zoodanigen omvang geworden, dat een richtige vervulling, waarbij zoowel de werkzaamheden met betrekking tot het nieuw te ontwerpen en het in herstelling zijnde machinematerieel, als tot het toezicht over de stoomwerktuiglijke inrichtingen en ketels van het drijvend materieel der zeemacht, voldoende tot haar recht kwamen, niet meer verzekerd was.

Zoodanige toestand kan zonder schade niet bestendigd blijven. Een reorganisatie in dien zin, dat de werkzaamheden, verbonden aan het ontwerpen van nieuw machinematerieel en aan de herstelling van bestaande scheepsstoomwerktuigen, afgescheiden worden van die, verbonden aan het toezicht over de stoomwerktuiglijke inrichtingen en ketels van het drijvend materieel in Nederland aanwezig is dringend noodzakelijk.

Die afscheiding wordt bereikt door aan het Departement van Marine een bureau Stoomwezen te behouden, deel uitmakende van de afdeeling Materieel; de chef van bedoeld bureau zal in het bijzonder belast zijn met het ontwerpen van scheepsstoomwerktuigen met den aankleve van dien en het doen van voorstellen tot noodig gebleken herstellingen, het begrooten der kosten van een en ander en het surveilleeren van de verdere uitvoering dier werken, terwijl aan een inspecteur van den Marinestoomvaartdienst het toezicht over de stoomwerktuiglijke inrichtingen en ketels van het drijvend materieel wordt opgedragen en wien Amsterdam als standplaats wordt aangewezen, van waar uit ook de inspectiën in de andere marinehavens gemakkelijk kunnen plaats hebben.

Teneinde den chef van het bureau Stoomwezen in de uitoefening zijner werkzaamheden behulpzaam te zijn, is het de bedoeling hem toe te voegen 1 ingenieur, sous-chef, 1 technisch ambtenaar, 2 teekenaars en 1 schrijver.

Buiten het Departement van Marine zouden nog werkzaam zijn 1 ingenieur, belast met het algemeen toezicht op de onder handen zijnde werkzaamheden, en 1 ingenieur geplaatst bij de fabrieken.

De genoemde ingenieurs zullen bij afwisseling en voor niet langer dan 4 achtereenvolgende jaren genomen worden uit het korps ingenieurs der Marine. Zoolang evenwel dit korps niet voltallig is, zullen als overgangsmaatregel, voor zooveel noodig, geschikte officieren-machinist voor de tijdelijke vervulling dier ingenieursfunctiën worden aangewezen.

Aan de betrekking van chef van het bureau Stoomwezen wenscht de Minister te verbinden een bezoldiging van f 3600 met vier 3-jaarlijksche verhoogingen van f 350.

Voor den technischen ambtenaar is gerekend op f 1200—f 2300 's jaars, voor den 1en teekenaar op f 1500 à f 1800 en voor den 2en teekenaar op f 1000 à f 1400 's jaars.

Aan den inspecteur van den Marinestoomvaartdienst zullen worden toegevoegd 1 officier-machinist en 1 schrijver.

In verband met den omvang der betrekking van inspecteur van den Marinestoomvaartdienst, zal aan deze betrekking worden verbonden de rang van kapitein-luitenant ter zee en een bezoldiging van f 4100 's jaars.

Omtrent een te creëeren betrekking van „Electro technicus" wordt het volgende opgemerkt.

De toenemende uitbreiding van electrische inrichtingen aan boord der oorlogsschepen maakt het noodig, dat het Departement van Marine kunne beschikken over een ambtenaar, die zich meer bepaaldelijk kan bezighouden met de studie dier zaken en met de keuringen van het noodige materieel belast kan worden. Het ligt daarom in de bedoeling voor de bedoelde diensten een electro-technicus aan

te stellen met Amsterdam als standplaats. De bezoldiging zal bedragen f 2000 's jaars met acht 3-jaarlijksche verhoogingen van f 250.

Bezoldiging en toelagen van de ingenieurs der marine voor 1901.

Algemeene dienst.

1 directeur van scheepsbouw, chef der afd. »Materieel"	f 5,900
1 hoofdingenieur, toegevoegd aan id. (van af 1 Mei 1901)	- 4,400
1 ingenieur 1e klasse, waarnemend chef van het bureau »Stoomwezen"	- 3,100
1 ingenieur 1e klasse, hoogleeraar te Delft	*Memorie.*
1 ingenieur 2e klasse	f 2,000
2 ingenieurs 2e klasse, ad. f 2,250	- 4,500
Kosten vallende op het detacheeren of inschepen van ingenieurs, en toelagen	- 1,000

Te Amsterdam:

1 hoofdingenieur met genot van vrije woning (van af 1 October 1901)	f 4,500
1 ingenieur 1e klasse	- 3,100
1 ingenieur 1e klasse (van af 1 Mei 1901)	- 3,100
1 » 2e klasse	- 2,250
2 adspirant-ingenieurs ad f 1,200	- 2,400

Te Willemsoord:

1 hoofdingenieur, met genot van vrije woning	f 4,000
1 ingenieur 1e klasse	- 2,700
1 adspirant-ingenieur (van af 1 October 1901)	- 1,400

Te Hellevoetsluis:

1 hoofdingenieur, met genot van vrije woning	f 3,500
1 ingenieur 2e klasse (van af 1 September 1901)	- 2,000

Op traktementsverhooging of bevordering hebben recht:
met 1 Mei 1901 1 hoofdingenieur op f 500 meer en 1 ingenieur 1e klasse op f 400 meer;
met 1 September 1901 1 adspirant-ingenieur op bevordering tot ingenieur 2e klasse op f 600 meer;
met 1 October 1901 1 hoofdingenieur op f 500 meer en 1 adspirant-ingenieur op f 200 meer.

Ter verbetering van de verlichting der werfterreinen te Amsterdam is f 2100 uitgetrokken.

Een proefneming, ten doel hebbende aan te toonen welk systeem van gasgloeilicht voor 's Rijks werf de voorkeur verdient, heeft aangetoond, dat de Ritterlantaarns uitstekend voldoen, waarom thans de bestaande lantarens door deze zullen worden vervangen.

Ten aanzien van de voorgestelde uitbreiding van het aantal officieren-machinist strekt het volgende.

Op grond van de hoogere eischen, waaraan bij de behandeling van de werktuiglijke inrichtingen aan boord van het moderne materieel moet worden voldaan, is het noodig het aantal officieren-machinist voorloopig met 2 te vermeerderen, dus op 32 te brengen, waarbij het aantal officieren-machinist der 1e klasse op 10 gehandhaafd blijft.

In verband hiermede en met het oog op het incompleet van het korps machinisten, zal het aantal open te stellen plaatsen bij de opleiding van adspirant-machinist te Hellevoetsluis voor 1901 op 30 te stellen zijn.

OORLOGSBEGROOTING voor 1901.

Uit de Oorlogsbegrooting voor 1901 teekenen wij het volgende aan:

Voor de Vde afdeeling, Genie, van het Departement wordt geraamd:

1 majoor der genie	f 3,000 en f 600 toelagen.
1 hoofdcommies	- 2,700
1 kapitein der genie	- 2,400 en f 400 toelagen.
1 id.	- 2,200 en f 400 toelagen.
1 commies	- 2,200
2 adjunct-commiezen	- 1,300—1,600

Voor traktementen, toelagen en schadeloosstellingen enz. voor officieren van het wapen der genie, is, na aftrek van een som van f 3300 voor officieren, aan het compleet ontbrekende, met verlof als anderszins, f 275,850 uitgetrokken verdeeld als volgt:

Traktementen: *a.* Staf:

Inspectie der genie:

1 generaal-majoor, inspecteur	f 5,500
1 kapitein, adjudant van den inspecteur	- 2,400
1 luitenant-kolonel, toegevoegd	- 3,400
1 kapitein. id.	- 2,200

Departement van Oorlog:

1 majoor	f 3,000
3 kapiteins, ad f 2,200	- 6,600
Verder personeel:	
2 kolonels, ad f 4,500	- 9,000
3 luitenant-kolonels, ad f 3,400	- 10,200
3 majoors, ad f 3,000	- 9,000
22 kapiteins, ad f 2,200	- 48,400
18 eerste-luitenants, ad f 1,300	- 23,400
7 tweede-luitenants, ad f 1,100	- 7,700
8 hoofdopzichters van fortificatiën, ad f 1,500	- 12,000
10 opzichters van id., 1e klasse, ad f 1,300	- 13,000
12 » » » 2e » , ad f 1,200	- 14,400
15 » » » 3e » , ad f 1,000	- 15,000

Traktementen met verhoogingen, toelagen, schadeloosstellingen enz. eischen f 220,150.

b. Korps genietroepen, bestaande uit: 3 veld-, 4 vesting-, 1 spoorweg-, 1 telegraaf- en 1 school- en depotcompagnie;

Traktementen:

1 luitenant-kolonel-commandant	f 3,400
1 majoor	- 3,000
1 eerste-luitenant-adjudant	- 1,400
1 kapitein voor speciale diensten	- 2,200
1 kapitein-kwartiermeester	- 2,000
9 kapiteins, ad f 2,200	- 19,800
9 eerste-luitenants, ad f 1,300	- 11,700
12 tweede-luitenants, ad f 1,100	- 13,200
reserve-officieren	*Memorie.*

Voor traktementen met verhoogingen, toelagen, schadeloosstellingen enz., is benoodigd f 59,000.

Voor bureaukosten van den inspecteur der genie wordt f 275 meer aangevraagd om een schrijfmachine aan te koopen waardoor uitbreiding van bureaupersoneel wordt voorkomen.

Wel een bewijs, dat naar zuinigheid gestreefd wordt en misschien aanbevelenswaardig voor andere bureaux ter besparing van levende krachten.

Omtrent het voornemen tot overbrenging van de directie der artillerie-inrichtingen naar Amsterdam wordt o. a. het volgende vermeld.

Nu de artillerie-inrichtingen, met uitzondering van een deel der constructie-werkplaatsen en van de te 's-Gravenhage aanwezige commissie van proefneming en geschutgieterij, alle in de Stelling van Amsterdam zijn gevestigd, is een strategisch voordeel verkregen.

Waar thans het overgroote deel van een zeer uitgebreide fabriekszaak is gevestigd, behoort ook hare algemeene leiding te wezen, terwijl nu tonnen gouds zijn uitgegeven om het voordeel te erlangen, dat de artillerie-inrichtingen tot het uiterste aan de landsverdediging kunnen medewerken, het noodzakelijk is dat grondige bekendheid, ook persoonlijke, worde verkregen met hulpbronnen en leveranciers, die in de Stelling van Amsterdam aanwezig zijn en tot welke men bij een beleg beperkt kan zijn. Voor die bekendheid wordt niet alleen het best, maar in voldoende mate zelfs uitsluitend verkregen, indien de centrale leiding ook in tijd van vrede arbeidt in het centrum der Stelling, waar alle takken van handel zijn vertegenwoordigd.

De Minister gaat verder voort:

Hoe toch is thans de toestand?

De directeur der artillerie-inrichtingen, de centrale leider van het groote geheel, ziet de voornaamste inrichtingen genoegzaam nooit; mondeling overleg met de onder hem werkzame hoofden is vrij wel uitgesloten. Van de werktuigkundige ingenieurs, wier werkzaamheid natuurlijk op het nauwst verband houdt met de werktuigelijke inrichting der fabrieken, het toezicht daarop en het onderhoud daarvan, is de hoofdingenieur ver verwijderd van de Hembrug, waar voor honderdduizenden aan werktuigen staan, die weldra nog zullen worden vermeerderd.

Verschillende overwegingen leiden den Minister er toe voor te stellen de inrichtingen niet aan de Hembrug maar te Amsterdam te vestigen en de overgang der directie te doen plaats hebben op 1 Mei 1901.

Voor aanschaffing van de kanonnen voor de koepels van het fort bij Velsen en een deel der daarbij benoodigde munitie is f 110,000 uitgetrokken.

Voor batterijbouw zal gedurende eenige jaren golfijzer noodig blijken met het doel om den batterijbouw bij mobilisatie en bij-oefeningen te bespoedigen door gebruik te maken van dekkingen van golfijzer, die een aanzienlijk weerstandsvermogen tegen de uitwerking der tegenwoordige artillerie-projectielen bezitten.

Als buitengewone uitgaven vinden wij o. a. vermeld:

1°. Verbetering der watervoorziening op het terrein „Damlust" te Utrecht à f 18,000.

Thans worden de gebouwen op het terrein Damlust van het benoodigde water voorzien ten deele uit regenbakken en welputten en overigens uit de Utrechtsche waterleiding.

Aangezien in oorlogstijd niet over de laatstgenoemde waterbron zal kunnen beschikt worden, en het oppompen van het water uit de bakken en putten naar de hooggeplaatste reservoirs veel handenarbeid eischt, is het noodzakelijk, de watervoorziening van de gebouwen op genoemd terrein eenigszins te wijzigen, zoodat voortaan de waterreservoirs in de verschillende gebouwen door middel van een door een krachtwerktuig gedreven pomp met het uitmuntende water uit den aanwezigen diepen welput zullen gevuld kunnen worden.

Hierdoor wordt het gebruik van water uit de Utrechtsche waterleiding beperkt en de watervoorziening in oorlogstijd verzekerd.

2°. verbouwing van het militair hospitaal te 's-Gravenhage (1e termijn) f 37,000.

Nadat de zekerheid was verkregen dat Burg. en Weth. van 's-Gravenhage geen medewerking zouden verleenen tot het verkrijgen van de beschikking over het proefveld, voor den bouw van een nieuw hospitaal alhier, werden nog onderhandelingen gevoerd teneinde de beschikking te bekomen over gemeentegrond tusschen Pompstationsweg en Klatteweg.

Burg. en Weth. vonden echter geen vrijheid om er toe mede te werken, dat aan het Rijk het terrein werd afgestaan.

Er zal dus alleen sprake kunnen zijn van verbouwing van het bestaande hospitaal, welke verbouwing voldoende, maar niet voor uitstel vatbaar meer is.

In verband hiermede is een eerste termijn voor die verbouwing, welke in het geheel geraamd wordt op f 210,000, uitgetrokken.

De voorgevel van de kazerne Prinsenhof te Bergen-op-Zoom, dagteekenende uit het jaar 1287, eischt herstelling. Het is wenschelijk dit oude schoone gebouw, dat vroeger gediend heeft tot woning van de markiezen van Bergen-op-Zoom, zooveel doenlijk in den stijl te restaureeren, waartoe f 6000 wordt gevorderd.

Op 1 Januari 1900 waren o. a. voorhanden 231 houwitsers van 15 cM., samen ter waarde van f 142,930, 2062 kanonnen van 30, 24, 15, 12, 10, 9, 8 en 6 cM., 480 mitrailleurs en 902 mortieren, 227,288 geweren, waaronder 3800 stuks van vroeger model, 14550 karabijnen en 10900 revolvers.

In de constructie-werkplaatsen werden in 1899 aangemaakt o. a. 39 mitrailleurs, in de geschutgieterij 12 oefeningskanonnen van 6 c.M. en 8 mortieren van 10 c.M.

De boekhouding schijnt verder in orde te zijn. Van de grootste tot de kleinste zaken wordt opgaaf gedaan met bijvoeging van de waarde. Zoo vinden wij o. a. vermeld, dat op 1 Januari 1900 voorhanden waren in de centrale magazijnen van militaire kleeding en uitrusting te Amsterdam, Delft en Woerden: 1510 oogen (waarde f 12 samen), 2009 spanknevels (in toto f 36), 586 kapittelstokjes (samen f 14), 198 paren tromstokken (f 178), 545 zwaluwnesten (f 842).

In de ambulance-magazijnen te Amsterdam, Utrecht, Dordrecht en elders waren o. a. op 1 Januari 1900 opgelegd, bestemd voor uitrusting der veldhospitalen en ambulances, diverse partijen brancards als:

Veldbrancards, id. tot ziekenwagens, O. M., id. met toeslaande draagstokken; raderbrancards, stelsel DE MOOY, id. bestemd voor het veldleger; brancards, stelsel-KROMHOUT; id., id.-RUIJSCH; id., id.-SCHERER; id., id. Oostenrijksch model, en id. bamboes.

Onder het voor 1901 geraamde bedrag van f 862,600 voor de voltooiing van het vestingstelsel is f 125,000 begrepen voor onteigening van gronden en verdere werken, ten behoeve van de drinkwatervoorziening in de stelling van Amsterdam.

Tot toelichting daarvan wordt het volgende medegedeeld.

Een volledig ontwerp c. a. is opgemaakt, waarbij er in de eerste plaats op gerekend is om op het terrein aan het Nieuwe Meer een prise d'eau met een capaciteit van 5000 M³. per etmaal te maken, geschikt, voor wat de gebouwen betreft, voor een opbrengst van 10,000 M³., en om voorts een onderzoek in te stellen naar de mogelijkheid tot uitbreiding van die prise d'eau tot 10,000 M³. per etmaal, en, zoo dit tot een gunstige uitkomst leidt, de geheele installatie dienovereenkomstig te maken, terwijl verder bij dat ontwerp mede is gelet op de mogelijkheid van een uitbreiding van het vermogen tot 15,000 M³. per etmaal.

In verband met een en ander dient het terrein voor het pompstation reeds dadelijk dusdanige uitgebreidheid te verkrijgen, dat daarop later de gebouwen enz. voor de uitbreiding van de capaciteit der installatie tot 15,000 M³. kunnen geplaatst worden.

Hetzelfde geldt voor het terrein benoodigd voor de eigenlijke prise d'eau, doch de aanwezige prise d'eau zelf behoeft voorloopig slechts aangevuld te worden voor een capaciteit van 5000 M³. per etmaal

Het machinegebouw zal ook reeds dadelijk de vereischte ruimte moeten aanbieden voor een mogelijke uitbreiding van het vermogen tot 15,000 M³., daar het uit den aard der zaak vrij bezwaarlijk zal zijn om het na eenige jaren geheel te verbouwen, teneinde daarin een paar machines meer te kunnen aanbrengen. De in bedoeld gebouw te plaatsen machines c. a voor op- en aanvoer van water moeten aanvankelijk geschikt zijn voor de kleinste capaciteit; bij latere uitbreiding kunnen de daarvoor noodige machines dan geleidelijk worden bijgeplaatst.

De kosten van een aldus te maken installatie voor een capaciteit van 5000 M³. per etmaal — waarbij het ontijzeringsgebouw, de filters en de reinwaterkelders zijn ingericht voor een capaciteit van 10,000 M³. en een buisleiding wordt aangelegd voor de aflevering van het water in schuiten, doch nog niet is gerekend op het aanleggen van een buisleiding naar Amsterdam, zijn geraamd op f 675,500, waarvan ongeveer f 38,000 benoodigd zal zijn voor aankoop van grond. De uitbreiding van die installatie voor een capaciteit tot 10,000 M³. zal bovendien f 84,500 vorderen.

Het bedrag van f 125,000 voor 1901 aangevraagd is hoofdzakelijk bestemd voor aankoop van grond, aanvulling van de aanwezige prise d'eau door het aanleggen van bronbuizen en hevel- en zuigleidingen, aanlegging van toegangswegen en het bouwen van woningen, bestemd aanvankelijk voor directieverblijven bij de uitvoering der werkzaamheden en later voor het dienstpersoneel.

Nog eens de automatische tijdschrijver.

Het artikel in het laatste nummer (van 6 Oct., No. 40, blz. 610) „Een automatische tijdschrijver" wekte veel belangstelling. Van verschillende zijden vraagt men aan de redactie inlichtingen of en waar dit toestel hier te lande te bekomen is.

Wij houden er niet van om reclame te maken, doch nu ons dit zoo pertinent door meer dan één lezer gevraagd wordt, hebben wij ten deze inlichtingen ingewonnen.

Zooals op de afbeelding in No. 40 te lezen is, is de firma HEYWOOD BROS & Co., Gardner (Mass.) de maker. Vertegenwoordiger voor Nederland is de firma GEVEKE & Co., technisch bureau te Amsterdam, die het toestel leveren kan.

In de tweede plaats werd ons de volgende vraag gesteld: „Doet zich ook bij *dit* apparaat niet het nadeel voor, dat 1 arbeider op meer dan 1 knop drukt, en, aldus handelend, een vriend registreert, die feitelijk niet verschenen is?"

Hierop antwoordt C. J. J. het volgende:

Het is uit den aard der zaak mogelijk, dat één persoon twee of meer drukknoppen gelijktijdig of na elkander indrukt en daardoor fraude gepleegd zoude kunnen worden, doch een dergelijke kans bestaat evengoed bij het tot heden veelvuldig gebruikt wordende penningsysteem. Ook hier is, zooals reeds in het opstel in No. 40 gezegd is, het zeer goed mogelijk, dat één persoon twee penningen tegelijkertijd medebrengt of van het bord medeneemt. Naar onze meening wordt de kans van misbruik bij het door ons beschreven toestel in zooverre tot een minimum teruggebracht, doordat de toestellen bij voorkeur opgehangen worden *in de afdeelingen* waar de employés werkzaam zijn en wel op een plaats waar het komen en gaan voldoende kan worden gecontroleerd.

Daarbij komt nog dat bij elk toestel een instructie wordt opgehangen, waarbij tegen een dergelijk misbruik gewaarschuwd, terwijl elke overtreder met onmiddellijk ontslag gestraft wordt.

Doch trots dit enkele euvel, hetgeen in theorie waarschijnlijk ernstiger schijnt dan in de praktijk, maakt dit toestel in de uitgebreide fabrieken in Amerika toch veel opgang en men is vol lof over de accuratesse waarmede het toestel werkt en het gemak dat het voor de administratie oplevert.

Als een verdere aanbeveling meenen wij te moeten vermelden, dat het apparaat niet is uitgedacht of gefabriceerd geworden door een klokken- of instrumentmaker, doch door een van de grootste Amerikaansche industrieelen, namelijk de firma HEYWOOD BROS & WAKEFIELD Co. te Gardner, Mass., U. S. A., de wereldvermaarde stoelenmakers en wel ten dienste van hun eigen uitgebreide werkplaatsen, daar andere systemen de een voor den ander meer of minder practische gebreken bleken te bezitten.

Nadat genoemde fabrikanten ze *in hun* **eigen** *fabrieken* overal hadden toegepast en nadat haar proefondervindelijk gebleken was, dat ze aan de gestelde eischen voldeden en zij van verschillende harer handelsvrienden aanzoek kreeg om hun eveneens dergelijke toestellen te verschaffen, werd besloten deze toestellen in den handel te brengen. Dit is met een dergelijk succes bekroond geworden, dat men zich eindelijk verplicht zag, met het oog op de veelvuldige aanvragen, de fabricage en de verdere exploitatie dezer toestellen aan de „Simplex Time Recorder Company" over te dragen.

Een dergelijk toestel voor dertig personen is aanwezig bij de firma GEVEKE & Co. te Amsterdam en is daar voor belangstellenden te zien.

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

AUGUSTUS 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer. Aantal.	Personenvervoer. Opbrengst.	Goederenvervoer. Tonnen.	Goederenvervoer. Opbrengst.	Opbrengst diversen.	Totale opbrengst. 1900.	Totale opbrengst. 1899.	Per dagkilom. 1900.	Per dagkilom. 1899.
Maatsch. tot Expl. van Staatsspoorwegen	1585	1128039	1,288,908.04	—	f 970,857.97	48,563.55	2.308,329.56	f 2,266,329.55	—	—
Hollandsche IJzeren Spoorweg-maatschappij	1314	1070181	1,034,229.90	—	575,364.34	39,110.20	1,648,704.44	1,680,831.18	—	—
Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij										
lijn *Semarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	109400	48,400.—	69500	305,300.—	11,400—	365,100	372,200.—	f 57.45	f58.57
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	91600	30,900.—	9900	40,900.—	3,100.—	74,900	77,500.—	43.15	44.64
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	25800	2,900.—	15300	19,500.—	300.—	22,700	20,600.—	30 51	27 69
Stoomtram *Djocja—Magelang*	47	41300	7,900.—	4600	12,500.—	400.—	20,800	20,000.—	14.28	13.72
Stoomtram *Goendih—Soerabaya* (in aanleg).	57	37800	7,500.—	7200	6,000.—	200.—	13,700	—	7.76	—
Deli-Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	109,000	99,832.—	34.47	31.57
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	151690	13,262.13	—	—	—	13,262.13	12,400.61 [5]	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond	73.342	—	11,711.44		2,872.06 [5]	282.—	14,865.54 [5]	14,724.87 [5]	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	17253	4,227.83	—	4,758.11 [5]	702.91	9,688.85 [5]	10,908.73	9.17	10.32
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij.	71.9	26659	7,356.71 [5]	—	3,211.99	678.47 [5]	11,247.18	10,813.51	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	49	—	—	—	—	—	7,773.31	7,655.60	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij.	32.8	15913	3,285.09	—	2,457.75 [5]	518.09	6,260.93 [5]	5,192.24 [5]	6.16	5.17
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij.	3.4	54919	—	—	—	—	14,716.75 [5]	14,282.91	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	32.5(1)	2376716	155,514.37 [5]	—	—	—	155,514 37 [5]	143,283.— [5]	154.35	156 68
Gendringsche Tramweg-maatschappij.	7.2	5106	—	—	—	—	1,592.45	1,461.18 [5]	7.19	6.54
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	88370	5,337.15	—	68.25	105.65	5,511.05	5,738.80	44.44	46.28
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.4	—	—	—	—	—	16,223.35	16,054.53 [5]	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	34.6	—	105,976.17 [5]	—	—	—	105 976 17 [5]	102,206.37 [5]	98.80 [5]	95.29
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	55	22771	4,201.24	—	2,565.37 [5]	333.99 [5]	7,100.61	5,952.68	4.16 [5]	3.55
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	137 (2)	89035	25,547.75 [5]	—	6,300.74 [5]	1,758.12 [5]	33,606.62 [5]	31,299.83	7.91	7.65
N.-Holl. Tramweg-mij. Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	10785	940.75	—	6.—	45,86	992,61	1,018.77	12.81	13.14
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	19,153.97	—	3,690.50 [5]	2,057.55	24,902.02 [5]	23,035.90	14.09	13.04
N.Z.-Holl. Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	8,044.14 [5]	—	2,029.80	455.14	10,529.08 [5]	9,895.07 [5]	—	—
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	10,748.34	—	594.05	27.12	11,369.51	12,587.25	20 60	22.81
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	18751	2,716.30 [5]	—	568.23 [5]	5.—	3,289.54	3,465.55 [5]	3.70	—
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela.	29	—	—	—	—	—	5,060.03	4,876.28 [5]	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	137.36	981579	82,948.44 [5]	—	4,438.36 [5]	23,176.72	110,563.53	102,375.21	—	—
Schielandsche Tramwegmaatschappij	4.433	24611	3,400.81	—	—	12 90	3,413.71	4,308.93	—	—
Utrechtsche „	6.591	103097	8,495.13	342	—	162.83	8,657.96	8,533 84 [5]	42.37	41.76
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij.	21	55365	10,106.37	—	735.14	107.71 [5]	10,949.22 [5]	11,064.49	16.81 [5]	16.99 [5]
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	5,072.65	—	2,140.96	125.—	7,338.61	7,055.32	9.47	—
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	26,600.—	29,142.—	—	—
Batavia Electrische Trammaatschappij	13.775 (3)	255000	13,000.—	—	—	—	13,000.—	4,200.—	—	—
Samarang—Cheribon Stoomtramweg-mij.	270	—	—	—	—	—	113,400.—	100,200.—	13.50	12.—
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij	312 (4)	—	—	—	—	—	122,500.—	117,300.—	12.70	14.60
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	91 (5)	—	—	—	—	—	37,000.—	43,500.—	13.10	16.70
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	16,700.—	18,100.—	13.20	14.30
„ *Soerabaija—Krian.*	39	—	—	—	—	—	18,400.—	18,9(0.—	15.20	15.60

Nagekomen.

APRIL.

Ooster Stoomtramwegmaatschappij	60	—	10,660.72 [5]	—	2,071.63	—	12,732.35 [5]	11,762.90	—	—

MEI.

Ned. Centraalspoorweg-maatschappij	112	—	58,173.05	—	54,360.54 [5]	842.42 [5]	113,376.02	120,091.52	—	—
Haarlem-Zandvoort-spoorweg-maatschappij.	—	—	2,741.58	—	271.15 [5]	73.57	3,086.30 [5]	5,871.09 [5]	11.71	22.29
Ooster Stoomtramwegmaatschappij	60	—	11,988.99	—	2,705.37 [5]	—	14,694.36 [5]	16,048.51	—	—
Rijnlandsche stoomtramwegmaatschappij	9	37390	5,040.23	—	682.10 [5]	—	5,722.33 [5]	5,625.47	—	—

JUNI.

Ned. Centraalspoorweg-maatschappij	112	—	71,226.28 [5]	—	52,226.52	1,106.81	124,559.61 [5]	107,515.88	—	—
Ooster Stoomtramwegmaatschappij.	60	—	16,790.07	—	7,186.07 [5]	2,075.84	26,051.98 [5]	22,826.67	—	—
Zuid-Nederl Stoomtramwegmaatschappij	77 (6)	53051	9,544.41 [5]	—	2,257.48 [5]	570 83 [5]	12,372.73 [5]	8,996.68	5.35	4.41

JULI.

Maatsch. tot exp. van Staatsspoorwegen	1585	958769	1,148,735.41	503000	882,682 09	76,036.78	2,107,454.28	2,093,584.95	—	—
Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij	1314	962584	944,639.84	—	554,981.04	27,210.20	1,526,831.08	1,577,314.49 [5]	—	—
Noordbr. Duitsche Spoorwegmaatschappij	93	35118	34,516.63	—	25,762.36	2,477.06	62,756.05	65,821.21	—	—
Stoomtramwegmij. 's Bosch—Helmond	73.342	—	10 364.54 [5]	—	3,141.65 [5]	312.—	13,818.20	12,916.31 [5]	—	—

(1) In 1899 in expl. 29.5 K.M. (2) In 1899 in expl. 132 K.M. (3) In 1899 in expl. 5.2 K.M. (4) In 1899 in expl. 259 K.M.
(5) „ „ „ „ 84 „ (6) „ „ „ „ 68 „

Uit het Verslag der Haarlem-Zandvoort Spoorweg-Maatschappij over 1899.

Het verslag vangt aan met een woord van herinnering aan den overleden Commissaris, den heer P. C. BEELENKAMP, die van de oprichting af aan de Maatschappij verbonden was en vooral in de jaren dat de maatschappij zelf exploiteerde heeft hij haar met zijn rijke ervaring en groote toewijding steeds ter zijde gestaan.

Omtrent den toestand der maatschappij wordt het volgende medegedeeld:

Bij de uitvoering van de verbouwing der lijn volgens de door de Regeering verleende concessie en bij het uitwerken van de plannen voor de nog te maken werken, is het aan de Holl. IJzeren Spoorw. Mij., die zich voor rekening der maatschappij met de verbouwing belast, gebleken dat deze laatste groote zwarigheden ontmoeten en veel meer zullen kosten, dan waarop bij de begrooting is gerekend.

Dientengevolge heeft de H. IJ. S. M. onderhandelingen aangeknoopt over een suppletoire overeenkomst en een wijziging der verbouwing, waardoor deze zwarigheden worden vermeden.

Aanleg. Het kapitaal, op aanleg uitgegeven, komt op de balans voor ten bedrage van f 589,216.18.

Aangezien de verbouwing der lijn nog niet is voltooid, noch de verrekening van den ouden, verkochten bovenbouw heeft plaats gehad, noch het exploitatie-contract met de H. IJ. S. M. in zijn geheel in werking is getreden, zijn de aanleg-hoofden in deze balans nog onveranderd gelaten.

Vernieuwingsfonds. Door bijvoeging van de in 1899 gekweekte rente, ten bedrage van f 205.04 wijst de vernieuwingsfondsrekening op 31 December 1899 een voordeelig saldo aan van f 12,149.87.

Reservefonds. De reservefondsrekening komt op de balans voor ten bedrage van f 501.78.

Exploitatie. Gedurende het jaar 1899 hebben de ontvangsten,

voortspruitende uit de exploitatie door de H. IJ. S. M., bedragen f 68,647.88 of 8,076.22 per kilometer per jaar.

Deze ontvangsten zijn afkomstig van:

a. het personenvervoer . . . . f 58,963.91^{5}
b. het goederenvervoer . . . . - 7,179.99
c. huur van gedeelten van stationsgebouwen en terreinen . . . . - 1,258.12
d. aankondigingen, recognitiën en diverse kleine ontvangsten . . . . - 289.04
e. telegraaf . . . . - 956.81^{5}

Totaal . . . . f 68,647.88

Volgens het met de H. IJ. S. M. gesloten exploitatiecontract moet over 1899 van dit bedrag aan haar worden uitgekeerd:

1^{0}. voor exploitatiekosten . . . . . f 34,000.—
2^{0}. voor storting in de vernieuwingsfondsen van den weg, het rollend materieel en den roerenden inventaris . . . . - 6,000.—
terwijl deze Maatschappij in het dan nog overblijvende bedrag een aandeel erlangt van . . . . - 4,661.97
- 44,661.97

zoodat een som van . . . . - 23,985.91

ten bate der H. Z. S. M. beschikbaar is.

De gezamenlijke ontvangsten der maatschappij bedroegen over 1899:

1^{0}. uit de exploitatie der H. IJ. S. M. . . . . . f 23,985.91
2^{0}. de in 1899 gekweekte rente, verminderd met de rente aan het vernieuwingsfonds en het reservefonds toekomende . . . . - 414.74
3^{0}. aan de door verjaring te niet gegane dividenden 1882/1893 . . . . - 339.—
terwijl het op nieuwe rekening gebrachte saldo in 1898 bedroeg . . . . - 1,516.30

Totaal . . . . . f 26,255.95

Hiervan aftrekkende het cijfer der uitgaven in 1899, voor administratiekosten, bedrijfsbelasting over 1898 en diversen, groot . . . . - 3,100.87

is er in het afgeloopen jaar een voordeelig saldo verkregen van . . . . f 23,155.08

Hiervan werd bestemd voor uit te keeren dividend een bedrag van f 21,000.— of f 35.— per aandeel en het overblijvende op nieuwe rekening overgebracht.

Statistieke opgaven. Het aantal vervoerde reizigers gedurende het jaar 1899 bedroeg 267.061 personen.

Aan goederen zijn vervoerd: bagage 316.000, bestelgoederen 762,000, ijlgoederen 319,000, vrachtgoederen 4,464 000 Kg., totaal 5,861.000 Kg.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

SEPTEMBER 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.
Gemidd. barometerstand .	763.4 mM.	760.8 mM.
Hoogste » .	772.3 » den 13den	776.3 » den 15den 1851.
Laagste » .	752.1 » » 28sten	735.5 » „ 25sten 1896.
Gemidd. temperatuur . .	15.°6 Cs.	15.°0 Cs.
Hoogste » . .	28.2 » den 17den	30.°8 » den 10len 1898.
Laagste » . .	3.3 » » 20sten	— 0.°8 » » 26sten 1855.
Gemidd. betrekk. vochtigh.	80 %	81.7 %
Hoeveelh. neerslag . . .	15.0 mM.	68.2 mM.
Aantal dagen met neerslag	19	16.5
» » » » van 0.5 mM. of meer .	8	12.1
Gemiddelde bewolking . .	5.9	5.3
Aantal bewolkte dagen . .	6	3.0
» heldere » . .	2	4.1

Terwijl boven Midden-Europa het gebied van hooge drukking stand hield, was het weder de eerste dagen van September somber, maar toen het in beteekenis toenam en zich bovendien uitbreidde, trad een tijdperk met vrij goed, sommige dagen zeer fraai weder in, met slechts enkele dagen een weinig regen. Deze toestand bleef tot het eind der maand voortduren, niettegenstaande het maximum in het gebied van hooge drukking herhaaldelijk van stand veranderde. Alleen op 26 September wakkerde de wind wat aan bij de nadering eener depressie ten N. van Schotland, welke ONO.-waarts naar Friesland trok en den volgenden dag door een andere gevolgd werd, welke eveneens geen verandering in het weder vermocht te brengen.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
5 October.	759.8	Z.Z.W.	5	12.5	1
6 »	763.9	Z.Z.W.	4	13.2	1
7 »	769.0	Z.W.	4	15.2	—
8 »	771.2	Z.Z.O.	1	11.3	—
9 »	769.3	Z.	2	15.2	—
10 »	762.0	Z.W.	4	15.1	—
11 »	766.6	Z.W.	1	9.9	8

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
6 October	37.22	9.52	7.21	7.75	8.05	41.37	8.51	4.61
7 »	37.23	9.57	7.24	7.78	8.09	41.36	8.56	4.63
8 »	37.21	9.56	7.26	7.80	8.10	41.35	8.52	4.65
9 »	37.21	9.55	7.25	7.79	8.09	41.34	8.48	4.62
10 »	37.19	9.56	7.24	7.79	8.10	41.32	8.47	4.59
11 »	37.12	9.55	7.24	7.79	8.09	41.30	8.51	4.60
12 »	37.08	9.50	7.19	7.75	8.05	41.36	8.41	4.61

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Amersfoortsche Tramwegmaatschappij.

De *Ned. Staatscourant* van 9 Oct. bevat de statuten der naaml. vennootschap Amersfoortsche Tramwegmaatschappij, gevestigd te Amersfoort.

Doel: de aanleg en de exploitatie van tramwegen in de gemeente Amersfoort, en aanleg of aankoop van alle andere tramwegen, tot welker exploitatie door de vennootschap zal worden besloten. Door de vennootschap worden alle, bij het verkrijgen der concessie voor den aanleg en de exploitatie eener tramlijn Kamppoortbrug—Centraalstation te Amersfoort, opgelegde verplichtingen en verkregen rechten van den ingenieur KRIEGER overgenomen. Onder deze overdracht zijn begrepen alle reeds gemaakte of nog te maken kosten van het ontwerpen en in kaart brengen dezer lijn, terwijl de hierop betrekking hebbende teekeningen en bescheiden eigendom der vennootschap worden. *Duur:* 50 jaren. *Kapitaal:* f 50,000 verdeeld in 5 serieën, ieder voor f 10,000; ieder aandeel is groot f 125. *Bestuur:* het bestuur is opgedragen aan 5 vennooten en wordt in het dagelijksch beheer van den Tramdienst vertegenwoordigd door den administrateur. Voor de eerste maal worden benoemd tot leden van het bestuur J. C. J. PELS RIJCKEN, Inspecteur der Registratie; C. TH. VAN BEEK, lid der Prov. Staten van Utrecht en van den gemeenteraad van Amersfoort; H. J. GROOCKEWIT, Commissionnair in Effecten; F. M. VAN VEEN, ingenieur, afd. chef der Holl. Spoorwegmaatschappij, en A. VISSER, fabrikant, en tot administrateur, de ingenieur A. J. KRIEGER.

Naar Amerika.

De ingenieur G. B. H. F. ALPHERTS, referendaris, chef van het technisch bureau aan het Dept. v. Koloniën, en de heer C. W. WEYS, ingenieur der Burg. Openb. Werken in Ned.-Indië, met verlof hier te lande, belast met de uitvoering in Indië der plannen voor de drinkwaterleiding voor Soerabaja, zijn naar Amerika vertrokken, ten einde een onderzoek in te stellen in de fabriek der firma HOOD & Co. te Philadelphia, welke het minst (voor f 292.000) heeft ingeschreven voor de levering van materialen voor genoemde waterleiding. Eerst daarna zal omtrent de gunning beslist worden.

Leeraar in het lijnteekenen.

De Minister van Binnenlandsche Zaken brengt ter kennis van belanghebbenden, dat te vervullen is de betrekking van leeraar in het lijnteekenen aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen. Jaarwedde f 1600. Zich vóór 22 October e.k. aan te melden bij den inspecteur van het middelbaar onderwijs F. B. LÖHNIS te 's-Gravenhage.

Buitenhaven te Emden.

Het *Zeitschr. Ver. deutscher Ing.* No. 37 van 15 Sept. geeft in zijn „Rundschau" een uittreksel van de voordracht van Jhr. C. E. W. VAN PANHUYS over de haven van Emden (Notulen Kon. Inst. v. Ing 1899/1900, afl. 5) waarbij overgenomen zijn de in die Notulen voorkomende teekeningen van de buitenhaven van Emden (plattegrond en doorsnede). 't Is geen alledaagsch feit dat het eerste Duitsche technische tijdschrift beschrijving en vooral teekeningen van een *Duitsche* haven overneemt uit ons Nederlandsch Ingenieurs-tijdschrift. Dit geeft ons tenminste eenige lafenis, na de ergernis die bij

ons wordt opgewekt, als wij moeten constateeren dat wij, om teekeningen van Nederlandsche schepen en machines te krijgen, die het best overnemen uit buitenlandsche vaktijdschriften.

Een stoomtram Stavenisse—Tholen.

Te Poortvliet werd 10 Oct. een vergadering belegd door den concessionaris H. NIEVEEN. Tegenwoordig waren een 25-tal leden van gemeente- en polderbesturen uit het eiland, benevens de ingenieurs N. J. BEVERSEN en Jhr. J. VAN HEURN, aan wie eventueel de leiding der uitvoering van het werk zal worden opgedragen. Eerst had men het plan de Eendracht bij Tholen te overbruggen en knoopte daarom betrekkingen met het Thoolsche gemeentebestuur aan, om het pontveer van daar op den Auvergnepolder van Tholen te koopen. Genoemd bestuur stelde echter bezwarende bepalingen en daarom heeft men plan de stoomtram te leggen van Stavenisse naar Tholen en van daar naar Oud-Vosmeer, om, over een aldaar door de Eendracht te leggen dam, het station Nieuw-Vosmeer (van de lijn Brouwershaven—Steenbergen) te bereiken.

Spoedig zal aan de betrokken gemeente- en polderbesturen een verzoek om subsidie worden ingediend.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 24 Aug. is aan N. H. HENKET, oud-hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft, een pensioen verleend ten bedrage van f 2566.

— Bij Kon. besluit van 5 October is, met ingang van 16 October 1900, benoemd tot adspirant-ingenieur van den Rijkswaterstaat J. C. SCHARP.

— Bij Kon. besluit van 6 Oct. zijn, met ingang van 1 Nov. 1900, bevorderd:

tot hoofdingenieur der 1e kl. van den Rijkswaterstaat G. A. ESCHER, thans hoofdingenieur der 2de kl.;

tot ingenieur der 2de kl. van den Rijkswaterstaat J. P. WIJTENHORST, thans ingenieur der 3de kl.;

tot ingenieur der 3de kl. van den Rijkswaterstaat J. W. MEUTER, thans adspirant-ingenieur;

en is benoemd tot hoofdingenieur der 2de kl. van den Rijkswaterstaat A. KEURENAER, thans ingenieur der 1ste kl.

PERSONALIA.

— Bij beschikking van den Min. van Wat., H. en N. is de benoemde adspirant-ingenieur van den Rijkswaterstaat J. C. SCHARP, met ingang van 16 Oct. a.s., toegevoegd aan den inspecteur in de 1ste inspectie, ter standplaats 's-Gravenhage.

— Door den Minister van Koloniën is de mijnen-ingenieur P. J. JANSEN gesteld ter beschikking van den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië, om te worden benoemd tot ingenieur bij het mijnwezen daar te lande.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is, voor het tijdvak van 10 Oct. tot en met 31 December 1900, benoemd tot assistent voor de scheikunde aan de Rijks-universiteit te Leiden A. STOFFEL.

— Door den Minister van Binnenlandsche Zaken is met ingang van 16 Oct. aan P. M. VAN HAARST, technoloog, op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent voor de scheikunde aan de Polytechnische School te Delft en is voor het tijdvak van 16 Oct. 1900 tot en met 31 Aug. 1901 benoemd tot assistent voor de scheikunde aan de Polytechnische School te Delft J. W. VAN GEUNS, candidaat in de scheikunde te Amsterdam.

— De heer D. OLTHUIS, te Hoorn, is benoemd tot onderdirecteur der gasfabriek te Batavia.

— Tot directeur der gasfabriek te Sittard is benoemd de heer H. KONING, lid van den raad dier gemeente.

— De 2e luitenant der genie J. R. ALTING vertrekt 13 Oct. per *Prinses Sophie* naar Ned.-Indië.

— Aan den heer G. B. BROEKEMA is eervol ontslag verleend als hoofdopzichter der gemeentewerken te Kampen.

— De electro-ingenieur G. H. E. BERGSMA, oud 2e luitenant der infanterie, is aangesteld bij de Elektricitäts Actien Gesellschaft vormals W. LAHMEYER & Co. te Frankfurt a/M.

— De civiel-ingenieur J. G. NUMANS vertrekt per ss. *Gedé* ultimo October naar Indië met de toezegging een *tijdelijken* werkkring te zullen vinden bij de uitvoering der waterleiding te Soerabaja.

— De werktuigkundig-ingenieur L. JONKER Cz. treedt 16 Oct. a.s. op uitnoodiging weder in dienst als ingenieur bij de Allgemeine Gesellschaft für Dieselmotoren A. G. te Augsburg.

— Bij beschikking van den Min. van Wat., H. en N. zijn benoemd tot buitengewoon opzichter: D. A. VAN DER STRAATEN bij de uitvoering van baggerwerk tot verruiming van het vaarwater in de Dordtsche Kil en W. DE ZEEUW Bz. bij het stichten der gebouwen en dienstwoningen van het centraalstation voor de bemaling van de Dongepolders.

Bij beschikking van den Min. van Wat., H. en N. is bepaald dat de na te noemen ambtenaren van den Rijkswaterstaat zullen dienst doen als volgt:

de hoofdingenieur der 2de klasse J. W. WELCKER, thans in het 3de en 4de district te Zwolle, als hoofdingenieur belast met het beheer der groote rivieren, ter standplaats 's-Gravenhage;

de hoofdingenieur der 2de klasse C. B. SCHUURMAN, thans in het 7de district te Maastricht, als hoofdingenieur in het 3de en 4de district, ter standplaats Zwolle;

de benoemde hoofdingenieur der 2de klasse A. KEURENAER, thans arrondissements-ingenieur in het 2de rivierarrondissement te Utrecht, als hoofdingenieur in het 7de district, ter standplaats Maastricht;

de ingenieur der 2de klasse A. B. MARINKELLE, thans in het noordelijk arrondissement van het 7de district te Roermond, als arrondissements-ingenieur in het 2de rivierarrondissement, ter standplaats Utrecht;

de ingenieur der 3de klasse A. A. H. W. KÖNIG, thans in het 3de rivierarrondissement te Zutphen, als arrondissements-ingenieur in het noordelijk arrondissement van het 7de district, ter standplaats Roermond;

de ingenieur der 3de klasse A. R. VAN LOON, thans in het zuidelijk arrondissement van het 4de district te Almelo, als arrondissements-ingenieur in het 3de rivierarrondissement, ter standplaats Zutphen;

de ingenieur der 3de klasse F. BAUCKE, thans toegevoegd aan den ingenieur W. K. DU CROIX ter standplaats IJmuiden, als arrondissements-ingenieur in het zuidelijk arrondissement van het 4de district, ter standplaats Almelo;

de adspirant-ingenieur Jhr. C. E. W. VAN PANHUYS, thans gedetacheerd aan het Dept. van Wat., H. en N., onder de bevelen van den hoofdingenieur in het 9de district, om te worden toegevoegd aan den ingenieur W. K. DU CROIX, ter standplaats IJmuiden;

de adspirant-ingenieur M. C. E. BONGAERTS, thans toegevoegd aan den inspecteur in de 2de inspectie te 's-Gravenhage, onder de bevelen van den hoofdingenieur in het 6de district, om te worden toegevoegd aan den ingenieur C. A. JOLLES, ter standplaats Breda.

OPEN BETREKKINGEN.

Ingenieur liefst met eenige ervaring van ijzerconstructie of ijzerfabricage. (Zie Adv.)

Hoofdopzichter bij de gemeentewerken te Amsterdam. (Zie Adv.)

Ervaren Machinist, tevens bankwerker aan de gemeente-slachtplaats te Utrecht. (Zie Adv.)

Werktuigkundig Ingenieur voor een machinefabriek van middelbare grootte. (Zie Adv. in no. 40.)

Electrotechniker volkomen vertrouwd met de vervaardiging van dynamo's enz. (Zie Adv. in no. 40.)

Adjunct-Directeur der gemeentewerken te Arnhem. (Zie Adv. in no. 40.)

Techn. ontw. Jongmensch als reiziger voor een techn. bureau. (Zie Adv. in no. 40.)

Geoloog tot onderzoek van een petroleumterrein in Z.-Rusland. Br. ond. motto «Geoloog» aan Blikman en Sartorius, Boekh., Amsterdam.

Leeraar in het lijnteekenen aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen. (Zie Binnenl. Ber.)

Opzichter-Schrijver bij de gemeentewerken te Kampen. Jaarwedde f 500, welke kan klimmen tot f 700. Stukken in te zenden aan den Burgemeester vóór 22 Oct. e.k.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Electro-Ingenieur bekend met werktuigkunde. (Zie Adv. in no. 40.)

Hoofdopzichter bij de N. Z.-A. S.-M. zoekt plaatsing. (Zie Adv. in no. 40.)

Pract. en theor. **Bouwkundige**, van goede getuigen voorzien, zoekt plaatsing als opzichter of uitvoerder. Br. fr. motto Opzichter, Adv.-Bur. van D. Brouwer, Oppert 35, Rotterdam.

Wegens afloop der tegenwoordige werkzaamheden wordt door een **Opzichter**, tevens practisch bekwaam timmerman, een betrekking gezocht als opzichter of onderbaas. Brieven letter M, bij de boekhandelaren Dorsman & Odé te Vlaardingen.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

October 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
										N.A.P.	N.A.P.							
3	55	56	60	61	56	58	27	33	29	÷ 18	÷ 29	94	58	+ 67	+108	÷ 53	÷ 18	
4	62	68	60	61	56	56	23	35	30	+ 45	÷ 2	65	50	+ 42	+ 59	÷ 44	÷ 85	
5	63	70	70	70	61	58	25	43	39	÷ 32	÷ 64	87	72	+ 68	+130	÷ 65	÷ 58	
6	59	59	68	70	63	69	20	41	38	N.A.P.	÷ 44	116	62	+ —	+ 96	÷ 47	÷ 70	
7	58	59	68	70	62	67	22	48	42	+ 22	÷ 33	112	53	+104	+ 99	÷ 47	÷ 96	
8	62	62	65	66	52	62	25	49	44	+ 20	÷ 33	83	77	+ 95	+ 80	÷ 76	÷ 74	
9	63	62	65	68	62	65	28	43	39	+ 12	÷ 40	119	50	+118	+116	÷ 52	÷ 71	
10	59	59	61	71	62	67	25	42	38	+ 14	÷ 32	134	30	+131	+148	÷ 28	÷ 56	

October 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.45	—	—	—	7.0	5.83	22.90	10	Z.W.	42	42	42
4	—	—	—	—	—	—	6½	6	—	24.—	—	—	—	—	5.33	21.75	10	Z.W.	39	39	39
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.20	—	—	1.4	0.5	12.50	46.20	40	Z.W.	48	48	48
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.83	49.55	30	Z.W.	45	45	45
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.00	29.00	16	Z.W.	40	49	53
8	—	—	—	—	2	1^{3}	7	4^{1}	—	—	—	—	—	—	4.50	17.60	7	Z.	53	53	53
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.8	—	6.67	26.75	11	Z.	49	49	49
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z.W.	45	45	45

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. HAARLEM, 4 Oct. Maken, inhangen en gangbaar opleveren van drie paar binnenvloeddeuren voor de maalsluizen van het oude stoomgemaal te Schellingwoude, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 2500. C. Hoen te Nieuwendam, f **2243.**

LEEUWARDEN, 5 Oct. Uitvoeren van bestratingen op de Rijkswegen van Leeuwarden naar de Overijselsche grens en van Sneek naar Lemmer. Raming f 4300. H. M. van Meekeren te Hindeloopen, f **4225.**

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 1 Oct. Dempen en rioleeren van een gedeelte spoorwegsloot langs de Vrolikstraat bezuiden en nabij de 1e Oosterparkstraat, met plaatsen van een ijzeren afsluithek langs het terrein van den spoorweg. W. Uitslager en C. P. Kruize ald., f **19,900.**

BREDA, 1 Oct. 1°. Leveren en leggen van cementriolen met kolken en leidingen, leveren en leggen van hardsteenen trottoirbanden en maken van verhardingen in den Academiesingel, de Spoorstraat en het wegje verbindende den Academiesingel met de Spoorstraat. Gegund aan Th. Blijlevens te Made, f **4974**; 2°. Bouwen van een kantoortje op de gemeente-mestvaalt. Gegund aan Wed. Th. Kessels ald., f **658**; 3°. Leveren van 160 M³. kiezelzand. Gegund aan Th. Blijlevens, f **2.14** per M³.; 4°. Leveren van steenkolen voor het gemeentehuis, de scholen en het bureau van politie. Gegund aan A. v. d. Jagt, f **1.09** per H.L.; 5°. Leveren van bezaagd eiken- en iepenhout voor brugdekken. C. Veldkamp, f **1500.** Niet gegund.

LEIDEN, 1 Oct. Maken van een vaste brug over de Witte Singelgracht. J. I. Planjer ald., f **18,400.** Gegund.

'S-HERTOGENBOSCH, 4 Oct. Afbreken van woningen en oprichten van een bureau- en archiefgebouw ten dienste der gemeentewerken. J. Paashuis te Vucht, f **13,600.**

NIJMEGEN, 2 Oct. Leveren van 60,000 getrokken straatklinkers. Gebr. Burgers te Weurt, f **15.39** per 1000; 11,000 miskl. vlakke klinkers. Gebr. Burgers, f **14.20** per 1000.

Particuliere werken. ENSCHEDE, 4 Oct. *M. N. Meijer.* Bouwen van vier woningen op een terrein aan de Hooge Bothofstraat ald. Gegund aan B. Spitholt ald., f **5768.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 15 October.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Gr. T.) (Bestek n°. 857) Maken van een **steenen woning** voor den stationschef en inrichten van het bestaande stationsgebouw met chefswoning tot enkel stationsgebouw, op het stationsemplacement te Maartensdijk. Raming f 5540. (Zie Adv. in n°. 39.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **ijzeren voorwerpen.** (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Leveren van gegoten ijzeren **buizen en hulpstukken,** ten beh. van de gem. waterleidingen. (Zie Adv. in n°. 40.)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Driejarig onderhoud** van de **dijk- en oeverwerken** bij Hellevoetsluis en de beide Hoornsche hoofden aan den Oudenhoornschen zeedijk, beh. tot de zeewerken in de prov. Zuid-Holland. Raming f 6500 in drie jaar. (Zie Adv. in n°. 37.)

ID. ID. **Aanbrengen** en onderhouden van **beplantingen** langs de Rijkswegen: 1°. van Delft naar de Doenkade; 2°. van Brielle naar Hellevoetsluis en 3°. van Dordrecht naar Willemsdorp, in 3 perc. en voor de beide laatste perc. in massa. Raming: 1e perc. f 1225, 2e perc. f 1680, 3e perc. f 2360, massa 2e en 3e perc. f 4040. (Zie Adv. in n°. 38.)

Dinsdag 16 October.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het **gebouw** voor Rijksnormaallessen ald., van den dag der goedk. van de aanbest. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 2632. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb., J. C. Hubscher te Groningen.

'S-HERTOGENBOSCH. *W. v. Laan & Co. te Utrecht*, te 1 ure: **Ophoogen** van ± 1100 M². **terrein,** genaamd «Siberië» te 's-Hertogenbosch en maken der fundeeringen voor de daarop te bouwen loodsen enz. Aanw. in loco 9 Oct. Bestek en teek. te verkrijgen bij den archt. F. H. J. Pastoor te 's-Hertogenbosch, waar tevens inlichtingen te bekomen zijn.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen van een **gymnastiekschool** aan de Schoutenstraat. (Zie Adv. in n°. 40.)

Woensdag 17 October.

ENSCHEDE. *J. W. Eyssink*, te 12 ure: Afbreken van een magazijn en woonhuis en weder opbouwen van twee **winkelhuizen** op een terrein aan de Oldenz. straat ald. Aanw. daags voor de besteding te 10 ure. Inl. bij den archt. A. L. Clemens Az.

HEERENVEEN. *Nederl. Tramwegmaatsch.*, te 11 ure: Maken van een **rijtuigremise** en wachtkamer te Berlikum. Best. met één teek. te verkr. aan het hoofdbureau, alwaar inl. gegeven worden.

NAALDWIJK. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Bouwen van een **scheidingsmuur,** lang ongeveer 19 M. met bijbeh. werken. Best. en teek. ter secretarie en bij den opz. te Loosduinen verkrijgbaar. Inl. bij den gem.-opz. W. v. d. Molen Kuiper te Loosduinen.

Donderdag 18 October.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: (Bestek n°. 5) Bouwen van een **gebouw** voor desinfectie-inrichting aan den Westervoortschen dijk. Begr. f 9100. (Zie Adv. in n°. 40.)

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Rioleeren** van straten ten N.W. van de Groot-Hertoginnelaan (N.W. uitbreiding van «Duinoord») en bestraten van twee dier straten. Aanw. aan de gemeentewerf 15 Oct. te 11 ure. Voorw. en teek. verkrijgbaar aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HAARLEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 219) Doen van **verbeteringen** van ondergeschikt belangen in forten op het Westelijk front van de Stelling van Amsterdam. Raming f 5170.

's-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Maken van een **zandfilter** en **reinwaterkelder** op het pompstation der waterleiding te Nuland. (Zie Adv. in n°. 39.)

HILVERSUM. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: **Vergrooten** van het **vuilwaterbassin** en grondwerk voor een slijkvanger ten dienste van den vuilwaterafvoer in die gemeente. Best. en teek. ter gem.-secret. verkrijgbaar. Aanw. op het terrein 17 Oct. te 10 ure. Inl. van 9—10 ure aan het bureau van den gem.-archt. in de Langestraat.

Vrijdag 19 October.

ARNHEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Stellen van een **ijzeren leuning** langs de buiten en binnen kruinlijn van den West-Pannerdenschen dijk te West-Pannerden, gem. Bemmel, en langs de buiten kruinlijn van den Pannerdenschen dijk te Pannerden. Raming f 1800. (Zie Adv. in n°. 39.)

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van de werken van den **Koudumer Slaperdijk** en van de zeesluis genaamd de Molkwerumerzijl, beh. tot de zeewerken in Friesland. Raming f 11,550. (Zie Adv. in n°. 38.)

MAASSLUIS. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **ziekenbarak** met woning. Best. en teek. ter secretarie ter inzage en aldaar verkrijgbaar. Aanw. en inl. door ded gem.-archt. Inlevering der biljetten uiterlijk 18 Oct.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Bouwen van een **dienstwoning** te Emmeloord op Schokland. Raming f 4780. (Zie Adv. in n°. 39.)

Zaterdag 20 October.

BREDA. *Ingenieurs-Bureau Beversen en van Heurn*, te 11 ure: Maken der **fundeeringswerken** met bijkomende werken voor het Diaconessenhuis, aan den Wilhelminasingel ald. (Zie *Adv.*)

GORINCHEM. *Commissie voor de gemeene belangen van de Hoogheemraadsch. de Alblasserwaard met Arkel beneden de Zouwe en de Vijf Heerenlanden*, te $10^1/_2$ ure: Leveren van 70,000 bossen **Hollandsche rijs**, 3640 bossen Walchersche palen, lang 1.10 el. en 7000 bossen tuinlatten, op veertien verschillende plaatsen, langs de Dief-, Meer- en Zuider-Lingedijken. Voorw. ter lezing op de secretarie van het Hoogheemraadschap. Inl. bij den dijkopzichter A. A. Mink, aan den Gaddam onder Heukelum.

ID. ID. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Alblasserwaard met Arkel beneden de Zouwe*, te 12 ure: Leveren van 28,000 bossen **Holl. rijs** en 2400 bossen latten, in 12 perc.

Dinsdag 23 October.

GRAUW (Zeel.). *Burg. en Weths. v. Grauw en Langendam*, te 2 ure: Maken van 2450 M¹. **bestrating** van Lessines- of Quenastkeien van 9/15 cM. en Doorniksche kantsteenen, zwaar 10 à 12 cM. Aanw. 23 Oct. te 10 ure.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken van twee **steigers** aan den mond van de haven van Delfzijl en verhoogen van een gedeelte van het havenemplacement aldaar. Begr. f 7700. (Zie Adv. in n°. 39.)

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Sloopen van de bestaande portierswoning met afsluithek aan het Valkhof en aldaar bouwen van een nieuwe **woning** met poort. Best. met teek. verkrijgbaar ter gem.-secretarie. Inl. ten kantore van den gem.-archt., die aldaar op 20 Oct. te $1^1/_2$ ure aanw. zal doen.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 824) Maken van een **douaneloods** en eenige diverse werken op het station Maastricht. Begr. f 13,000. (Zie Adv. in n°. 40.)

Woensdag 24 October.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Bouwen van een **werkplaats** met overdekten doorgang, ten behoeve van het onderhoud der landsgebouwen ald. Raming f 5800. (Zie Adv. in n°. 39.)

Donderdag 25 October.

BERGEN-OP-ZOOM. *Genie*, te 11 ure: (Best. n°. 217) **Verbeteren** van **kazerneering** te Middelburg. Raming f 61,800. Inl. 20 Oct. van 10—11 ure. Aanw. 19 Oct. te Middelburg te 10 ure.

COEVORDEN. *Best. der Stieltjes Kanaalmaatsch.*, te 12 ure: Leveren en inhangen van **ijzeren deuren** voor de sluizen n°. 1 en n°. 2 van het Stieltjes Kanaal. Raming f 4960. Het bestek ligt ter lezing te Coevorden bij Johs. Abels, te Zwolle in het café Holterman en is verkrijgbaar bij L. B. J. Dommers te Nieuw-Amsterdam. Aanw. 18 Oct. te 12 ure bij sluis n°. 1. Inl. bij den heer Dommers voornoemd.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Voorziening** der **boorden** van het Noord-Hollandsch kanaal, in 4 perc. Raming: 1ste perc. f 4000, 2de perc. f 10,000, 3de perc. f 10,000, 4de perc. f 8000. Massa van het 1ste tot en met het 4de perc. f 32,000. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. **Driej. onderhoud** van de **werken** der Rijks zeehaven «het Nieuwediep», prov. Noordholland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 28,400 per jaar. (Zie Adv. in n°. 40.)

Maandag 29 October.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure: (Best. n°. 858) **Veranderen** van **stootjukken** van gebogen spoorstaven en van stootheuvels op eenige stations-emplacementen van de spoorwegen Dordrecht—Elst en Amersfoort—Kesteren, in 3 perc. Raming: perc. 1 f 1040, perc. 2 f 1320, perc. 3 f 250. (Zie Adv. in n°. 40.)

Woensdag 31 October.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren in de Noord, de Oude Maas, het Mallegat, de Dordtsche Kil en het Spui, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 13,200. (Zie Adv. in n°. 40)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** tot voortzetting der verbetering van de rivier het Pannerdensch kanaal, de Neder-Rijn en de Lek, tusschen Pannerden en Krimpen a/d Lek, zijnde van 200 M. boven K.M.-raai X tot 170 M. beneden K.M.-raai CXXI der herz. rivierkaart. Raming f 33,000. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op het Pannerdensch kanaal, den Neder-Rijn en de Lek, met de daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 3700, 2e perc. f 10,000, 3e perc. f 22,500, 4e perc. f 20,300, 5e perc. f 14,000. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Verleggen** van de **uitmonding** der Heysche haven met bijbehoorende werken, onder de gemeenten Rotterdam en Pernis, tusschen de K.M.-raaien CXLVIII en CXLIX, beh. tot de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar zee. Raming f 17,000. (Zie *Adv.*)

Donderdag 1 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** der **Rijks zeeweringen** op het eiland Texel, prov. Noordholland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 2500 per jaar. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Verdiepen en **onderhouden** van de **Noordzeehaven** met het buitenkanaal en de buitentoeleidingskanalen naar de sluizen en onderhouden van de havenhoofden en golfbrekers met de daarbij behoorende werktuigen, sporen en loodsen te IJmuiden van 1 Juli 1901 tot en met 30 Juni 1906, beh. tot de werken tot verbetering van het Noordzeekanaal, ingevolge de wet van 26 Juli 1899 (*Stbl.* n°. 195) zoomede tot onderhoud van het kanaal. Raming f 1,925,000 of f 385,000 per jaar. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 2 November.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Vernieuwen** van de **schutsluis** «de Oude Schoterzijl» gelegen binnen de gem. Lemsterland, prov. Friesland, aan de uitmonding van de Tjonger, met bijbeh. werken. Raming f 78,700. (Zie Adv. in n°. 40.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **herstellingen** aan de werken van de tramweghavens aan het Zijpe. Raming f 2900. (Zie *Adv.*)

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: Leveren van **petroleum** en verdere benoodigdheden voor de verlichting der werken van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht van benoorden Nigtevecht tot de rivier de Lek te Vreeswijk, ged. het jaar 1901. Raming f 4250. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Leveren van **petroleum**, smeermiddelen en verder materieel, ten dienste van de schipbrug over de rivier de Lek te Vreeswijk, ged. het jaar 1901. Raming f 2170. (Zie Adv. in no. 40.)

Woensdag 7 November.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **verfwerk** tot onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op den IJssel, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 750, 2e perc. f 690, 3e perc. f 730. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Onderhouden** der **rivier- en bestortingswerken** bij den onderbouw der overbrugging van het Hollandsch Diep, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, met aanbrengen van de noodige voorzieningen. Raming f 3300. (Zie *Adv.*)

Donderdag 8 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **werken**, beh. tot de visschershaven te IJmuiden, ged. het jaar 1901. Raming f 5885. (Zie Adv. in n°. 40.)

Vrijdag 9 November.

's-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $10^1/_2$ ure: Uitvoeren van **herstellingen** en **vernieuwingen** van de werken van den Baardwijkschen overlaat, met onderhoud van die werken van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, benevens voor het zoo noodig leggen in 1901 der zomersluiting in genoemden overlaat. Raming f 2250. (Zie *Adv.*)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Prijs per regel voor niet-geabonneerden op advertentiën *f 5.*— per jaar bij vooruitbetaling.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

***Amsterdamsche fabriek van** cement/ijzer **werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*

***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*

***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*

***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*

***Balanssen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*

***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*

***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*

***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*

***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)

***Liften, Ventilators.** JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*

***Machinekamerbehoeften**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterd.*

***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*

***Stoomketelbekleeding met Asbest Kurk-Compositie**, K. DE VEER, Maaskade OZ., 33, *Rotterdam.*

***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*

***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*

***Verwarmingstoestellen.** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

15e Jaargang. 1900. — № 42.

DE INGENIEUR.

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris* J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . f 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 20 October 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . f 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* f 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing f 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat het Bestuur thans is samengesteld als volgt:

PH. W. VAN DER SLEIJDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*
D. P. VAN AMEIJDEN VAN DUIJM, *Penningmeester.*
J. KRAUS.
E. H. STIELTJES.
J. D. DONKER DUIJVIS.
J. DE KONING.

Tevens wordt bekend gemaakt, dat Bijlage IV van het Jaarverslag, zijnde de Alphabetische Naamlijst van alle Ingenieurs en Technologen gepromoveerd aan de Delftsche Academie en aan de Polytechnische School, bijgewerkt tot Augustus 1900, en de notulen der Zomervergadering op 7 Juli 1900 te Zwolle gehouden, aan de leden zijn toegezonden.

Namens het Bestuur:
PH. W. VAN DER SLEIJDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

Den Haag, 18 October 1900.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Samenstelling der Commissiën. 1900—1901.

(*Art.* 17 *en art* 28 *van het Reglement en art.* 6 *der Verordeningen.*)

a. tot voorbereiding van de vergaderingen en voorloopige vaststelling der notulen: J. F. W. CONRAD, President, J. M. TELDERS en J. TH. GERLINGS, leden; R. A. VAN SANDICK, Secretaris.

b. tot regeling van de uitgave der werken van het Instituut (waaronder het Jaarboekje): J. F. W. CONRAD, President; F. W. HUDIG, J. TH. GERLINGS, A. E. R. COLLETTE en J. L. CLUYSENAER, leden; R. A. VAN SANDICK, Secretaris; met bijstand van het lid J. LEBRET.

c. tot voorbereiding van congressen en tentoonstellingen: G. J. DE JONGH, President, H. ENNO VAN GELDER en H. F. W. BECKING, leden; R. A. VAN SANDICK, Secretaris.

d. voor de Bibliotheek: J. M. TELDERS, President; J. TH. GERLINGS, W. F. LEEMANS, A. E. R. COLLETTE, A. DOYER JZN., H. A. RAVENEK en J. SCHROEDER VAN DER KOLK, leden; R. A. VAN SANDICK, Secretaris.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Vergadering op **Zaterdag 3 November 1900**, des voormiddags ten 11 ure, in de bovenzaal van het café: „In den Vergulden Turk", Breestraat, te *Leiden.*

Punten van behandeling:

1°. Vaststelling der notulen van de vergadering van 3 Augustus 1900 (Bijblad van *De Ingenieur* van 11 Aug. 1900, n°. 32).

2°. Mededeelingen van het Bestuur.

3°. Verslag omtrent den toestand van de Vakafdeeling gedurende het eerste Instituutsjaar na de fusie.

4°. Rapport der Commissie tot het nazien der Rekening over dat jaar.

5°. Voordracht van den heer Prof. Dr. H. KAMERLINGH ONNES: „Over de ervaring, verkregen bij de volgens het Verslag der Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden ingerichte examens".

6°. Discussie en eventueel voorstellen daarover.

7°. Voordracht van den heer Dr. E. COHEN: „De onbruikbaarheid van het Kadmium-element van WESTON als standaard der electromotorische kracht".

8°. Discussie daarover.

Namens het Bestuur der Vakafdeeling:
de Secretaris,
H. A. RAVENEK.

Hof van Delft, 19 Oct. 1900.

Mededeelingen aangaande de Holland-Amerika-lijn.

(*Met een afbeelding.*)

Voordracht gehouden in de vergadering van het Kon. Instituut van Ingenieurs te Rotterdam op 6 October 1900, door het raadslid F. W. Hudig.

Nu het bezoek aan den transatlantischen stoomer *Statendam* een der hoofdschotels zal vormen, welke u, dank zij de hoffelijkheid van de directie der Nederlandsch-Amerikaansche Stoomvaart-maatschappij, heden worden aangeboden, zal het u wellicht niet onbelangrijk voorkomen, om vooraf een en ander te vernemen omtrent die Maatschappij en hare vloot.

In 1869 bestond tusschen Nederland en de Vereenigde Staten geen directe stoomverbinding, niettegenstaande niet alleen Engeland, maar ook Duitschland en Frankrijk zich reeds lang in dergelijke verbinding verheugd en er voor handel en nijverheid goede vruchten van plukten.

De verscheping van goederen, rechtstreeks per zeilschip uit onze havens, verplaatste zich meer en meer naar Liverpool; de landverhuizers verkozen de kortere stoomroute via Bremen en Hamburg en de directe gemeenschap met de zich zoo krachtig ontwikkelende republiek dreigde met geheel verval.

Niet zoozeer gebrek aan ondernemingsgeest, als wel de toestand der toegangen tot onze beide koopsteden uit zee, was oorzaak dat wij achterbleven bij onze oude mededingers.

Slechts betrekkelijk kleine en weinig diepgaande schepen konden toch tot Rotterdam en Amsterdam opkomen en de kans om met voordeel te varen werd daardoor niet weinig verminderd.

Wel waren groote werken in uitvoering tot vorming van een nieuwen Maasmond en de verbinding van Amsterdam met de Noordzee langs den kortsten weg; doch de gereedheid lag nog in een ver, volgens sommigen in een twijfelachtig verschiet.

Acht men ruimen toegang uit zee en spoorverbinding met het buitenland voor een transatlantische lijn onontbeerlijk, dan voldeed nog alleen de haven van Nieuwediep aan die voorwaarden, al zou Vlissingen, alwaar machtige havenwerken waren aangelegd en de spoorverbinding met den vasten wal in aanleg was, spoedig volgen.

Het was toen dat een krachtige opwekking tot den handel verscheen in den vorm van een vlugschrift van den oud-kapitein ter zee, later staatsraad, M. H. Jansen, getiteld „een brug over den oceaan", waarin de noodzakelijk werd betoogd eener directie stoomverbinding met Amerika en de lijn Vlissingen—Norfolk als zoodanig werd aangeprezen.

In regeerings- en handelskringen maakte het overtuigend geschreven betoog grooten indruk en, hoewel het daarin voorgestelde plan nu niet is verwezenlijkt, mag aan den kundigen schrijver de eer niet worden onthouden van een krachtige stoot te hebben gegeven tot onze transatlantische vaart.

Menige pen werd door dit geschrift in beweging gebracht en gelukkig bleef de beweging niet tot den inktpot beperkt.

Twee jeugdige ondernemende handelslieden hier ter stede besloten, ondanks de ongunstige omstandigheden, een poging te wagen; zij lieten twee schepen in Schotland bouwen en in October 1872 aanvaardde het schroefstoomschip *Rotterdam* van de commanditaire vennootschap Plate—Reuchlin & Co. zijn eerste reis over den Atlantischen Oceaan naar New-York, weldra door het zusterschip *Maas* gevolgd.

Reeds het volgend jaar werd de commanditaire omgezet in een naamlooze vennootschap, waarover de heeren A. Plate en O. Reuchlin, met den heer W. van der Hoeven als president-directeur, het bestuur op zich namen.

Twee nieuwe schroefschepen, de *Scholten* en de *Caland*, werden besteld, teneinde een veertiendaagschen dienst mogelijk te maken; in 1877 gevolgd door de *Schiedam* en daarna door de *Edam*, de *Amsterdam*, de *Zaandam* en de *Leerdam*. De laatste twee werden in '80 en '82 op Fijenoord gebouwd.

De afmetingen dier schepen waren nauw berekend op die van den schutkolk van het Voornsche kanaal.

Men kan zich den schrik voorstellen van de reeders toen de bouwmeester, lid der firma Hendenson Coulborn & Co. te Renfrew, in zijn toost op den proeftocht mededeelde dat hij gewoon was meer te geven dan gevraagd werd en dat bij aanmeting zou blijken dat de *Rotterdam* en de *Maas* langer waren dan de overeengekomen maat.

Met begrijpelijke spanning werd de eerste schutting verbeid: de voorsteven werd bot, dus zonder den gebruikelijken kurkenzak, tegen de buitensluisdeur opgezet en timmerlieden stonden met bijlen gereed om zoo noodig het lofwerk van den spiegel te kappen, toen tot verluchting van alle betrokkenen de binnendeuren nog juist konden worden gesloten.

Kort daarop werd vergunning ontvangen om met open deuren te schutten, waardoor eenige speling in de bepaling der lengte-afmeting werd verkregen, welke bij de volgende schepen werd benut.

Wanneer men uit deze gestadige aangroeiing van de vloot mocht afleiden, dat het de jonge maatschappij altijd voor den wind ging, zou men zich terdege vergissen.

In de eerste tien jaar van haar bestaan heeft de N.A.S.M. moeilijke, zeer moeilijke tijden, ja zelfs angstige oogenblikken doorleefd; zij heeft schroeven en schroeframen verloren; zij heeft schepen verloren door aanvaring, door brand en door stranding; zij heeft geld, veel geld verloren; maar wat de bestuurders nimmer hebben verloren, is de moed om, ondanks tegenspoeden van allerlei aard, het hoofd boven water te houden.

Het verlies van een schip wordt spoedig vergeten, wanneer er geen menschenlevens mede gemoeid zijn en, dank zij de kranige houding van de gezagvoerders en de voorbeeldige tucht onder hun bemanningen, werden, op één treurige uitzondering na, passagiers en opvarenden steeds allen gered.

Ondanks die verliezen bleef dan ook de goede naam van de lijn voor veiligheid en zeemanschap ongerept.

Niet de Oceaan toonde zich de meest gevreesde vijand onzer maatschappij; maar de toestand der vaarwegen om dien Oceaan van uit Rotterdam te bereiken, werkte verlammend op hare ontwikkeling.

Het Kanaal van Voorne veroorloofde, trots alle faciliteiten bij de schutting verleend, hoogstens een diepgang van 54 dec. en de Nieuwe Waterweg dreigde de pessimisten in het gelijk te stellen; in 1880 werd het werk zelfs tijdelijk gestaakt.

De grootste schepen werden verladen van uit Amsterdam, dat door het Kanaal van IJmuiden zijn toegang tot zee voor schepen van bekwame afmetingen had verkregen en alwaar een filiaal der Maatschappij was opgericht.

Gelukkig gaf onze Waterstaat den moed evenmin op als onze Maatschappij.

Het werk aan den Waterweg werd in '81 met kracht hervat en enkele jaren daarna veroorloofde een stadig toenemende diepgang om grooter schepen in den vaart te brengen, die met beter kans van welslagen de scherpe mededinging van Duitsche, Belgische en Fransche lijnen konden volhouden.

Tusschen 1885 en '89 werden achtereenvolgens een zevental Engelsche stoomschepen aangekocht, die, hoewel zij onder andere vlag reeds de proef als Oceaanstoomers hadden afgelegd, voor onze vloot een schrede voorwaarts aanduidde.

De neiging bestaat bij alle stoomlijnen, maar inzonderheid bij de Trans-Atlantische, om steeds de vaart te vermeerderen en zoodoende den overtocht te bekorten. Zij worden daartoe door het reizend publiek als het ware gedwongen.

Een Amerikaan, die niet op een paar dollars behoeft te zien, verkiest de snelste boot.

Als hij op het punt staat een zesmaandsch hotelleven op het oude continent aan te vangen, wil hij niet alleen fancy-prijzen betalen voor een hut, maar zelfs weken wachten op den stoomer, welke belooft den overtocht in enkele uren minder te doen dan de andere liners.

Nu staat snelheid op een lang traject in het nauwste verband met de afmetingen van het schip; niet alleen omdat een groot schip minder afhankelijk is van weer en wind en minder invloed ondervindt van de golven; maar ook doordien meer vaart beteekent krachtiger dus zwaarder werktuigen; met evenredig grooter kolenverbruik, dus grooter kolenberging, zoodat alleen tot het dragen van machines en brandstof een groot drijfvermogen gevorderd wordt.

Eenige cijfers zullen deze bewering kunnen verduidelijken.

Veronderstellen wij dat een transatlantische lijn door de afmetingen van rivier, kanaal of kunstwerk gebonden is aan een maximum waterverplaatsing van 10000 ton.

Een goed besneden schip van die waterverplaatsing behoeft 2000 I.PK. om 10 knoopen of zeemijlen per uur te behouden.

Het traject bedraagt 3300 zeemijlen, zoodat met een minimum reserve van 10 pCt., op 3600 mijl voor den kolenvoorraad moet worden gerekend.

Het kolenverbruik per uur en I.P., inclusief alle hulpwerk-

tuigen op 0,8 kg. stellende, krijgen wij voor den noodwendigen kolenvoorraad:

$$\frac{2000 \times 0,8 \times 3600}{10 \times 1000} = 576 \text{ ton.}$$

Machines en ketels zullen ongeveer 350 ton wegen, zoodat ten behoeve der voortstuwing over 900 ton wordt beschikt.

Aangezien de romp, geheel uitgerust en geproviandeerd voor bemanning en passagiers, van 40 pCt. tot 50 pCt. der waterverplaatsing in beslag zal nemen, naar gelang van het beloop der waterlijnen in verband met de gewilde vaart, schiet er bij 10 mijlsvaart:

$10000 - 10000 \times 0.40 - 900 = 5000$ ton draagvermogen voor de lading over.

Door concurentie gedwongen om de vaart te vermeerderen, ontwerpt men het tweede schip voor 12 mijls vaart, en daar het vermogen, evenals de wicht der werktuigen, evenredig mag worden gesteld aan den derde macht van de vaart en het kolenverbruik voor een bepaald traject aan de tweede macht, zal de voortstuwing van dit schip eischen:

$$320 \times \frac{12^3}{10^3} + 576 \times \frac{12^2}{10^2} = 1382 \text{ ton.}$$

Voor de lading blijft dan bij 12mijls vaart beschikbaar:

$$10000 - 10000 \times 0.42 - 1382 = 4418 \text{ ton.}$$

Wilde men bij een derde schip de vaart tot 15 mijl opvoeren, dan zou het laadvermogen tot:

$10000 - 10000 \times 0\,45 - 2375 = 3124$ ton zijn verminderd en voor 20mijls vaart, waartoe 16000 I.P.k. noodig zijn, zou men de beschikking behoeven over:

$$16000 \times 160 \text{ KG.} + \frac{16000 \times 3600 \times 0.8}{1000 \times 20} = 2560 + 2304 = 4864 \text{ ton;}$$

d. i. nagenoeg over het geheele draagvermogen van den bodem, dat

$$10000 - 10000 \times 0\,50 = 5000 \text{ ton beloopt.}$$

Nu zou men door zeer snelloopende werktuigen te ontwerpen en zoodoende de zuigersnelheid te vermeerderen en door lichte waterpijpketels te gebruiken, zooals op torpedovaartuigen en ook op kruisers geschiedt, wel wicht kunnen besparen; doch voor stoomers, die dagen achtereen, ongeacht de toestand van wind en zee, onafgebroken met volle kracht moeten doorwerken, gaat sterkte en weêrstandsvermogen boven wichtbesparing.

Ongetwijfeld zal men in den scherpen strijd om het oceaanrecord, en wellicht reeds spoedig, daartoe komen; doch tot nu toe heeft men den beproefden weg nog niet verlaten en het noodige draagvermogen voor de krachtige werktuigen en toebehooren gevonden door vergrooting der afmetingen.

Bovenstaande cijfers geven de uitkomsten eener zeer globale berekening en maken dus volstrekt geen aanspraak op nauwkeurigheid. Dat zij echter geen overdreven voorstelling geven van het deel van het beschikbaar draagvermogen door het machine-complex ingenomen, mogen de volgende opgaven bewijzen, omtrent een der nieuwste snelstoomers van de Noord-Duitsche Lloyd, *Kaiser Wilhelm der Grosse.*

Dit aan de werf „Vulcan" te Stettin gebouwde vaartuig met 20000 ton waterverplaatsing, heeft, gedreven door 27000 I.P.k., ettelijke reizen over den Oceaan gemaakt met een gemiddelde snelheid van $22^1/_2$ knoop.

De kolenberging bedraagt 4600 ton, waarvan per etmaal 500 ton door den schoorsteen gaat en de geheele ruimte voor de lading bestemd, meet niet meer dan 1387 M³, d.w.z. men zou nog juist 1000 ton kolen extra kunnen medenemen.

De snelheid van dezen stoomer wordt nu weder overtroffen door de *Deutschland* van de Hamburg-Amerika-lijn op dezelfde werf gebouwd, die voortgestuwd door 35000 I.P.k., haar 2300 ton waterverplaatsing met ruim 23 mijls vaart over den oceaan voert. Op een der laatste reizen werd gemiddeld 23.33 mijl behouden en gedurende een etmaal zelfs 584 mijl gemaakt, d.i. 24.3 mijl per uur, overenkomende met 45 kilometers.

Lijnen, welke zich toeleggen om de bovenste klasse van passagiers over te voeren, moeten zich dus de weelde getroosten om schepen in de vaart te brengen, welker beschikbaar draagvermogen voor het overgroot deel door het machinecomplex en den kolenvoorraad zal worden in beslag genomen; doch die lijnen, welke zich toeleggen op een gemengden dienst van passagiers en lading, kunnen aan den wedstrijd niet mededoen en moeten zich tevredenstellen met de steeds toenemende snelheid op bescheiden voet te volgen.

„Volgen" moeten zij echter; want hoewel een vat margarine of tabak misschien niet zou klagen over een paar dagen langer zeereis, bezielt de zucht naar snelheid zelfs den eenvoudigsten reiziger en, door niet mede te doen, zou de toeloop verminderen en teniet gaan.

Zoodra de toegang naar zee zulks dan ook maar eenigszins toeliet, voorzag onze maatschappij zich van sneller schepen en wel, zooals reeds boven vermeld, door aankoop van Engelsche stoomers; de bekende viermasters.

De gemiddelde duur van den overtocht werd van 14 op 12 dagen teruggebracht en daarmede als het ware een nieuw tijdvak geopend.

De niet meer in de lijn passende bodems werden flinkweg opgeruimd en bij noodige ketelverwisseling werden de compound-machines tot tricompound omgewerkt.

Lang echter zou dit materieel niet voldoende blijken. Het laadvermogen was te klein om bij schaarschte van passagiers en bij matige vrachten met voordeel te kunnen varen en de vrachten waren helaas niet altijd matig.

Een nieuw type werd ontworpen, breeder dan het voorgaande in verhouding tot de lengte, met ruime en luchtige dekbetimmering voor de passagiers en tweeling-werktuigen ter voortbeweging.

Hoewel *breakdowns* gelukkig zeldzaam zijn, bieden tweelingwerktuigen, ook daar waar zij niet door de anders overgroote afmetingen gevorderd zouden worden, het niet te versmaden voordeel aan, van in geval van avarij of het verliezen van schroefbladen, met één schroef te kunnen doorwerken en de bestemming of noodhaven te bereiken.

De eersteling van dat type, de *Rotterdam* gedoopt, opende het derde tijdvak in het leven der maatschappij en kwam in 1896 in de vaart; in 1898 gevolgd door de *Statendam*, welke wij zoo straks zullen gaan bezichtigen.

Met de *Potsdam*, in dit jaar afgeleverd, de *Rijndam* en de *Noorddam* in een kort verschiet, zal de maildienst met 15 mijls vaart worden onderhouden en daardoor de duur van den overtocht op 10 dagen teruggebracht.

Als kenmerk van dien versnelden dienst heeft de maatschappij ook haar naam verkort en het voor vreemde tongen onuitsprekelijke en tot allerlei verbasteringen aanleiding gevende: *Nederlandsch-Amerikaansche-Stoomvaart-Maatschappij*, vervangen door *Holland-Amerika-lijn.*

Moge het haar onder dien nieuwen naam wel gaan!

Bijgevoegde teekening zal u, beter dan een reeks cijfers, een denkbeeld kunnen geven van den groei der stoomschepen, behoorende tot de drie door mij genoemde tijdvakken.

De volgende vergelijkende opgave zal mede daartoe kunnen strekken.

Één laadruim van de *Potsdam*, en wel de zoogenaamde deeptank, heeft benedendeks een inhoud van 1800 M³., gelijkstaande met de inhoud van alle laadruimen benedendeks van de 4-master *Edam* en met den gezamenlijken inhoud van alle laadruimen van de *Maas.*

Of wil men nog een andere vergelijking, wellicht nog sprekender dan de vorige?

De *Potsdam* kan vervoeren op één reis 15532 ton maatgoed; terwijl de drie viermasters welke nu nog tot de vloot behooren: *Spaarndam*, *Maasdam* en *Amsterdam*, zouden gevorderd worden om die eene lading door hare jongste zuster overgebracht, terug te halen.

De economische beteekenis van een rechtstreeksche stoomverbinding met een voortbrengend en verbruikend land is groot, afgescheiden van het al of niet behalen van winst.

In haar verslag van 1897 gaf de directie eenige cijfers omtrent het vervoer en de uitgaven in Nederland gedaan, gedurende het vijf-en-twintig jarig bestaan der Maatschappij, waarvan eenige hieronder volgen.

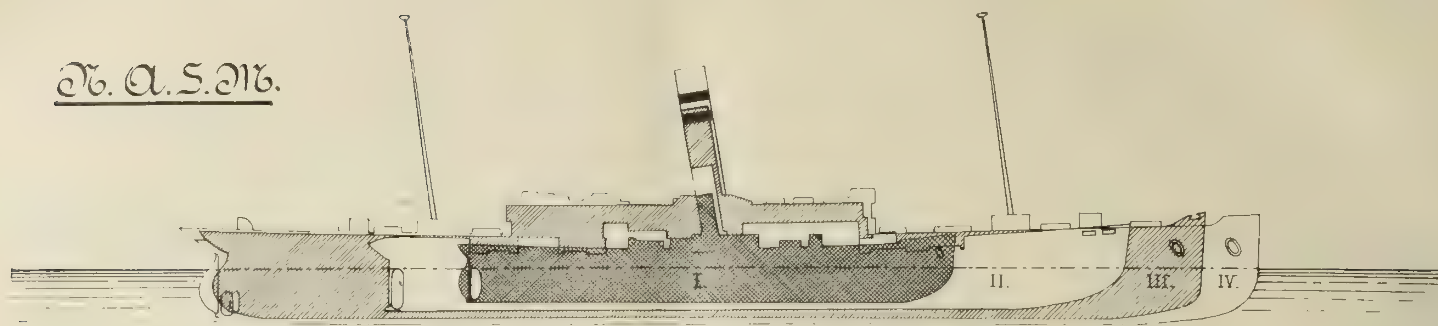
In 1300 rondreizen werden vervoerd 90,000 kajuits- en 400,000 tusschendeks-passagiers, benevens 5,000,000 ton lading.

Aan jaarwedden en gages werden uitbetaald f 10,000,000; aan voedingsmiddelen werd f 6.000.000 besteed, en ongerekend de steenkolen f 3,000,000 voor scheeps- en machinebehoeften.

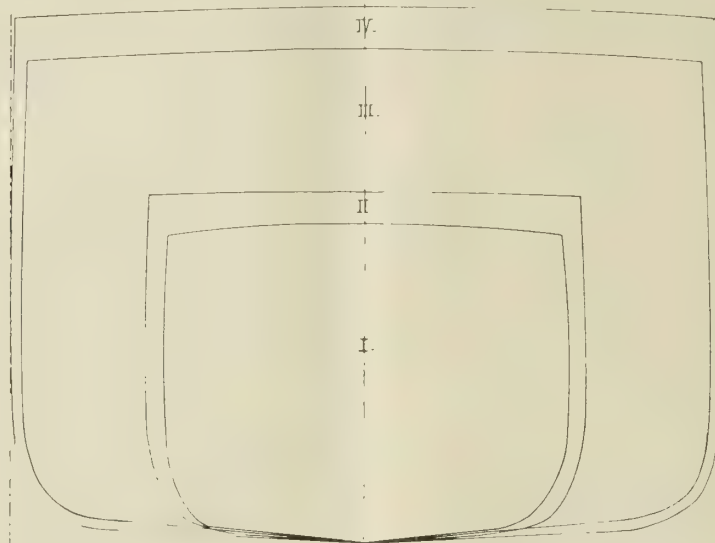
Telt men hierbij de loodsgelden, de havenkosten, de dokgelden en hetgeen aan werven en fabrieken werd betaald voor vernieuwingen en herstellingen, dan komt met tot een geldelijk bedrag van veel meer dan een millioen, dat jaarlijks door de maatschappij in omloop wordt gebracht.

Dit cijfer betreft alleen de rechtstreeksche betalingen; maar ook de spoorwegen, de rivier- en binnenvaart en andere vervoermiddelen ontvangen hun aandeel in het transport

De groei van de stoomschepen der Holland-Amerika-lijn.



I. S.S. Maas.
II. ,, Edam.
III. ,, Statendam.
IV. ,, Potsdam.



I. Lengte over alles 265'
II. ,, ,, ,, 408'
III. ,, ,, ,, 532'
IV. ,, ,, ,, 570'

der goederen, welke bij ontstentenis van rechtstreeksche gemeenschap, over andere havens worden geëxpedieerd en voor een groot deel buiten onze grenzen zouden omgaan.

Rekent men hierbij, dat het gezegde: „de gelegenheid schept het verkeer" niet alleen op spoorwegen, maar ook wel degelijk voor stoomlijnen geldt; dat een goedkoope, snelle en zekere verbinding de industrie in staat stelt en aanmoedigt om op de wereldmarkt mede te dingen, dan kunnen wij gerust verklaren, dat de Holland-Amerika-lijn langs vele wegen welvaart verspreidt en een voorname plaats inneemt onder de bronnen van scheepvaart, handel en nijverheid van ons land.

Vergun mij na deze uitwijding over de maatschappij, u in gedachten aan boord te brengen van de *Statendam*.

De *Statendam* is een vierdeks-tweeling-schroefschip, gebouwd door de firma Harland & Woolff te Belfast.

De romp is vervaardigd uit smeltijzer of zacht staal; het boot- en wandeldek zijn van grenenhout, de beide andere dekken van zacht staal, zoo noodig met hout bekleed.

De lengte tusschen de loodlijnen bedraagt 157 M., de lengte over alles 162 M., de breedte op het grootspant 18.15 M. en de holte 13.25 M.

De grootst geoorloofde diepgang is 88 d.M., wanneer de waterverplaatsing 18890 ton bedraagt.

Tot nu toe bedroeg de grootste gemiddelde diepgang, waarmede de *S.* in den Waterweg binnenviel 81.5 d.M. overeenkomende met 16600 ton waterverplaatsing.

In de laadruimen bevonden zich op dat oogenblik 5700 ton graan en 3000 ton stukgoed of diverse lading; bovendien in de kolenruimen nog ruim 200 ton kolen.

Aannemende dat 1400 ton op den overtocht is verstookt, vertrok dus het schip uit New-York met een waterverplaatsing van 18.000 ton, waarvan 8700 ton door lading werd vertegenwoordigd.

Daar wij straks gelegenheid zullen hebben om het schip van onder tot boven te bezichtigen, zal ik u de gebruikelijke papieren wandeling besparen en alleen uwe aandacht vragen voor eenige zaken, die niet waarneembaar zijn, dan wel minder in het oog vallen of wel een bijzondere beschouwing waard zijn.

De kolenruimen kunnen 1500 ton bevatten, voldoende voor bijna 11 dagen volle kracht; gewoonlijk wordt als reserve nog 300 ton extra medegenomen.

Ten einde bij schaarschte van lading het schip op behoorlijken diepgang te kunnen houden, is een der benedenruimen ingericht om met zeewater te worden gevuld; de inhoud van dit ruim, „deeptank" genoemd, is 1500 ton.

De afstand van den Waterweg tot Sandy Hook aan den ingang van den waterweg van New-York, bedraagd gemiddeld 3400 mijl. Ik zeg gemiddeld, omdat dit aantal af hangt van de te volgen route, die verschilt voor uit- en thuisreis, zomer en winter.

Dit traject wordt in 10 dagen afgelegd, zoodat een gemiddelde vaart van 14.2 mijl wordt behouden.

Het bewijs, hoe zeker de Directie op dien tiendaagschen overtocht rekent, kan worden afgeleid uit het feit, dat toen de datum van het bezoek werd bepaald, de *Statendam* nog op de thuisreis was; zij den 6[den] September van hier moest vertrekken om den 16[den] te New-York aan te komen; na lossing en lading den 22[sten] de terugreis te aanvaarden en hier weder den 2[den] October binnen te vallen om u heden na lossing te kunnen ontvangen.

Dit lossen en laden dient dus uiterst snel te geschieden. Het graan wordt bij lading in de ruimen gespoten en bij lossing door jacobsladders opgebracht, in bascule-bakken gewogen en in de langszijde liggende Rijn- of binnenschepen gestort.

Ter behandeling van het stukgoed zijn 12 lieren met 20 cM. cilinders bij de luiken geplaatst, welke 15 laadboomen bedienen.

Deze lieren, welke slechts in ééne richting draaien, werken met losse koppen en zijn uiterst handig in het gebruik, waarvan gij u vermoedelijk straks zult kunnen overtuigen.

Vier der genoemde laadboomen staan op zich zelf, terwijl van de elf anderen, vijf door de fokke- en zes door de groote mast worden gesteund.

Dit, gevoegd bij het voeren van toplicht en seinen, is wel het voornaamste doel dier masten. Van tuig kan men in deze schepen toch moeilijk spreken.

Kan men, steunende op de onafhankelijke tweelingwerktuigen, het zeiltuig verwaarloozen, op andere nautische inrichtingen moet men bij deze brutale vaart dubbel acht geven en wel in de eerste plaats op het roer.

Ter voorkoming van beschadiging of breken van tanden door het schokken van het roer bij hooge zee, werkt de stuurmachine niet direct op de roerpen of op het kwadrant dat deze vervangt, maar op een vrij om den koning van het roer draaienden sector met getande rand, welke door tusschenkomst van zware spiraalveeren aan de roerpen gekoppeld is.

Alvorens de kracht der machine op het doel wordt aangegewend en omgekeerd, alvorens de schokkende beweging van het roer op het rondsel der machine kan werken, moeten die veeren in spanning komen door samendrukking.

Dit vernuftig stelsel is door de Heeren Wilson & Pierrie, behoorende tot de firma Harland & Woolff, gepatenteerd.

De stuurmachine kan ter plaatse worden behandeld, dan wel van af de commandobrug, hetgeen in normale omstandigheden altijd geschiedt. Breekt de mechanische overbrenging van brug naar stuurkamer, dan worden de bevelen aan den roerganger per kettingtelegraaf overgebracht; en mocht de stuurmachine dienst weigeren, dan kan in de stuurkamer een paralel hand-beweging te werk worden gesteld.

Een andere inrichting, welke in verband met de passagiersvaart bizondere zorg vereischt, is die der sloepen.

18 flinke houten sloepen rusten op het bovenste dek in neêrslaande klampen of stoelen onder de naar binnen gekeerde davits, welker takels zijn stijfgehaald.

De slechts met lussen bevestigde dekkleeden kunnen in een oogwenk worden afgenomen; met één slag van een hamer of ijzeren nagel wordt de bout verwijderd, welke de stoelen in verticalen stand houdt; één duw aan de sloep naar voren doet die stoelen kantelen en de sloep hangt vrij van dek in de davits, zwaait door het draaien dier davits naar buiten en kan worden gestreken.

Dit stelsel van de maatschappij zelve heeft de proef doorstaan.

De sloepen kunnen uitgerust te zamen 900 koppen bevatten.

Het ankertuig moet natuurlijk ook in verhouding staan tot de massa van het drijvend lichaam, welke het zelfs op een stormachtige kust op plaats moet houden.

De beide ankerkettingen bestaan dan ook uit schalmen, vervaardigd van rondijzer van 63 mM. middellijn; zij zijn elk 150 vadem (1) lang en wegen 23500 KG.

De twee stoklooze boegankers, d. z. ankers, welke in eens kunnen worden voorgedraaid en dan tevens verzekerd zijn, doordien de schacht geheel binnen de kluis valt, zijn van gegoten staal en wegen elk 3750 KG.

Als reserve zijn bovendien twee dergelijke ankers van 3000 KG. aan boord, benevens nog een paar lichtere stop- en tuiankers.

Het stoomspil tot bewerking dezer ankers is van den bekenden maker Clark-Stanfield & Co.

Zooals gij u bij de omwandeling zult kunnen overtuigen, worden de ontberingen van het zeeleven voor de passagiers 1ste klasse tot een minimum beperkt, door keurig ingerichte en ruime hutten, salons, rookkamers en boudoirs.

In 68 dergelijke hutten kunnen 197 eerste klasse passagiers een onderkomen vinden.

De tweede-klasse-passagier heeft het ook goed en is behoorlijk gehuisvest in een der 32 vierpersoons hutten; maar den grootsten vooruitgang hebben de derde klasse passagiers, alias landverhuizers, gemaakt.

In plaats van te worden weggestuwd in een soort van chiffonnière, hebben zij nu behoorlijke vierpersoons hutten, waschgelegenheden, badkamers en verdere goed ingerichte gemakken, welke vroeger tot de vrome wenschen behoorden.

Een deel der hutten is wegneembaar en wordt op de thuisreis uiteengenomen en opgeborgen om voor lading plaats te maken. In het geheel kunnen 1130 derde-klasse- of tusschendeksreizigers worden vervoerd.

Dank zij de koelkamers behoeft, tot verschaffing van versch vleesch, geen levend vee meer te worden medegenomen; terwijl de bakker elken dag voor versch brood zorgt, zoodat zout vleesch, spek, beschuit en hard brood alleen nog zal worden genuttigd bij onverhoopt lange reizen.

Ook voor het dek- en stokerspersoneel is beter gezorgd dan voorheen geschiedde. De tegenstelling tusschen de angstige zorgen voor het comfort van hen die kijken en de weinige zorgen voor hen die werken, wordt door ruimere slaapplaatsen, afzonderlijk schaftlokaal voor de stokers, kasten voor plunjeberging en andere gemakken verminderd.

Op de *Potsdam* en verdere schepen wordt in die richting een stap verder gedaan door een afzonderlijk schaftlokaal voor de matrozen en andere geriefelijkheden, welke het volkslogies meer bewoonbaar en gezelliger maken.

Hetgeen bij een bezoek aan de machinekamer aangenaam aandoet, is de ruimte, waarover in dit breede en vlakke schip ten behoeve der werktuigen kon worden beschikt, niettegenstaande het tweelingstelsel.

Niet alleen toch, dat alle bewegende deelen en hulpwerktuigen goed toegankelijk zijn, maar ook de pijpleidingen met de talrijke klepkasten en de buitenboordskranen liggen boven de vloerplaten en zijn gemakkelijk bereikbaar.

De werktuigen zijn van het tricompound-systeem met drie krukken, welke 120° in stand verschillen.

De drie cilinders, volgens rangorde geplaatst, hebben de volgende afmetingen: H. D. 0.70 M., M. D. 1.14 en L. D. 1.91 M., terwijl de slag 1.37 M. bedraagt.

In normalen gang maken zij 75 omwentelingen en ontwikkelen elk 3300, alzoo te zamen 6600 I. P. K.

Volgens een stel diagrammen der BBmachine, bedroeg de gemiddelde druk in de cilinders 88, 33.4 en 12.5 E. pd., gevende 1069, 1111 en 1145 I. P. K., zoodat het vermogen eerlijk over de drie krukken is verdeeld.

De stalen kruk- en tunnelassen hebben een middellijn van 39 c.M.; de schroefassen zijn geheel bekleed.

De driebladige bronzen schroeven, van 5.13 M. middellijn en 6.76 M. spoed, hebben elk een oppervlak van 6.5 M².

De verticale luchtpompen worden door tusschenkomst van balanzen door de lage drukzuigers gedreven.

Op die balans is de goeverneur aangebracht, welke, zelfs in hooge zee opstoomende, den gelijkmatigen gang der machines moet verzekeren.

Zoodra de snelheid van de balans de maat overtreft, welke overeenkomt met 80 omwentelingen, schiet een nok naar buiten, welke een hefboompje pakt, dat op de smoorklep werkt.

Indien dit eenvoudig mechanisme het hinderlijke en gevaarlijke doorslaan der machines werkelijk kan beteugelen, is door den uitvinder Aspinall een groote stap gedaan tot voorkoming van avarijen.

Ofschoon natuurlijk alle hulpwerktuigen voorhanden zijn, die bij een modern machine-complex behooren, als hulpcondensor voor den afgewerkten stoom van lieren en pompen; distilleer tot het goedmaken van het noodwendig verlies aan ketelwater met zuiver zoet water; voorwarmer met filter voor het voedingwater en talrijke pompen tot voeding der ketels, ledigen van ballastruimen, lenspompen, ten behoeve van badkamers en privaten, maken toch de werktuigen den indruk, dat alle onnoodige complicatiën zijn vermeden.

De aanzettoestellen kunnen door een eenvoudige omzetting worden benut tot het rondbewegen der machines.

De stoomschuiven, cilindrisch voor H. D. en M. D. en vlak voor de L. D., worden door de gewone Stevenson's schaar geregeerd.

De beide dynamo's van W. H. Allen Son & Co. Ltd, te Bedford, door snelloopende motors direct gedreven, vinden in de machinekamer een ruime plaats. Zij ontwikkelen elk 350 Amp. bij 62 volt spanning.

Een dezer dynamo's is voldoende voor de verlichting, totaal 580 gloeilampen van 16 N.K. en het drijven van eenige kleine waaiers tot ventilatie der salons.

De leiding door het schip is enkel; d. w. z. dat de lamp als terugleiding wordt gebezigd.

De electrische stroom heeft ook nog eene eigenaardige bestemming als regelaar van de stoomfluit bij mist. Geregeerd door een uurwerk, opent hij elken minuut den stoomkraan gedurende eenige seconden, zoodat het mistsein automatisch volgens de internationale voorschriften wordt gegeven.

Ware dergelijk toestel tevens zelfregistreerend, dan kon bij aanvaring de beschreven strook als bewijs dienen, dat de seinen werkelijk overeenkomstig die voorschriften gegeven waren. Ook de verkoelingsmachines, stelsel J. & E. Hall Ltd. te Dartford, is in de machinekamer ondergebracht. Het stelsel berust op het opnemen van warmte bij uitzetting van vloeibaar koolzuur, dat na volbrachten arbeid in een cilinder weder wordt samengeperst.

---

(1) Een vadem = 1.83 M.

Deze machine bedient twee vertrekken: de ijskamer, voor visch en vleesch en de koelkamer voor dranken, vruchten en andere proviand.

De stoom wordt onder 180 E. pd. druk geleverd door 6 ketels, waaronder drie dubbele van 4.88 M. middellijn met 8, en 3 enkele van 4.57 M. middellijn met 3, of te zamen 33 vuren.

De gegolfde vuren hebben een middellijn van 1.12 M. en werken met natuurlijken trek bij open stookplaats.

Twee groote waaiers, op een bordes boven de tunnels opgesteld, dienen alleen om de ventilatie door de luchtkokers aan te vullen.

De beide dwarsscheepsche stookplaatsen; één met 12 en de andere met 21 vuren, zijn ruim. De eerste wordt bediend door 2, de laatste door 4, dus te samen door 6 stokers, overeenkomende met het aantal tonnen steenkolen, dat per uur wordt verstookt.

Een gelijk aantal tremmers haalt de kolen uit de ruimen voor.

De asch en sintels worden over boord gewerkt door ejectors volgens SEE's *patent*, en wel, niet zoo vroeger gebruikelijk was, door vorming van een luchtledig ten koste van stoom, welke niet in den ketel terugkwam; maar door een waterkolom, door een pomp aangevoerd, welke in zijn beweging de sintels medeneemt.

De rookleidingen monden allen uit in één schoorsteen, welks machtige afmetingen zeker uwe aandacht zullen trekken.

Een donkey-ketel vindt men niet aan boord; deze zou trouwens aanmerkelijke afmetingen moeten bezitten om de talrijke lieren en een steeds werkende dynamo te bedienen.

Buiten den eersten machinist, zijn er acht machinisten, waaronder de wacht in machinekamer en stookplaatsen wordt verdeeld.

Een enkele olieman voor elke machine is voldoende; voegt men daarbij één voorman of electricien, die de hulpmachines naloopt, dan heb ik allen genoemd, die tot de wachten in de machinekamer behooren.

Dat met zoo weinig personeel tweeling-werktuigen van 7000 I. P. K. 10 dagen achtereen in onstuimig vaarwater zonder kink kunnen doorloopen, pleit meer dan lange zinnen voor de nauwkeurige en solide constructie en voor de zaakkundige behandeling door het personeel aan boord.

Ziehier, Mijne Heeren, wat ik U wilde vertellen; ik hoop dat het U van eenig nut zal zijn op Uwe omwandeling en eindig met het uitspreken van mijnen dank aan de Heeren Inspecteurs, DE MEESTER en VAN HELDEN en den 1en machinist, den Heer MERKELBACH, die mij, met vergunning der directie, alle gewenschte inlichtingen met de meeste bereidwilligheid hebben verschaft.

De rivier de Maas en haar normaliseering.

II. (*Slot*).

Allereerst ligt voor de rivier de Maas in ons land de volledige tot standkoming der scheepvaartgeul beneden Tegelen en Venlo aan de beurt en daarna wellicht bovenwaarts Tegelen tot Roermond. Dit is het hoofddoel van de in de laatste jaren tot stand gebrachte en van de tegenwoordige normaliseeringswerken, alsmede van die welke in de eerstvolgende jaren zullen worden uitgevoerd. Zij bestaan in het baggeren eener vaargeul, het indien noodig beperken der breedte van het zomerbed, het af- en weggraven der rivierwaarts uitstekende — en het verdedigen der aangevallen oevers, en ten slotte het op enkele diepe plaatsen verhoogen van den bodem der rivier.

Ten opzichte van de vaargeul is als bereikbare eisch gesteld, bij eene doorgaande breedte van minstens 40 M., eene doorgaande diepte van minstens 1.60 à 1.65 M. voor het riviergedeelte beneden Tegelen en Venlo, en van 1 M. tot 1.20 M. voor het riviervak tusschen Roermond en Tegelen, gerekend ten opzichte van den *normalen laagwaterstand;* terwijl ten opzichte van dezen stand voor het vak Eijsden—Roermond eene doorgaande vaardiepte van slechts ± 0.50 M. zal kunnen worden bereikt.

Deze lage rivierstand, aangeduid door L. R. en overeenkomende met een waterstand aan de peilschaal te Venlo van 8.66 M. + N. A. P. of van 0.96 M. ÷ M. R. (1871—80) (1), is het peil ten opzichte waarvan 400 standen in het veertigjarig tijdvak 1856/95 of gemiddeld 10 per jaar zijn voorgekomen, welke overeenkomen met of lager zijn dan dien waterstand.

Het is een stand, die bijv. te vergelijken is met den normalen laagwaterstand van 1.50 M. aan de peilschaal te Keulen, bij welke peil de Waal eene doorgaande diepte moet hebben van minstens 2.70 M., terwijl voor die rivier de verwachting bestaat, dat eenige meerdere diepte zelfs tot 3 M. verkregen zal kunnen worden.

Ook ten opzichte van de Maas mag eene gelijksoortige verwachting worden gekoesterd, n.l. dat mettertijd beneden Venlo eene doorgaande diepte van minstens 2 M. ÷ L. R. zal bestaan.

Thans bedraagt de vaardiepte op de ondiepste plaats beneden Venlo, n.l. onder de gemeente Grubbenvorst, tusschen de K.M. raaien CXV en CXVI slechts 1.80 M. ÷ M. R. (1871—80) aan de peilschaal te Venlo, d. i. dus minder dan 1 M. ÷ L. R. bovenbedoeld; bovenwaarts Venlo is de vaardiepte nog ruim een halven meter minder.

Voor de vorming der gewenschte vaargeul en van het verlangde profil van het rivierbed in 't algemeen, is een oordeelkundig baggeren een bepaald vereischte. Het tot stand te brengen profil moet passend zijn in verband met den waterafvoer en de normaalbreedte der rivier.

Wordt te veel aan de werking van mogelijke stroomschuring overgelaten, dan kan de totstandkoming van een onregelmatig profil bezwaarlijk worden voorkomen, terwijl daardoor tevens groote zandmassa's naar beneden gelegen riviergedeelten worden verplaatst.

Met baggeren alleen is echter voor het riviergedeelte beneden Tegelen en Venlo deze doorgaande diepte van minstens 1.60 à 1.65 M. ÷ L. R. niet duurzaam te bestendigen. Het zomerbed is hiertoe, met uitzondering van enkele smalle vakken, over 't geheel te breed; van af de Belgische grens tot Hedel wisselt de breedte onregelmatig af van minder dan 100 tot meer dan 150 M. Beperking der breedte van het zomerbed is daarom noodig, gelijktijdig gepaard met baggering in de richting der gewenschte vaargeul. Zij geschiedt volgens vooraf bepaalde normaaloeverlijnen, hoofdzakelijk door middel van in de rivier vooruitspringende loswallen of grondaanvullingen en kribben.

Aan de holle oevers worden de grondaanvullingen tot stand gebracht ter hoogte van 1.20 M. à 1 M. + M. R. (1871—80), met rijswerk en steen verdedigd, die het water eene meer geleidelijke strooming geven dan kribben, terwijl zij tevens dienst doen als benoodigde loswallen voor de baggerspecie uit de vaargeul; in de overgangsvakken en bolle oevers worden kribben gelegd en wel hooge kribben tot dezelfde hoogte als de grondaanvullingen in de overgangsvakken, met het oog op stroomschuring, en lage kribben ter hoogte van M. R. aan de bolle oevers, ten einde zoo weinig mogelijk den afvoer van hoog opperwater en ijs te belemmeren.

De bepaling der normaalbreedten werd voor dit zoo belangrijke riviergedeelte niet alleen beheerscht door het scheepvaartbelang, maar voor een groot deel ook door het rivierbelang met het oog op een voldoend doorstroomingsprofil voor de afstrooming van ijs en hoog opperwater.

De zeer hooge oevers in Limburg maken 't in het rivierbelang noodzakelijk om voor de Limburgsche Maas eene grootere breedte aan het zomerbed te geven dan voor 't benedenwaarts aansluitende vak Mook-St. Andries der Noordbrabantsch-Geldersche Maas, waardoor in Limburg gelegenheid wordt verkregen tot meerderen afvoer van hoog opperwater binnen de hooge oevers. Ook de minder bewegelijke grindbodem der Limburgsche Maas is hierop van invloed, waardoor het zomerbed over de volle breedte een minder ruim profil heeft dan het meer over de geheele breedte hol uitgeschuurde bed van de Noordbrabantsch-Geldersche Maas met haren meer bewegelijken zandbodem.

Het is niet de bedoeling hieromtrent in dit opstel in nadere beschouwingen en berekeningen te treden, die hiervoor te veel plaats zouden innemen; genoeg zij het te weten, dat

(1) Het peil van M. R. (1871—80) of middelbaren rivierstand is het bij de normaliseering algemeen gebruikelijke vergelijkingsvlak, overeenkomende met het gemiddelde der waterstanden van de zes zomermaanden Mei—November gedurende het tienjarig tijdvak (1871—80).

Voor de Maas is, vergeleken bij den Rijn, M. R. een betrekkelijk lage stand, omdat zij de zes zomermaanden van het jaar met de laagste waterstanden omvat, hetgeen bij den Rijn niet het geval is.

beide hun invloed op de grootte der aangenomen normaalbreedten hebben doen gelden.

Nadat de normaalbreedten waren bepaald, zijn overigens bij de vaststelling der normaaloeverlijnen zelve, geene bepaald vaste regels gevolgd, doch zijn deze lijnen zooveel mogelijk in verband met bestaande en locale toestanden ontworpen.

Van de rivier beneden Tegelen en Venlo is sedert een paar jaar het normaliseeringsplan volledig uitgewerkt en in teekening gebracht, op schaal van 1 à 2500, met nauwkeurige aanduiding der reeds uitgevoerde en nog uit te voeren rivierwerken.

Voor zoover dit met eene goede keuze der normaaloeverlijnen was overeen te brengen, is de bestaande loop der rivier zooveel mogelijk behouden, ten einde de vervorming van het rivierbed en dientengevolge de kosten der normaliseering een minimum te doen zijn.

Het ligt voor de hand, dat de toestand der aansluitende vakken boven- en benedenwaarts grooten invloed heeft gehad op de vaststelling der normaallijnen voor eenig riviervak. De eisch echter, dat in het rivierbed slechts ééne regelmatig doorloopende stroomgeul mag voorkomen, wijst er van zelf op, dat hieraan in 't algemeen beter kan worden voldaan bij gebogen dan in geheel rechte riviervakken. In gebogen riviervakken toch zal de stroom meer langs den hollen dan langs den bollen oever trekken, waardoor zich eene stroomgeul langs den hollen oever zal vormen.

In rechte riviervakken echter bestaat er geene aanleiding, dat de stroom meer langs den eenen dan langs den anderen oever zal gaan, zoodat zich daarin allicht geulen vormen, die onregelmatig door 't rivierbed zullen slingeren. De aangewezen loop van het genormaliseerde rivierbed is daarom eene opvolging van in tegengestelde richting gebogen riviervakken, waarbij dan telkens de overgang tusschen twee bochten met tegengestelde kromming door een slechts zeer kort, zelfs oneindig klein, recht riviervak wordt gevormd. Wel zal dan de diepte in de stroomgeul op de plaatsen, waar stroomovergangen voorkomen, de kleinste zijn, zoodat hierdoor de vaardiepte eener rivier wordt bepaald, maar hieraan kan worden tegemoet gekomen door aan de rechte riviervakken en ter plaatse van de stroomovergangen, kleinere breedte te geven dan aan de gebogen riviervakken, waardoor het mogelijk is meerdere gelijkheid te brengen in de diepte.

Is in het algemeen bij het normaliseeren der rivieren dit beginsel in den aanvang niet toegepast geworden, zoodat de normaalbreedte voor eenig riviergedeelte overal even groot werd genomen, het thans aangenomen stelsel van normaliseering voor de Nederlandsche rivieren met afwisselende breedten in de rechte- of overgangsvakken en gebogen riviervakken, is geheel in overeenstemming met dat door den Franschen Inspecteur-Général Fargue toegepast op de Gironde en de Garonne en nader door hem omschreven in de Annales des Ponts et Chaussées van 1868, 1882 en 1884.

Volgens Fargue oefent de breedte van het stroombed zoowel op de vorming als op de instandhouding van de diepte een belangrijken invloed uit en is de meening, die bij de ontwerpen tot verbetering van korte riviervakken gewoonlijk op den voorgrond wordt gesteld, namelijk dat de breedte een constanten invloed in elk gedeelte van het riviervak uitoefent, onjuist.

Het „systeem Fargue" met in hoofdzaak het beginsel der vernauwing in de buigpunten en met inachtname van normaallijnen met geleidelijk toe- en afnemende kromming, zoogenaamde lemniscaten, wordt dan ook bij de normaliseering van het zomerbed van de Maas toegepast.

Het aantal achtereenvolgende buigpunten voor het riviervak Tegelen—Mook, lang 62 K.M., bedraagt 38, hetgeen overeenkomt met één buigpunt op gemiddeld 1.6 K.M.; voor het vak Mook—St. Andries lang 60 K.M. bedraagt het aantal buigpunten 30, of één buigpunt op gemiddeld 2 K.M.

Door normaalbreedten worden bij toepassing van dit systeem verstaan die breedten, welke in de buigpunten of in de rechte gedeelten voorkomen bij den gemiddelden zomerstand of M. R.

De meerdere breedte in de sterkste bocht eener kromming kan als maximum voor de Maas, het $^1/_4$ der breedte in het buigpunt bedragen.

De tegenwoordig aangenomen normaalbreedten voor de rivier de Maas beneden Venlo, van welk riviergedeelte de normaliseering in uitvoering is, zijn volledig in den hier volgenden staat opgegeven.

Riviervakken.	Normaalbreedte bij M. R. in M.	Verwijding in de bochten tot een maximum van: in M.	Vernauwing in de stroomovergangen tot een max. van: in M.	Toelichting.	Diepte waarnaar gestreefd wordt in M.	Normaalbreedte bij 2 M. + M. R. en 1.50 + H. W. in M.
Venlo-Mook Te Venlo verwijdende tot te Mook	108 115	125 à 130	-	De normaliseering wordt op dezelfde wijze bovenwaarts Venlo voortgezet tot Tegelen.	1.60 à 1.65 ÷ L.R. of 2.60 ÷ M.R.	Van Venlo tot Grave 400 en van Grave tot Hedikhuizen 500.
Mook-St. Andries	95	Idem	—	Voor de verwijdingen in de bochten zijn hulplijnen aangenomen op den afstand volgens de 3e kolom.		
Van St. Andries tot Crêvecoeur verwijdende tot	140	–	105	Ten einde in enkele stroomovergangen tusschen St. Andries en Hedel voldoende diepte te behouden geldt de vernauwing volgens 4e kolom; voor de vernauwingen zijn de normaallijnen verplaatst. Hierbij is dus geen gebruik gemaakt van hulplijnen.		
Te Crêvecoeur	150	—	—	Overeenkomstig de Ministerieele beschikking van 1867.	2.80 ÷ M.R.	
Van Crêvecoeur tot Hedikhuizen verwijdende tot	155	—	—	Geen vernauwing toegepast. Het is te voorzien dat de normaalbreedte voor dit vak later vernauwing zal vorderen.		
Van Hedikhuizen tot Woudrichem verwijdende tot	170	—	—	Zoolang dit riviervak open is, geldt de Ministerieele beschikking van 1867.		

Deze normaalbreedten zijn voor het gedeelte Tegelen—St. Andries kleiner dan die van de Ministerieele beschikking van 1867; het gedeelte benedenwaarts tot Hedikhuizen heeft nagenoeg geene verandering ondergaan.

Aangaande den nieuwen Maasmond van Hedikhuizen naar den Amer zijn de afmetingen hier buiten behandeling gebleven; ook de afsluiting van den tegenwoordigen mond tusschen Hedikhuizen en Woudrichem is hierbij niet behandeld.

De in de laatste kolom van het staatje opgegeven normaalbreedte bij 2 M. + M. R. moet, voor wat het Limburgsch gedeelte betreft, onder het noodige voorbehoud worden aangenomen, daar hierbij geene voldoende rekening is gehouden met den eigenaardigen localen toestand der hooge oevers.

Volledigheidshalve zij hier nog vermeld, dat, wat het Limburgsche gedeelte van de Maas boven Venlo en Tegelen betreft met het oog op eventueel plaatselijke verbeteringen, voorloopig de volgende normaalbreedten bij M. R. worden aangehouden, welke echter mettertijd naar alle waarschijnlijkheid, zij het ook voor enkele riviervakken, verandering zullen ondergaan. Over de geheele lengte van het grensscheidend gedeelte van de Maas met België, tot nabij Maasbracht 100 M., krachtens het Maastractaat van 12 Mei 1863.

In de navolgende buigpunten:

te Maasbracht . . . . . 93 M.
verwijdende tot Roermond . 95 „
„ „ Venlo . . 108 „

Te diepe plaatsen in en buiten de vaargeul zullen, ter verkrijging van een regelmatig rivierbed, door grondkribben of bodembezinkingen en bestortingswerken worden verhoogd, omdat het wenschelijk is de diepte, zoowel in het geheele profil van het stroombed als meer bepaald in de vaargeul, zoo gelijkmatig mogelijk te doen zijn, ten einde aan het water eene meer geleidelijke afstrooming te geven.

Achteruitgang van de scheepvaartgeul gaat in den regel gepaard met verdieping op plaatsen gelegen buiten die geul of op andere plaatsen in de geul zelve, hetgeen moet worden tegengegaan. Evenwel zullen de hiervoor gevorderde werken eerst zijn uit te voeren, wanneer na voltooiing der gewone beperkingswerken, de rivier in een meer regelmatigen toestand zal zijn gekomen en dan de noodzakelijkheid der bodembezinkingen en grondkribben nog nader mocht blijken.

Belangrijke werken zijn in de laatste helft dezer eeuw aan de Maas uitgevoerd geworden, waarvan enkele der belangrijkste hier in herinnering worden gebracht.

In 1856 kwam de beperkte sluiting tot stand van het

kanaal van St. Andries, dat in 1599 door de Spanjaarden was gegraven en waardoor de Waal open gemeenschap had met de Maas; echter met behoud der Heerewaardensche overlaten ten behoeve van zeer hooge Waalstanden. Eene volmaakt watervrije sluiting te St. Andries werd destijds niet raadzaam geacht, voordat de Waal en de Nieuwe Merwede genoegzaam verbeterd waren, om zonder nadeel voor de bedijkingen het Waalwater af te voeren. De algeheele sluiting der Heerewaardensche overlaten zou dan later trapsgewijze kunnen geschieden. Vóór genoemd jaar kon de Waal, die gewoonlijk hooger is dan de Maas, zich ook bij lagere standen door het kanaal van St. Andries gedeeltelijk op laatstgenoemde rivier ontlasten of omgekeerd, al naar hun betrekkelijken stand; in 1856 is echter het kanaal afgesloten door een schutsluis, zoodat de verbinding thans alleen in 't belang der scheepvaart dient. Bij minder hooge waterstanden van de Waal en de Maas heeft de sluiting van dit kanaal vooral voor de Maas een zeer gunstigen invloed gehad, omdat daardoor de uitwatering voor de op die rivier loozende polders belangrijk werd verbeterd.

Door deze opheffing toch is het voordeel verkregen, dat over 't algemeen de stand van een groot deel der Noordbrabant-Geldersche Maas zeer is gedaald, omdat het kanaal van St. Andries vergeleken met de Maas een betrekkelijk groot vermogen had. Na de sluiting er van is de Maas in het voorjaar meestal tot bijna 1 M. lager dan de Waal, wat de lage landen langs de Maas in dit belangrijke jaargetijde dan ook zeer ten goede is gekomen. Maar de scheepvaartbelangen op de Maas zijn door de lage Maasstanden tengevolge der dichting benadeeld geworden; meestal toch staan de belangen van afwatering en scheepvaart tegenover elkaar, zooals ook hier het geval is.

In de jaren 1864 tot 1873 is uitvoering gegeven aan de normaliseeringswerken tusschen Maastricht en Venlo, ingevolge het Maastractaat van 12 Mei 1863 tusschen Nederland en België gesloten tot regeling der wateraftappingen uit de Maas, doch waarvan art. 6 in 1873 bij nadere overeenkomst is gewijzigd geworden.

Ingevolge dit tractaat is even beneden Maastricht in 1868 voor gemeenschappelijke rekening der beide landen een nieuwe prise d'eau aan de Maas voltooid, waarbij de watertoevoer uit de Maas nauwkeurig kon worden geregeld en die geheel op Nederlandsch grondgebied kwam te liggen in plaats van de prise d'eau te Hocht, die buiten werking werd gesteld.

Het moest tot voedingskanaal strekken zoowel van het met de Zuid-Willemsvaart in verband staande Nederlandsche en Belgische kanalennet, als van de vloeiweiden in de Kempen en ten behoeve van nijverheid, landbouw, ontginning en waterverversching.

De hoeveelheid voedingswater uit de Maas af te tappen en het gedeelte hiervan waarop Nederland recht heeft, zijn in het tractaat vastgesteld.

De tappingen uit de Maas hebben steeds tot allerlei klachten aanleiding gegeven met het oog op het nadeel, hetwelk de bevaarbaarheid der rivier, zooals men meende, er van ondervond. Door belanghebbenden wordt hiervan echter gewoonlijk eene overdreven voorstelling gemaakt.

Ten einde nu des tijds reeds dadelijk aan deze klachten ten opzichte der Maastappingen tegemoet te komen en de bevaarbaarheid van het riviervak tusschen Maastricht en Venlo te verbeteren, zijn krachtens het Maastractaat van af 1864 voor gemeenschappelijke rekening gedurende negen achtereenvolgende jaren de werken uitgevoerd, welke in een staat („Tabel aanwijzende de uit te voeren werken tot verbetering van het vaarwater der rivier de Maas tusschen „Maastricht en Venlo, naar aanleiding van het bepaalde bij „art. 9 van het tractaat van 12 Mei 1863, betrekkelijk de „wateraftappingen van die rivier") met toelichtende nota waren omschreven tot een bedrag van f 100.000 per jaar of totaal f 900.000. Een derde dezer som kwam ten laste van Nederland en twee derden ten laste van België, terwijl de werken met gemeen overleg werden uitgevoerd.

In de „Nota van Toelichting" werd medegedeeld, dat als grondslag der uit te voeren werken is aangenomen het stelsel van normaliseering der rivier, dat in de laatste jaren zoowel voor de Maas als voor de overige Nederlandsche rivieren is gevolgd geworden. Volgens die beginselen zijn de verschillende werken in den staat ontworpen en uitgevoerd.

Als normaalbreedte voor het zomerbed van de rivier de Maas bij gemiddelden zomerstand is in de „Nota" bepaald van Maastricht tot Roermond 100 M. en van daar tot Venlo verbreedende tot 120 M.

Hoewel na de uitvoering van bovenbedoelde werken eene verbetering van den toestand van het rivierbed tusschen Maastricht en Venlo, tengevolge van de vastlegging van den oever en de beperking der rivier, gepaard met baggerwerk, niet kan worden ontzegd, zoo is toch een bepaald merkbare vooruitgang van de bevaarbaarheid van dat riviervak niet kunnen worden geconstateerd; wel zijn vele vóór 1864 bestaande drempels in de rivier opgeruimd, maar de overgeblevene waren nog van dien aard, dat bedoeld riviervak in doorgaande diepte nog eigenlijk niets had gewonnen.

Hetgeen sedert, d. i. in de laatste vijf en twintig jaren aan het riviervak Maastricht—Venlo is verwerkt geworden, is vergeleken met den verrichten arbeid aan het deel der rivier beneden Venlo van weinig beteekenis te noemen.

Twee belangrijke afsnijdingen zijn tot stand gekomen van kronkelingen, die lastig waren voor de scheepvaart en gevaren gaven bij ijsgang, n.l. te Hedel bij den aanleg van den Staatsspoorweg en te Alem.

De bovenmond van den overlaat van de Beersche Maas ter lengte van ongeveer 800 M. en even beneden Cuyk gelegen, is in 1882 bij den aanleg van den Staatsspoorweg Nijmegen—Venlo afgesloten geworden, zoodat alleen de benedenmond boven Grave ter lengte van 2500 M. nog aanwezig is.

Ingevolge de wet van 26 Januari 1883 (*Stbl.* n⁰. 4) wordt aan de rivier de Maas, aanvangende bij Hedikhuizen, eene nieuwe uitmonding gegeven naar den Amer, een werk dat uitsluitend in het belang van den water- en ijsafvoer is ondernomen, terwijl daarbij ten opzichte van de scheepvaart alleen zal worden zorg gedragen bestaande belangen niet te benadeelen.

Reeds in 1823 stelde KRAYENHOFF voor om Maas en Waal onafhankelijk van elkaar te maken.

Ook na hem werd deze scheiding aanbevolen; echter werd deze watervrije sluiting der rivier de Maas, in verband met de wederopening van de oude Maas van Bokhoven langs Heusden naar den Amer, ten stelligste ontraden, vóórdat de Waal beneden St. Andries, zich met de Boven-, de Oude- en de ontworpen Nieuwe-Merwede genoegzaam zouden verbeterd hebben, daar deze rivieren destijds, zonder nadeel voor de bedijkingen, den afvoer van het Boven-Waalwater nog niet konden waarborgen. Bedoelde verbeteringen waren echter in 1861 reeds zoover gevorderd, dat men den tijd gekomen achtte om aan de voortzetting van het plan tot volledige scheiding van Maas en Waal de hand te slaan.

Sedert werden de plannen in 1865 aan de Regeering ingediend en werd het denkbeeld herhaaldelijk van Regeeringswege onderzocht, totdat de uitvoering van het werk voor goed bij de bovenaangehaalde wet werd vastgesteld.

Met het werk wordt een tweeledig doel beoogd, n.l. het algemeen rivierbelang van Maas en Waal en de verbetering van den watertoestand der provincie Noordbrabant. Het zal wellicht niet ondienstig zijn dit belangrijke werk in 't kort nader te omschrijven.

Elke rivier behoort onder alle omstandigheden haar eigen water naar zee af te voeren. Dit is het groote beginsel van rivierverbetering, hetwelk is in acht genomen bij het ontwerp tot scheiding van de rivieren Maas en Waal met daarmede gepaard gaande verlegging van de uitmonding der Maas naar den Amer.

Of echter dit groote beginsel, waarop het ontwerp volgens de Memorie van Toelichting gegrond is, werkelijk als axioma mag gelden, voor wat betreft het opheffen der uitmonding van de Maas in de rivier de Waal bij Woudrichem, valt te betwijfelen, daar toch eigenlijk geen enkele rivier, die belangrijke zijtakken opneemt, aan die voorwaarde voldoet, terwijl zulks, bijzondere omstandigheden buitengesloten, in 't algemeen ook wel geen aanleiding zal geven, om daarin verandering te brengen. Zeer hooge en lage waterstanden uitgezonderd, bedraagt het vermogen van de Maas gewoonlijk ongeveer $^1/_9$ van dat van de Waal.

Als een gevolg van de sluiting aan haar benedeneinde wordt daardoor de Maas geheel onafhankelijk van de waterstanden der Boven-Merwede, welke rivier grootendeels onafhankelijk is van den afvoer van de Waal. Het samenvloeien van Maas en Waal te Woudrichem heeft tengevolge, het

langer aanhouden van de hooge waterstanden op het benedendeel der Maas, hetgeen in verband met den tijd van het jaar tot nadeel strekte van de daarop loozende landen. Want de Waal voert in het voorjaar en in den zomer veel gletscherwater af, terwijl de Boven-Maas in dat jaargetijde gewoonlijk slechts betrekkelijk weinig water afvoert.

De uitwatering op de Boven-Maas zal daarom belangrijk verbeteren, wanneer die rivier aan den invloed der Waal onttrokken wordt en naar den Amer wordt geleid, alwaar zelfs nog bij grooten waterafvoer der Boven-Maas de dagelijksche eb tot onder A. P. zal blijven afloopen. Aan het groote werk der verlegging van de Maasmond is daardoor het bijzonder voordeel verbonden, dat voor de Maas niet alleen waterstanden worden verkregen onafhankelijk van die der Merwede, maar dat aan den mond een waterstand wordt gegeven anderhalf meter lager dan de laagste standen der Merwede, zeer in het belang van de lage, op de Maas loozende polders, om en beoosten 's-Hertogenbosch en van de Bommelerwaard, maar zeer zeker ten nadeele der scheepvaartbelangen. Het gevaar bij ijsgang, wegens het ontstaan van ijsdammen, zal echter door de opheffing der samenvloeiing van Maas en Waal sterk verminderen.

Met het aanleggen der nieuwe uitmonding van de Maas zal gepaard gaan het sluiten der sedert 1891 nog verhoogde Heerewaardensche overlaten, waardoor dan Maas en Waal volkomen van elkaar zijn gescheiden, zelfs bij de allerhoogste waterstanden.

Toepassing van het beginsel, dat geen twee in gewone tijden gescheiden rivieren zich bij hooge waterstanden mogen vereenigen om bij open water door de beide rivieren en bij ijsverstopping grootendeels langs de eene of langs de andere rivier af te loopen, lag, na de voorgenomen afsluiting aan het benedeneinde, voor de hand. Voor zulk een toestand toch is in geen dezer beide rivieren een behoorlijk passend zomer- en winterbed te vormen of in stand te houden en kan met geen voldoende zekerheid aan de wederzijdsche bedijkingen de eischen worden gesteld, die voor de veiligheid van de aangrenzende landen noodig zijn. De zijdelingsche ontlasting aldaar van de Waal op de Maas gaf aanleiding tot vermindering van stroomsnelheid of stroomverlamming op de Waal beneden de plaats van overstorting, terwijl op de Maas eveneens vermindering van stroomsnelheid ontstond tengevolge van de opstuwing van water op deze rivier. Voorts waren des winters bij ijsgang de Heerewaardensche overlaten bepaald een bron van groot gevaar zoowel voor de dijken van de Waal als van de Maas. Volkomen sluiting dezer overlaten, waar beide rivieren slechts door eene terreinstrook van minder dan 1 K.M. breedte en over 6700 M. lengte waren gescheiden, was daarom eene vereischte. De daartoe dienende beteugelings- of afsluitingsdijk, over de volle lengte van 6700 M. tot stand gebracht en thans nog met de kruin liggende op 7.90 M. + A. P. mag echter ingevolge de wet niet watervrij worden gemaakt, voordat de opening van de nieuwe rivier plaats heeft.

De waterstaatstoestand van de provincie Noordbrabant zal door deze werken zeer verbeteren, zoowel wegens gedeeltelijke beveiliging tegen overstrooming als door verbetering der afwatering.

Zooals de toestand tegenwoordig is, wordt het noordoostelijk gedeelte van Noord-Brabant bij hooge rivierstanden herhaaldelijk overstroomd door het water, dat uit de Boven-Maas door den nog bestaanden benedenmond van den overlaat de Beersche Maas wordt afgeleid en door het water, dat beneden de Heerewaardensche overlaten door den Bokhovenschen overlaat over den linker Maasoever stroomt.

Voorts draagt nog tot het waterbezwaar van Noord-Brabant de omstandigheid bij, dat het regenwater bij hooge rivierstanden niet naar de rivier kan afstroomen. Bij sluiting der Heerewaardensche overlaten zal de hoeveelheid water, welke hooge waterstanden op het benedengedeelte der Boven-Maas veroorzaakt en daardoor tot evenbedoelde overstrooming bijdraagt, belangrijk minder worden. Zonder nu bepaalde cijfers te gaan noemen wordt opgemerkt, dat de invloed door de werking der Heerewaardensche overlaten op den stand van de Maas geoefend zeer groot kan zijn, wijl het verschil tusschen de waterstanden der Waal en der Maas bij hooge waterstanden op de Waal te St. Andries dikwijls 2 tot 3 M. bedraagt, zoodat de sluiting dier overlaten een belangrijke verlaging van den waterspiegel der Maas ten gevolge zal hebben, welke daling hare waarde behoudt, omdat de Maas ook onafhankelijk zal zijn van de waterstanden der Boven-Merwede.

Maar terwijl noordoostelijk Brabant in de wet een redmiddel zag tegen de jaarlijksche overstroomingen, streed noordwestelijk Brabant er tegen, wijl men aldaar terecht verhooging vreesde van den waterspiegel bij Keizersveer, dus belemmering van de waterloozing in die streken, vooral als de Heerewaardensche overlaten niet reeds vóór de opening van de nieuwe rivier gedicht waren,

Bedoelde landstreek is te onderscheiden als volgt: het boven- en benedenland van Heusden, het land van Oud- en Nieuw-Altena, de Langstraatsche binnen- en buitenpolders, de polders langs de Donge en de polders langs den Amer, te zamen ongeveer 30,000 H.A. omvattende, en welke vóórdat met de werken tot verlegging van den Maasmond werd aangevangen op het Oude Maasje en op den Amer uitwaterde.

Belangrijke werken zijn dan ook ontworpen en in uitvoering, teneinde te voorzien in de bezwaren tengevolge van de belemmering, die de uitwatering dezer landstreek in het algemeen zal ondervinden door de verhooging van de ebstanden, die na de rivierverlegging te verwachten is op het Oude Maasje en den Amer en de daarmede in gemeenschap staande wateren.

Met inbegrip van den Amer heeft de nieuwe rivier een lengte van 35 K.M. Over een afstand van bijna 22 K.M. van het Heleind tot Keizersveer moest met uitzondering van een klein gedeelte langs Heusden het geheele dwarsprofil voor de rivier kunstmatig worden verkregen.

Beneden Keizersveer werd de nieuwe rivier gevormd door verruiming van het Oude Maasje tot aan den mond van de Donge; daar vindt zij verder hare voortzetting in den genormaliseerden Amer. Het zomerbed van de nieuwe rivier neemt stroomafwaarts in breedte en diepte toe, daar zij aan de werking van eb en vloed onderhevig is. Bij het Heleind heeft het zomerbed een breedte van 135 M. en een bodemdiepte van 1.09 M. onder A. P.

Bij Keizersveer is de breedte van het zomerbed 230 M. en de diepte 3.40 M. onder A. P. Aan het benedeneinde van den Amer is de breedte 480 M., terwijl de diepte tot 7.50 M. onder A. P. toeneemt. Aan het boveneind is de bodem in de as der nieuwe rivier over een breedte van 40 M. verdiept tot 2.20 M. ÷ A. P., welke 40 M. breede geul te niet loopt bij Gansoyen. Het winterbed is van het Heleind tot bij Keizersveer begrensd tusschen twee watervrije dijken op onderlingen afstand van 500 M.

De kruinshoogte der dijken is aan het boveneind gelijk aan die van de bestaande dijken, waartegen zij aansluiten; aan het benedeneind is de kruin minstens 2.30 M. verheven boven den hoogsten vloed.

De bestaande rivier de Maas wordt op twee plaatsen afgesloten, n.l. te Well (Noord-Brabant) nabij Heleind en bij Andel. In de afsluiting bij Andel wordt een schutsluis opgenomen van bijzondere constructie met waaierdeuren. Met de nieuwe rivier komt het gedeelte der Maas begrepen tusschen de afsluitingen te Well en bij Andel alleen in verbinding door middel van het in belangrijke mate verruimd Heusdensch kanaal.

Een nadere beschrijving van een en ander ligt echter niet in de bedoeling dezer korte schets; evenmin als van de overige belangrijke werken, die in verband met de verlegging van den Maasmond dienen tot stand te komen, zijnde behalve de bovenbedoelde sluiting van de Heerewaardensche overlaten, de middelen van gemeenschap over de nieuwe rivier, het scheepvaartkanaal Engelen--Henriettewaard, de Diezewerken, het afwateringskanaal 's-Hertogenbosch—Drongelen, de ophooging van de zomersluiting in den Baardwijkschen overlaat met hulpgat, enz.

Op het bovenwaarts van het nieuwe riviervak aansluitende gedeelte der Maas zal zich de invloed van den nieuwen Maasmond al dadelijk doen gevoelen door verlaging van waterstand, waarschijnlijk nog eenigszins merkbaar tot Lith en Oyen of wellicht tot Megen.

Voor zoover echter de bevaarbaarheid der rivier hiervan eenig nadeel kan ondervinden, zal door uitbaggering hieraan dienen te worden tegemoet gekomen.

Dank zij die verlaging zal echter de zijdelingsche afleiding van de Maas, welke thans plaats heeft over den Bokhovenschen overlaat, kunnen worden opgeheven, terwijl mettertijd, wanneer ook eenmaal het rivierbed beneden den mond der Beersche Maas tot meerderen afvoer zal zijn geschikt gemaakt, bij gunstige gelegenheid en indien werkelijk gewenscht, tot sluiting ook van dezen laatsten overlaat zal kunnen worden overgegaan. Alle werken zijn nu in zooverre gereed, dat zooals

in de Memorie van Antwoord betreffende het ontwerp van wet tot vaststelling van Hoofdstuk IX der Staatsbegrooting voor het dienstjaar 1900 omtrent art. 35 (oud 36): „Verlegging van den Maasmond," aan het slot staat vermeld, „indien „ten deze van het verlangen van het gewestelijk bestuur van „Noord-Brabant mocht blijken, er dan ook bij de Regeering „geen bedenking zou bestaan over te gaan tot de opening „der nieuwe rivier, vóórdat al de werken tot voorziening in „de uitwatering, waarvan de in elk geval spoedige totstand- „koming verzekerd is, zijn voltooid." In 1901 zou dan, zooals vermeend werd, zonder bezwaren de opening der nieuwe rivier kunnen geschieden.

De daling van den waterstand en het sterker wordende verhang van de Noordbrabantsch-Geldersche Maas zal echter noodwendig nog verder bovenwaarts een geleidelijke uitschuring van de rivier ten gevolge moeten hebben, waaraan door baggering zal dienen te worden tegemoet gekomen; alvorens echter alle onregelmatigheid uit het verhang zal zijn verdwenen, is het te voorzien dat bedoelde uitschuring, na voltooide normaliseering van de Boven-Maas, zich waarschijnlijk wel tot ver op de Limburgsche Maas zal uitstrekken. Het is niet te verwachten, dat het verbroken evenwicht in den toestand der rivier reeds zoo spoedig volkomen hersteld zal zijn.

Tal van belangrijke rivierverbeteringen zijn verder nog in de laatste jaren zoowel op de Limburgsche als de Noordbrabantsch-Geldersche Maas tot stand gekomen, waar deze ten behoeve der scheepvaart het meest urgent werden geacht; tevens zijn daarbij de belangen van het winterbed niet uit het oog verloren.

Voor verbetering, onderhoud en herstel van de rivier de Maas in Limburg, Noord-Brabant en Gelderland wordt jaarlijks een som van omstreeks f 300.000.— verwerkt.

Dit jaar nog is met de uitvoering van een zeer belangrijke rivierverbetering aangevangen aan de Kaldenbroekerwaard onder de gemeente Grubbenvorst tusschen de K. M. raaien CXIV en CXVIII der oude rivierkaart, d. i. ongeveer een tiental K. M. beneden Venlo.

Met dit werk, geraamd op f 93,000, behalve nog de koopsom voor af te graven gronden groot f 12,800, zal de meest hinderlijke ondiepte op de geheele Maas beneden Venlo worden opgeruimd; het is een werk nuttig zoowel ten behoeve der scheepvaart als met het oog op een betere afstrooming van hoog opperwater en ijs.

Na de totstandkoming van dit werk zal dan ook de doorgaande diepte voor de scheepvaart met eene vermeerdering van bijna een halven meter, zeer zijn gebaat en de rivier beneden Venlo in dit opzicht reeds in betrekkelijk veel gunstiger toestand verkeeren.

Moge de tijd niet ver afwezen, dat werkelijk beneden Tegelen en Venlo een alleszins goede scheepvaartweg zal aanwezig zijn!

A. B. Marinkelle.

Een luchttram te Amsterdam?

(*Met afbeeldingen.*)

In de nieuwsbladen heeft eenigen tijd geleden het bericht de rondte gedaan, dat door B. en W. te Amsterdam vergunning verleend was, tot het nemen van een proef met trammen, gedreven door samengeperste lucht, op het gemeentelijk tramnet.

De berichtgever heeft wel de klok hooren luiden, doch weet niet waar de klepel hangt, want waarheid is, dat misschien proeven genomen zullen worden met een luchttram, van Amerikaansche vinding, zooals sinds enkele jaren in Bern en New-York geëxploiteerd wordt, doch van officieele vergunning is nog geen sprake.

Het hier bedoelde type wijkt in veel opzichten van de te Parijs en andere plaatsen voorkomende soorten af.

Opstand van den wagen met daaraan verbonden toestellen.

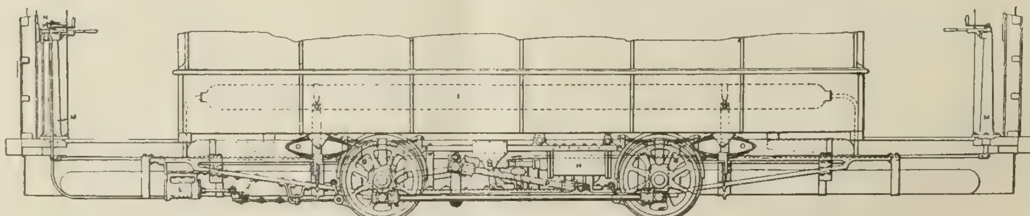


Fig. 2.

Wij willen een korte beschrijving geven.

In een centrale wordt door ketels, stoom verkregen, die, ten eerste dient om machines te drijven en ten tweede om een bak met water, die in elken tramwagen staat, te verwarmen.

De machines hebben tot taak lucht samen te persen in cilinders. De samendrukking geschiedt in drie opvolgende tempo's met afkoeling, waarbij achtereenvolgens spanningen van 2,5, 56 en 160 atmosferen bereikt worden.

Het koelwater kan na gebruik wegvloeien of bewaard blijven om eventueel weer aangewend te worden.

Na de laatste afkoeling wordt een zuivertoestel doorloopen en dan de lucht geleid in cilinders, welke in een magazijn opgeslagen worden, of direct naar de tramwagens in luchtreservoirs, waarvan in elke wagen een zestiental, met een capaciteit van 1,5 M³. zijn geplaatst, op de wijze als in figuur 1 aangegeven (*B*, *C*, *D*, *E* en *F*).

Plaatsing van de luchtreservoirs in den wagen.

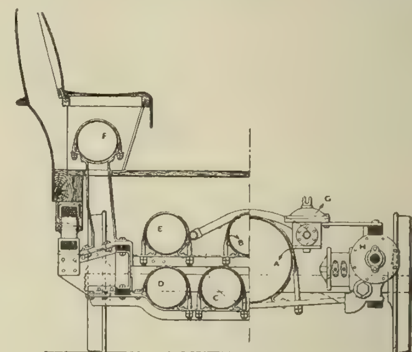


Fig. 1.

Zij strekken zich over de geheele lengte van den wagen uit en zijn beproefd op een druk van 260 atmosferen.

De samengeperste lucht wordt bij de uitstrooming naar den motor door een reductieklep tot 10 atmosferen teruggebracht en dan door de reeds genoemde warmwaterbak geleid naar den cilinder, waarin met expansie gewerkt wordt, op dezelfde wijze als bij stoommachines.

De beteekenis van de warmwaterbak is de volgende: Een luchtmotor kan beschouwd worden als een negatieve luchtsamendrukker. Bij de laatste komt warmte vrij, bij de eerste wordt deze gebonden en ontstaat belangrijke afkoeling.

Wanneer de lucht bij de uitstrooming verhit wordt, heft men de bezwaren der groote afkoeling op en kan met de luchthoeveelheid economischer gewerkt worden.

Het waterreservoir in den tramwagen (*A* in fig. 1 is 2 M. lang en 48 cM. breed) wordt door stoom uit de centrale verhit, telkens als de cilinders met lucht gevuld worden.

Bij een proef kwam men tot het practische resultaat, dat zonder verwarming der lucht de wagen 8 mijlen aflegde; daarentegen met verwarming 15 mijlen. Het meerdere bedrag van 7 mijlen was alzoo aan den stoom te danken, welke uit water verkregen was door verhitting met 5,5 KG. steenkool.

De lucht werkt in den cilinder met expansie. De vulling wisselt van $^1/_{10}$ tot $^1/_5$ van den slag. Om uit de doode standen te kunnen bewegen is een bijpass aangebracht, die door den bestuurder in werking gebracht, de samengeperste lucht onmiddellijk naar de cilinders voert.

In elken wagen is ter weerszijden één cilinder *H* (fig. 1 en 2). De kruiskop is verbonden aan de drijfstang *P*, welke op de drijfwielen werkt.

De schaarbeweging is gevolgd naar die van Stephenson, maar het verschil in expansie wordt juist andersom verkregen als bij locomotieven.

Om zeer snel te kunnen aanzetten, heeft de bestuurder met den handel *N* (fig. 2) het in zijn macht om meer lucht naar de cilinders toe te voeren en een druk te geven grooter dan door de reductieklep verkregen wordt. Zoodra de vereischte snelheid bereikt is, wordt de overdruk uitgeschakeld.

De rem (*L* in fig. 2) wordt ook door den handel (*N* in fig. 2) geregeerd. In fig. 3 wordt een meer gedetailleerde teekening gegeven.

Luchtrem cilinder.

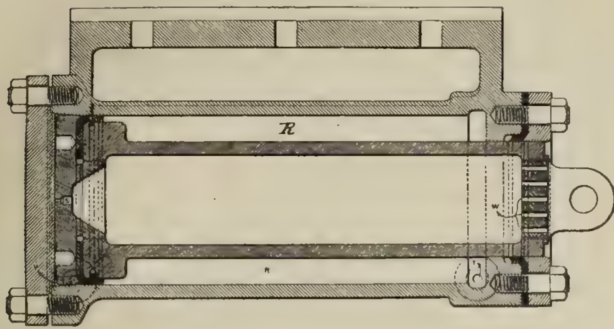


Fig. 3.

In de ringvormige ruimte *R*, om een holle zuigerstang, wordt samengedrukte lucht geperst, waardoor het remblok werkt. Om de rem los te laten, sluit men den luchttoevoer af en brengt tegelijkertijd door de openingen *T* en *V* lucht achter den zuiger, die aan deze zijde door zijn grooter oppervlak naar rechts uitgeduwd wordt. De openingen *S* en *W* naar de buitenlucht herstellen den druk van de gewone atmosfeer in den remcilinder.

Dit zij vooreerst genoeg omtrent de algemeene werking.

Volgens de berichten in nieuws- en technische bladen moeten de aldus uitgeruste trams te Chicago en New-York uitmuntend voldaan hebben, zelfs niet gestopt zijn geworden, door de felste sneeuw- en ijsstormen.

In uiterlijk gelijken de wagens (waarvan sommige 8000 KG. wegen, met 2 cilinders van 18 cM. diameter, 35.5 cM. slaglengte en drijfwielen van 66 cM. middellijn) op de gewone electrische trammen. De gemiddelde capaciteit is 5 KM., waarna een nieuwe vulling noodig is.

De ingenieur Robert Harchi, is de ontwerper van deze luchttram, waaraan vele voordeelen worden toegekend door de agenten en andere belanghebbende personen.

O. m. geen gevaarlijk mechanisme, dat eenvoudig te herstellen is en bij het bedrijf geen hinderlijke gassen vrij doet komen. Billijke grondstof voor de beweging, n.l. de lucht, die goedkoop samen te persen is.

In vergelijking met electrische beweegkracht wordt opgegeven, dat de installatie van een electrische centrale en van een luchtcentrale even duur is; terwijl een onder- of bovengrondsche geleiding onnoodig is en men meer verwijderde laadpunten, door buisleidingen van de centrale kan bereiken. Weersinvloeden behoeven niet gevreesd te worden en gevaren voor het publiek zijn totaal uitgesloten.

In vergelijking met een stoomtram — doch wie vergelijkt een leeuw met een muis.

Het is zeer moeilijk een juist oordeel over deze luchttrams te vellen, door de weinige, absoluut betrouwbare gegevens die ons ten dienste staan. Het is dus zeer goed mogelijk, dat men zoowel in Bern als in New-York en Chicago tevreden is met het systeem; doch niet spoedig zullen wij overtuigd worden van de superioriteit boven de electrische tram met bovengrondsche geleiding.

Het water voor verwarming, de cilinders voor lucht, vergrooten het gewicht der wagens. De enorme spanning in de cilinders zal bijzondere zorg doen eischen voor de sluitingen, en de verwarming van het reservoir zal ten koste van heel wat stoom gaan.

Volgens onze bescheiden meening heeft dit soort luchttram dezelfde bezwaren als tegen de accumulatoren tram geopperd worden en zal hoogstwaarschijnlijk van een algeheele toepassing in Amsterdam geen sprake zijn.

E. J. I.

Verslagen der examen-commissiën B en C.

Een en ander, naar aanleiding van de verslagen der commissiën, in 1900 belast geweest met het afnemen der examens B volgens artt. 61—65, B volgens art. 60 en C volgens artt. 61—65 der wet van 2 Mei 1863 (*Stbl.* no. 50), zal menigen lezer van *De Ingenieur*, wiens hart warm klopt voor ons polytechnisch onderwijs of zelf door het bezoek der school behalve het vele goede ook enkele gebreken heeft leeren kennen, belang inboezemen.

Het zijn toch niet enkel de eigenlijke verslagen van de examens in meer beperkten zin; in dat geval zou de vermelding van den uitslag wel de meeste waarde hebben. Daarvoor verwijzen wij naar de nos. 21, 23, 25 en 27, blz. 323, 354, 382 en 415 van dezen jaargang. Van meer belang achten wij echter de opmerkingen en beschouwingen der examencommissiën met betrekking tot de artt. 60—65 der bovenaangehaalde wet, houdende regeling van het middelbaar onderwijs. Tot goed begrip worden de desbetreffende artikelen hieronder in hun geheel afgedrukt.

Art. 60.

Het diploma van technoloog wordt door hen, die het in het voorgaande artikel vermeld examen *A* (1) hebben afgelegd, verkregen ten gevolge van een examen in:

a. de bolvormige driehoeksmeting en de beginselen der analytische meetkunde;
b. de beginselen der beschrijvende meetkunde;
c. die der theoretische en toegepaste mechanica en van de kennis van werktuigen;
d. die der mechanische technologie;
e. de toegepaste natuurkunde;
f. de toegepaste en analytische scheikunde;
g. de scheikundige technologie;
h. de bouwkunde, voor zooveel betreft de kennis van bouwstoffen en de samenstelling van eenvoudige gebouwen;
i. het hand- en ornamentteekenen.

Art. 61.

Het diploma van civiel-ingenieur wordt door hen, die het in art. 59 vermeld examen A (1) hebben afgelegd, verkregen ten gevolge van nog twee examens.

Het tweede examen *B* betreft:
a. de hoogere stelkunde;
b. de bolvormige driehoeksmeting en de analytische meetkunde;
c. de beschrijvende meetkunde;
d. de differentiaal- en integraalrekening;
e. de toegepaste natuurkunde;
f. de analytische scheikunde met betrekking tot de bouwmaterialen;
g. de kennis van bouwstoffen, gebruikelijk zoowel voor bouwkundige als waterbouwkundige werken;
h. de constructie van de onderdeelen van gebouwen;
i. het vervaardigen van eenvoudige bouwkundige en waterbouwkundige teekeningen en het handteekenen.

Het derde examen *C* betreft:
a. de theoretische en toegepaste mechanica en de kennis van werktuigen;
b. de waterbouwkunde, omvattende:
1°. den aanleg van gewone wegen en spoorwegen en dien van bruggen;
2°. den aanleg van zeeweringen;
3°. de kennis der rivieren als afwateringsmiddelen en in betrekking tot de scheepvaart;
4°. den aanleg van kanalen, sluizen, havens en maritime werken;
5°. de hydrographie van ons land, kennis van polders en bemalingen;
c. de burgerlijke bouwkunde, omvattende:
1°. de constructie van eenvoudige gebouwen;
2°. de beginselen der schoone bouwkunst;
d. het situatie-, ornament- en handteekenen, benevens het teekenen van voorwerpen, tot de waterbouwkunde behoorende;
e. het maken van ontwerpen, bestekken en begrootingen;
f. de beginselen der geodesie en het praktisch landmeten en waterpassen;
g. Het administratief recht in betrekking tot den waterstaat en openbare werken.

Art. 62.

Het diploma van architect of bouwkundig ingenieur wordt door hen, die het in art. 59 vermeld examen *A* hebben afgelegd, verkregen ten gevolge van nog twee examens.

Het tweede examen *B* is hetzelfde examen *B*, vermeld in het voorgaande artikel.

Het derde examen *C* betreft:
a. de vakken onder *a* en *e* van het examen *C*, vermeld in art. 61;
b. de burgerlijke bouwkunde, de schoone bouwkunst in haren geheelen omvang daaronder begrepen;
c. de waterbouwkunde, voor zooveel betreft den aanleg van verschillende bestratingen, het bouwen van bruggen, sluizen en kaden;
d. het theoretisch en praktisch landmeten en waterpassen;

(1) Dit examen is van gelijken omvang als het eindexamen voor de hoogere burgerscholen met 5-jarigen cursus. Daarvan zijn vrijgesteld zij, die een getuigschrift na aflegging van laatstbedoeld examen hebben verkregen.

Wij gelooven niet, dat examen A, althans in de laatste jaren, is afgenomen.

e. het bouwkundig-, ornament- en handteekenen;
f. het administratief recht, in betrekking tot openbare werken.

Art. 63.

Het diploma van scheepsbouwkundig ingenieur wordt door hen, die het in art. 59 vermeld examen *A* hebben afgelegd, verkregen ten gevolge van nog twee examens.

Het tweede examen *B* betreft:
a. de vakken onder *a—e* van het examen B, vermeld in art. 61;
b. de analytische scheikunde in betrekking tot de materialen voor den scheepsbouw;
c. de kennis der bouwstoffen, bij den scheepsbouw in gebruik;
d. de beginselen van het scheepsteekenen en het handteekenen.

Het derde examen *C* betreft:
a. het vak *a* van het examen C, vermeld in art. 61;
b. het teekenen van werktuigen;
c. de scheepsbouwkunde en het scheepsteekenen;
d. de waterbouwkunde en het waterbouwkundig teekenen, voor zooveel betreft werken, die tot de scheepvaart betrekking hebben.

Art. 64.

Het diploma van werktuigkundig ingenieur wordt door hen, die het in art. 59 vermeld examen *A* hebben afgelegd, verkregen ten gevolge van nog twee examens.

Het tweede examen *B* betreft:
a. de vakken *a—e* van het examen *B*, vermeld in art. 61;
b. het vak *e*, vermeld in art. 60;
c. de analytische scheikunde in betrekking tot de materialen voor werktuigen.

Het derde examen *C* betreft:
a. het vak *a* van het examen *C*, vermeld in art. 61;
b. mechanische technologie en werktuigbouwkunde;
c. het vak *h*, vermeld in art. 60
d. het handteekenen en het teekenen van werktuigen;
e. het administratief recht in betrekking tot fabrieken en werktuigen.

Art. 65.

Het diploma van mijnen-ingenieur wordt door hen, die het in art. 59 vermeld examen A hebben afgelegd, verkregen ten gevolge van nog twee examens.

Het tweede examen *B* betreft:
a. de vakken *a—e* van het examen *B*, vermeld in art. 61;
b. de delfstofkunde.

Het derde examen *C* betreft:
a. het vak *a* van het examen *C*, vermeld in art. 61;
b. het vak *h*, vermeld in art. 60;
c. het vak *d* van het examen *C*, vermeld in art. 62;
d. de aardkunde en de toegepaste aardkunde;
e. de mijnontginning;
f. de docimatie;
g. de metallurgie;
h. het teekenen van werktuigen;
i. het administratief recht in betrekking tot het mijnwezen.

De wet van 1863 spreekt dus niet van gedeelten van examens B of C; daartoe is echter in het belang der studie aan onze Polytechnische School besloten op machtiging van den Minister van Binnenlandsche Zaken.

Sinds 1885 kent men een examen B, 1e gedeelte, artt. 61—65, loopende over hetgeen in het eerste studiejaar, en een examen B, 2e gedeelte, art. 61—65, loopende over hetgeen in het 2e studiejaar is behandeld.

Sedert 1892 is examen B, art. 60, gesplitst in 3 gedeelten.

Het 1e gedeelte (na afloop van het 1e studiejaar) loopt over bolvormige driehoeksmeting, beginselen der analytische en beschrijvende meetkunde en die der mechanica en het deel der toegepaste natuurkunde, dat in het 1e jaar van den algemeenen cursus in dat vak onderwezen is.

Het 2e gedeelte (na afloop van het 2e studiejaar) loopt over de beginselen der mechanische technologie 1e deel (bewerking van metalen), toegepaste natuurkunde (het deel dat in het 2e studiejaar van den algemeenen cursus en in den cursus over bijzondere natuurkundige onderwerpen is behandeld), toegepaste anorganische scheikunde, kennis van bouwstoffen en hand- en ornamentteekenen.

Het 3e gedeelte (na afloop van het 4e studiejaar) loopt over de beginselen der kennis van werktuigen en der mechanische technologie, 2e en 3e deel, toegepaste organische en analytische scheikunde, scheikundige technologie, bouwkunde en practisch examen in dat deel der natuurkunde, dat in den cursus over bijzondere onderwerpen wordt behandeld.

Van af 1899 heeft men een examen C, 1e gedeelte, volgens art. 64 loopende over de beginselen van de kennis van werktuigen en van de werktuigbouwkunde en over die van het werktuigkundig teekenen en een examen C, 1e gedeelte, volgens art. 65, dat betreft de beginselen van het werktuigkundig teekenen.

Natuurlijk blijft ieder bevoegd examen B of C in zijn geheel af te leggen.

B, 1e gedeelte, artt. 61—65, wordt sinds 1900 alleen schriftelijk afgenomen.

C, 1e gedeelte, van art. 64, kan onmiddellijk na B, 2e gedeelte, worden afgelegd.

C, 1e gedeelte, van art. 65, kan na het 3e studiejaar afgelegd worden.

Omtrent de examens B, artt. 61—65, wordt nu het volgende opgemerkt.

Ook in 1900 besloot de commissie gebruik te maken van de door den Minister van Binnenlandsche Zaken verleende machtigingen om de examens B te splitsen in 2 deelen, terwijl dit jaar voor het eerst het examen B, 1e gedeelte, uitsluitend schriftelijk werd afgenomen.

Wat dit laatste betreft, schrijft de commissie, dat het toch noodzakelijk bleek, de candidaten voor herkenning van bouwstoffen en de delfstofkunde deel te laten nemen aan practische examens, die hoofdelijk worden afgenomen en het midden houden tusschen schriftelijk en mondeling examen. Zij verklaart verder, dat deze maatregel tot geen bepaalde bezwaren aanleiding gegeven heeft, dat er daarentegen een belangrijke bekorting van den duur van het examen verkregen is. Zij is daarom van oordeel, dat het aanbeveling verdient, de proef het volgend jaar te herhalen, maar tevens het uitspreken van een advies omtrent de doelmatigheid van den maatregel, als *blijvende* regeling voor de examens B[1], aan een volgende commissie over te laten, omdat alsdan de ervaring met meer zekerheid dan thans kan doen beslissen of er al dan niet bezwaren uit kunnen voortvloeien, die geheel of gedeeltelijk tegen het voordeel der bekorting van den duur der examens opwegen.

Over de samengesteldheid en den omvang van de examens B, artt. 61—65, geeft een bij het verslag gevoegde staat een denkbeeld. Waren er candidaten, die geëxamineerd wenschten te worden voor het 1e gedeelte van B, artt. 61, 62 en 64, anderen hadden het verzocht voor hetzelfde gedeelte artt. 61—64, weer anderen voor 63 en 64, enz. Even groote verscheidenheid van keus vond ook plaats voor het 2e gedeelte van B, alsmede voor de beide gedeelten van B. Bovendien wenschten sommigen in verschillende gedeelten van B van verschillende artikelen geëxamineerd te worden.

Hetgeen de commissie daaromtrent zegt en hieronder wordt weergegeven, verdient niet alleen gelezen, maar met ernst overwogen te worden.

Het vordert de grootste krachtsinspanning van alle leden der commissie om den arbeid in den gestelden tijd af te doen, en in het bijzonder van den voorzitter en den secretaris om het examen geregeld te doen verloopen, waar er bijna dagelijks veranderingen komen in de candidatenlijsten door het veelvuldig zich terugtrekken der examinandi, hetzij voor het geheele examen, dat zij wenschten af te leggen, of voor een deel daarvan. Het splitsen van een der examens B in verschillende onderdeelen en omgekeerd het combineeren van sommige dier onderdeelen, op verschillende artikelen betrekking hebbende, in het uitdenken van welke splitsingen en combinatiën de candidaten een bijzondere virtuositeit aan den dag leggen, met het doel om niet geheel afgewezen te worden, zijn letterlijk voor de commissie een plaag geworden, zonder dat zij middelen bezit een einde aan dit euvel te maken, en zijn voor een deel der studenten zelf een middel geworden tot versnippering en verwatering van hunne studie en examens, ten koste van de degelijkheid dier studie. Voor zoover de gedeeltelijke terugtrekkingen het gevolg zijn van de officieele splitsing van examen B in een 1ste en 2de gedeelte, is er natuurlijk niets aan te veranderen en leveren zij geen groot bezwaar op. Maar voor zoover zij voortvloeien uit de gebreken der wet, en er van de fouten in art. 64 nu al 32 jaar lang door de candidaten gebruik is gemaakt om stuksgewijze hun doel te bereiken, door het zich terugtrekken op het 1ste, het 2de gedeelte of het geheele examen B volgens art. 64, als men eigenlijk bestemd en verplicht was het examen of een der helften daarvan volgens een der andere artikelen af te leggen, moet men het betreuren, dat een dergelijke misstand is kunnen ontstaan, dat indertijd de toenmalige Minister van Binnenlandsche Zaken niet het advies gevolgd heeft, door den eersten directeur der Polytechnische School, Cohen Stuart, gegeven, en dat thans alleen van wetswijziging, waarop door de B- en C-commissiën reeds herhaaldelijk is aangedrongen, opheffing van dien misstand te verwachten is door verbetering van de redactie van alle artikelen, die over de examens B en C handelen en speciaal van die van art. 64. Bovengenoemde directeur beschouwde elk der examens B, volgens een der artikelen 61–65, als een zelfstandig geheel en achtte het zelfs niet verboden ongelijke eischen te stellen, bij de examens voor de verschillende artikelen, in vakken, die daarin met denzelfden naam zijn aangewezen, zooals trouwens, ten opzichte der examens C, toen reeds, zoo kort na de invoering der wet en zijns inziens te recht, gedaan werd. Ware toen het advies gevolgd van den directeur en niet dat van een der inspecteurs van het middelbaar onderwijs, die, geheel buiten de Polytechnische School staande, met hare behoeften niet voldoende bekend was, dan zou een vrijzinnige en aan

die behoeften beantwoordende opvatting der examen-eischen ingang gevonden en burgerrecht verkregen hebben; dan zou de doode letter der wet geen belemmering hebben opgeleverd tegen geleidelijke wijziging dier eischen, toen een veeljarige ondervinding en veranderde tijdsomstandigheden, met betrekking tot stand en ontwikkeling der techniek, dit noodig maakten, maar dan zou ook elk der examens B, ondanks de gebrekkige, ja zelfs foutieve redactie der examenartikelen, een eigen karakter hebben aangenomen, waardoor het onmogelijk zou geweest zijn het examen volgens art. 64 als een gelijkwaardig onderdeel van de examens B der overige artikelen te beschouwen.

Met aandrang wordt voorts gewezen op de dringende noodzakelijkheid van een vermindering der eischen voor de wis- en natuurkundige vakken bij de examens der aanstaande bouwkundige ingenieurs volgens art. 62.

Door den raad van bestuur der Polytechnische School zijn herhaaldelijk middelen overwogen om aan den onhoudbaren toestand, waarin, met het oog op het speciale karakter hunner studie, de aanstaande architecten ten aanzien der door hen te volgen lessen en af te leggen examens verkeeren, een einde te maken. Afdoende verbetering is, met het oog op de termen van art. 62, alléén te verwachten van een wijziging van dit artikel.

Evenals in 1897 moest weder een candidaat, die uitmuntend had voldaan in bouwkundige vakken en teekenen, voor het 2de gedeelte van examen B (art. 62) worden afgewezen wegens zeer onvoldoende cijfers voor wis- en natuurkundige vakken. Allerminst met de bedoeling de theoretische opleiding der aanstaande architecten prijs te geven, integendeel groote waarde daaraan blijvende hechten en in het belang dier wetenschappelijke vorming sprekende, meent de commissie, dat — zal niet de opleiding der bouwkundige ingenieurs aan de Polytechnische School geheel onttrokken en overgebracht worden op plaatsen, waar de gelegenheid tot theoretische opleiding geheel ontbreekt — wijziging van de eischen voor wis- en natuurkunde voor de candidaten, die het examen B volgens art. 62 afleggen, dringend noodig is.

Ten slotte wordt gewezen op de leemten in de artt. 63, 64 en 65, in verband met de in 1899 getroffen regelingen, om de nadeelen dier leemten te verminderen.

In 1899 is een maatregel ingevoerd, die voor de studie der aanstaande werktuigkundige ingenieurs verbetering belooft, door het verschaffen der gelegenheid tot het afleggen van een examen C, 1e gedeelte, onmiddellijk na afloop van hun examen BII of B, en loopende over de beginselen van hun hoofdstudievakken, voor zoover deze in de B-studiejaren zijn gedoceerd. In hoever deze maatregel doel treft, zal eerst in 1901 kunnen blijken, als de candidaten, die in 1899 voor het eerst het examen C, 1e gedeelte, hebben afgelegd, zich voor het eigenlijke examen C, volgens art. 64, aanmelden. Bij de candidaten, die ditmaal het eindexamen voor werktuigkundig ingenieur hebben afgelegd, was er maar één, die in 1899 aan het bedoelde examen C, 1e gedeelte, heeft deelgenomen. De C-commissie van dat jaar heeft de opmerking gemaakt, dat dit examen facultatief is en bij het examen C alleen gedeeltelijke, en voor geen enkel vak volledige vrijstelling geeft. Het is dus *mogelijk*, dat de maatregel onder de studeerende jongelieden populair wordt, maar zeker is dit niet. En wat de candidaten voor artt. 63 en 65 betreft, geeft de machtiging om het «scheepsteekenen» in ruimeren zin dan vroeger op te vatten en van de aanstaande mijnen-ingenieurs een voorloopig examen C in de beginselen van het teekenen van werktuigen af te nemen, slechts een geringe verbetering van den tot nog toe bestaan hebbenden, hoogst gebrekkigen toestand. De Commissie dringt ten laatste, met erkenning der loffelijke bedoeling om, binnen de perken der wet, zooveel mogelijk in hare leemten te voorzien, bij den Minister van Binnenlandsche Zaken nogmaals aan, dat door een herziening der wet van 2 Mei 1863 en een daarmede gepaard gaande reorganisatie van onderwijs en examens aan de Polytechnische School spoedig op afdoende wijze in de wet verbetering worde gebracht, welk verzoek tevens de conclusie inhoudt van de beschouwingen, die gegeven zijn, naar aanleiding van de bezwaren, voortvloeiende uit de verbrokkeling, door sommige candidaten op de door hen af te leggen examens toegepast.

Tot zoover de commissie voor de examens B, artt. 61—65.

De commissie voor de examens B, art. 60 en C, artt. 61—65, geeft haar oordeel over de bekwaamheid der geëxamineerden beknopt (toch nog 1½ kolom groot folio) weer. Daaruit blijkt o. a. dat voor het examen C, art. 65, van de 6 candidaten slechts aan 3 het diploma van mijnen-ingenieur kon worden toegekend.

Over dezen slechten uitslag het volgende:

Behalve aan verschillende bijzondere omstandigheden, die voor enkele der candidaten persoonlijk gelden, moet dit voor een belangrijk deel worden toegeschreven aan te groote veelzijdigheid der eischen, door de wet aan dit examen gesteld. De kennis toch der candidaten voor mijnen-ingenieur liet juist in hunne hoofdvakken, die meerendeels van technischen aard zijn, (*d*, *e*, *f* en *g* van C, art. 65) bij de meesten te wenschen over. In het laatste jaar hunner studie te Delft — welke bij de candidaten, die door het Departement van Koloniën in opleiding zijn genomen, door een éénjarig verblijf in het buitenland wordt afgebroken — zijn nu de studenten voor art. 65, trots de omvangrijke eischen, die de wet in de aangehaalde letters ten opzichte der practische vakken stelt, tevens verplicht een zeer belangrijk deel van hun tijd, zoowel wat colleges als eigen studie betreft, te wijden aan de theoretische vakken, bedoeld bij *a* en *c* van C, art. 65. Dit leidt tot verdeeling hunner krachten, waardoor dikwerf voor beide afdeelingen een onvoldoend resultaat verkregen en zeker altijd in hooge mate de studie der eigenlijke technische vakken, welke veel tijd en oefening vereischen, bemoeilijkt. Ook door het verblijf gedurende één jaar aan een mijnbouwkundige academie, waar de meeste vakken op een 2-jarigen cursus zijn berekend, doen zich ten opzichte van een geregelden gang der studie groote bezwaren voor, terwijl de voordeelen van dat verblijf verre achterstaan bij hetgeen er oogenschijnlijk van mag worden verwacht.

Over de resultaten van het 1e gedeelte van examen C, art. 64, waarvoor zich 13 candidaten hadden aangemeld, waarvan 10 candidaten werden toegelaten en dus door de commissie konden worden aanbevolen tot vrijstelling in de daarbij bedoelde vakken, wanneer zij zich later aan het volledige examen C, art. 64, onderwerpen, wordt nog opgemerkt:

Zoolang het voor de studenten voor werktuigkundig ingenieur niet bij de wet is voorgeschreven, dat zij reeds bij examen B, art. 64, bewijzen van bekwaamheid afleggen in de beginselen hunner technische vakken, zullen de gewenschte resultaten niet voldoende worden bereikt. De commissie meent te moeten herhalen wat de examencommissie B, art. 60, en C, artt. 61—65, van 1899 heeft vermeld, namelijk dat er zal moeten worden verkregen een noodwet van één artikel, met de strekking, dat aan art. 64 toegevoegd worde:

«Het 2de examen B betreft, behalve de in dit artikel genoemde vakken, nog:

d. de beginselen der kennis van werktuigen;

e. de constructie van de onderdeelen van werktuigen;

f. het vervaardigen van eenvoudige werktuigkundige teekeningen;

g. de mechanische technologie, wat betreft de metalen.»

Hierdoor zal examen B voor de aanstaande werktuigkundige ingenieurs van gelijke strekking worden als dat examen voor aanstaande civiel-ingenieurs, zooals dit is omschreven in art. 61.

Uit het verslag betreffende den Sumatra-Staatsspoorweg en de Ombilin-kolenvelden over 1899. (1)

Exploitatie van de Ombilin-kolenvelden.

Het voorkomen der kolenlagen wordt regelmatiger naarmate dieper in het gebergte wordt doorgedrongen.

Aanlegrekening.

	Aanlegkosten op 1 Jan. 1899.	Uitbreiding in 1899.	Afschrijving over 1899.	Aanlegkosten op 1 Jan. 1900.
Etablissement te Loento	f 943,000.	f 98,000.	f 214,000.	f 827,000.
Magazijn en kolenstort te Emmahaven	„ 477,000.	—	„ 11,000.	„ 466,000.
Totaal .	f 1,420,000.	f 98,000.	f 225,000.	f 1,293 000.

De aanlegrekening verminderde dus in 1899 met f 127,000.

Afschrijving. De coëfficienten over 1899 toegepast voor de afschrijvingen zijn:

$^1/_{45}$ pCt. voor de inrichtingen te Loento en Emmahaven.
3 „ „ permanente gebouwen.
40 „ „ tijdelijke „
30 „ „ machinerieën, mijnwagens enz.
40 „ „ galerijen.
50 „ „ afvoerwegen en stortinrichting te Loento.

Ontginning. De steenkool-productie bedroeg in 1899 181,300 ton of gemiddeld 15,100 ton per maand. In de eerste zeven maanden van 1900 was de gemiddelde productie 15,250 ton.

(1) In het belang van een behoorlijk overzicht zijn de meeste cijfers in dit resumé afgerond.

Voorbereiding. Einde 1899 waren voor afbouw gereed of door galerijen blootgelegd: 726,000 ton of voor ruim 3 jaren. Met de voorbereiding wordt voortgegaan door het verlengen van de galerijen en van de hoofdtransportgalerij.

Werkkrachten. Voor de militaire expeditie tegen de V Kotta moesten tijdelijk dwangarbeiders afgestaan worden, welke mutatie in Juli, Augustus en September 1899 storend op de productie werkte.

Het aantal vrije arbeiders was in 1899 ongeveer hetzelfde als in 1898. Met aanvoer van Chineesche koelies werd in 1900 begonnen.

Aan de ontginning werden besteed:

576,000 dagdiensten van dwangarbeiders en
153,000 „ „ vrije arbeiders,

totaal 729,000 dagdiensten, die per hoofd en per dag gemiddeld 248 K.G. steenkool produceerden.

Verstrekking der steenkool. Van de in 1899 te Loento verzonden steenkool, n.l.: 30,800 ton gruis
en 150,500 „ kolen

totaal 181,300 ton steenkool, werden o. a. geleverd:

aan den Sumatra-Staatsspoorweg		6,800	ton gruis
	en	16,300	„ kolen
„ de K. Ned. Marine		28,000	„ „ (1)
„ den Java-Staatsspoorweg		39,000	„ „
„ de Stoomvaart-Mij „Nederland". . .		28,900	„ „
„ „ „ „Rotterd. Lloyd"		15,700	„ „
„ „ K. Paketvaart-Mij		20,400	„ gruis
	en	5,200	„ kolen
„ andere schepen en particulieren . .		2,400	„ gruis
	en	12,100	„ kolen.

Boschaanplant. Ter voorziening in toekomstige behoefte aan mijnhout wordt getracht de heuvels bij het kolenveld te reboiseeren.

Ontvangsten. Voor de 93,600 ton steenkool aan de verschillende departementen geleverd op diverse plaatsen in den Archipel, werd verrekend: f 1,283,000.— of gem. f 13.71 p. t.
en voor de 86,100 ton aan particulieren geleverd werd
ontvangen . . . . - 998,000.— „ „ - 11.59 „ „
totaal 179,700 ton voor gemiddeld f 12.67 per ton.

In 1898 werd aan particulieren slechts 76,600 ton geleverd.

Uitgaven. In het totaal van f 1,482,000 zijn begrepen f 493,000 voor spoorwegtransport en f 398,000 voor opslag in depôt en vervoer door den Archipel.

De zelfkosten der steenkool bedroegen in 1899 op den spoorwegwaggon aan de mijn: f 3.16 per ton.

Winst. Van het overschot der exploitatie-rekening ad f 814,000 werd f 225,000 gebruikt voor afschrijving, latende f 589,000 netto-winst of 43 pCt. over het gemiddelde aanlegkapitaal van 1899.

De netto-winst bedroeg:

over 1894	. . . .	f 5,570.
„ 1895	. . . .	„ 99,000.
„ 1896	. . . .	„ 188,000.
„ 1897	. . . .	„ 329,000.
„ 1898	. . . .	„ 479,000.
„ 1899	. . . .	„ 589,000.

Over den Staatsspoorweg een volgend maal.

J. W. P.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

— Van de werf der Ned. Scheepsbouw-Mij. werd met goed gevolg te water gelaten het stalen schroefstoomschip *De Klerk*, in aanbouw voor de Kon. Paketvaart-Mij.

De kiel van het schip is gelegd 22 Febr. 1900. De stoomwerktuigen, welke vervaardigd werden door de Nederl. Fabriek van Werktuigen en Spoorwegmaterieel, zijn van het triple compound-systeem.

Deze machine is in staat het schip, toegeladen tot op 17'—0" diepgang, een snelheid van $11^1/_2$ Eng. mijl te geven.

De opengekomen helling zal ingenomen worden door een stoomschip voor den Kon. West-Indischen Maildienst, ter vervanging van het verongelukte ss. *Prins Willem I.*

— Op het etablissement Fop Smit te Kinderdijk werden met goed gevolg te water gelaten de twee sleepbooten *Kitty* en *Ada*, in aanbouw voor rekening van de Kölnische Tiefbau Gesellschaft te Keulen. Het zijn voor hunne afmetingen krachtige en zeewaardige sleepbooten. Zij zijn bestemd voor de havenwerken te Emden.

— Den 17[den] October liep van de werf „de Maas" te Rotterdam te water een der twee stalen raderveerponten ten dienste van den Rijkswaterstaat voor het veer over het Noordzeekanaal te Velzen, tot vervoer van passagiers, stoomtram en wagens. De afmetingen van het schip zijn 37 M. lengte, 9 M. breedte, 4 M. holte; het wordt gedreven door twee compound machines elk van 200 I. P.K., welke elk afzonderlijk en ook te zamen de twee patentraderen kunnen drijven. De stoom wordt geleverd door twee stalen stoomketels.

Daarna werd de kiel gelegd voor de tweede pont voor hetzelfde veer.

(1) Waarvan 11,400 ton te Sabang (Poeloe Weh).

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
12 October.	763.5	Z.Z.W.	1	9	—
13 »	760.0	Z.Z.W.	3	9	—
14 »	—	—	—	—	—
15 »	751.8	W.Z.W.	5	8	17
16 »	757.9	W.N.W.	2	7	10
17 »	760.1	Z.Z.O.	3	7	1
18 »	755.5	Z.W.	2	10	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
13 October	37.04	9.45	7.14	7.70	8.00	41.35	8.45	4.54
14 »	37.02	9.41	7.10	7.68	7.98	41.35	8.50	4.57
15 »	36.98	9.39	7.08	7.66	7.96	41.34	8.52	4.64
16 »	36.96	9.38	7.08	7.64	7.94	41.33	8.52	4.67
17 »	36.96	9.35	7.06	7.62	7.92	41.35	8.50	4.66
18 »	36.96	9.40	7.09	7.65	7.95	41.34	8.55	4.66
19 »	36.90	9.43	7.12	7.67	7.98	41.36	8.54	4.72

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— Overleden is de heer C. C. A. baron de Maere d'Aertrijcke te Gent, een der oprichters van het Instituut. Op den overledene zal later teruggekomen worden.

† J. M. van der Made.

Den 7[den] October overleed te Breukelen de heer J. M. van der Made, Ridder in de orde van den Nederlandschen Leeuw, oud-directeur der gasfabriek te Dordrecht, die daar ter plaatse tal van jongere gastechnici heeft opgeleid en die op het gebied der gasfabricatie een grooten naam had. Zijn voorlichting werd herhaaldelijk ingeroepen, ook in het buitenland, onder anderen voor de gasquaestie te Moskou.

Toch was de overledene niet slechts gastechnicus; hij bekleedde eenmaal het ambt van directeur der Kon. Fabriek van Stoom- en andere Inrichtingen te Amsterdam.

† Jan de Kruyff.

Te Maastricht is den 11den October in den ouderdom van 81 jaar overleden de heer J. DE KRUYFF, oud-hoofdingenieur van 's Rijks waterstaat.

De KRUYFF was een der oprichters van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

Hij was geboren te Maastricht den 19den Jan. 1819 en werd van kadet der Kon. Militaire Academie te Breda, in 1840 benoemd tot adspirant-ingenieur van den waterstaat, in welken diensttak hij opklom in 1846 tot ingenieur 2de klasse (de rang van ingenieur 3de klasse bestond toen nog niet), in 1854 tot ingenieur 1ste klasse, in 1866 tot hoofdingenieur 2de klasse en in 1874 tot hoofdingenieur 1ste klasse, in welken rang hij gepensionneerd werd in 1887.

De overledene bracht zijn 37-jarigen diensttijd geheel door in Limburg en Noord-Brabant. In Limburg diende hij aanvankelijk onder den hoofdingenieur J. W. CONRAD. Hij bouwde daar kerken, pastorieën, school- en andere gebouwen en was belast met den aanleg van den grooten rijksweg 1ste klasse van Maastricht naar Nijmegen, die tot stand kwam van 1842—1847, en verder met dien van verscheiden provinciale en gemeentewegen (Venlo—Noord-Brabantsche grens, Roermond—Pruisische grens, Gennep—Pruisische grens, richting Kleef).

In 1849 naar Breda overgeplaatst, legde hij de telegraaflijn Breda—Tholensche Veer en voerde ook in de provincie Noord-Brabant vele provinciale wegen uit. In 1854 werd hij werkzaam gesteld te 's-Hertogenbosch. Hij ontwierp en voerde uit de werken tot afsluiting der Dieze te Crèvecoeur en de kanaliseering dier rivier (1859—1861), waarbij o. a. een schutsluis van 12.5 M. wijdte en een schutlengte van 25 M., een draaibrug van 20 M. werden gebouwd.

In 1864 voerde hij onder hoogen waterstand een dichting uit van de Beersche Maas ter lengte van 3000 M.

Verder ontwierp DE KRUYFF voor de gemeente Veghel een kaaimuur en een ijzeren draaibrug.

Als hoofdingenieur was hij sedert 1866 weer in Limburg werkzaam.

Er zijn zeker weinig hoofdambtenaren bij den Waterstaat geweest die zoo weinig malen zijn overgeplaatst in hun diensttijd.

Wat wij thans groote werken noemen, heeft DE KRUYFF niet uitgevoerd, maar men vergete niet dat het maken van een straat-, keien- of grindweg destijds even belangrijk was als de uitvoering van een spoorweg thans.

De overledene was Ridder in de Orde van den Nederlandschen Leeuw en in de Leopoldsorde, Commandeur in de Orde van de Eikenkroon.

† P. A. de Boer.

Den 14den October overleed te Hilversum in den ouderdom van 72 jaren de heer P. A. DE BOER, inspecteur der Koninklijke Nederlandsche Stoomboot-Maatschappij, een man, die wegens zijn groote bekwaamheden en zijn juist oordeel algemeene achting genoot in de kringen van Nederlandsche scheepsbouwers en machinefabrikanten. Sedert vele jaren was deze oud-gezagvoerder lid van de commissie voor de examens van stuurman voor de groote vaart.

† H. R. Birza.

Bij den laatst gehouden proeftocht van Hr. Ms. *Zeeland* werd de machinist 1e klasse H. R. BIRZA door kokend water dermate gebrand, dat hij aan de gevolgen is overleden.

De examens voor electrische werklieden in discussie.

Wij vestigen de aandacht op de vergadering der Vakafdeeling voor Electrotechniek op 3 November te Leiden (zie de officieele oproeping op blz. 633), waar Prof. Dr. H. KAMERLINGH ONNES de ervaring ter sprake zal brengen die is verkregen bij de examens voor electrische werklieden. Zooals men weet, zijn die examens het onderwerp geweest eener heftige polemiek in het weekblad *Electra* en het is daarom een goed denkbeeld om deze zaak eens grondig op de vakafdeelings-vergadering ter sprake te brengen. Wij hopen dat er veel wrijving van denkbeelden zal zijn en dat de vergadering ook bezocht zal worden door vele Instituutsleden al zijn die geen lid der afdeeling. Want het geldt hier een zaak, voor elk technicus van gewicht.

Stoomtramweg Soerabaja—Goendih.

Blijkens een door de Ned.-Indische Spoorweg-Maatschappij ontvangen telegrafisch bericht, is het baanvak Goendih—Kradenan, lang 37 K.M., van den in aanleg zijnden stoomtramweg Goendih—Soerabaja, van Regeeringswege opgenomen en goedgekeurd, zoodat het op 15 October voor het verkeer zou worden opengesteld, waardoor dan 107 K.M. van deze lijn in exploitatie zullen zijn.

Rotterdamsche Tramwegmaatschappij.

De lijn Zijpe—Numansdorp en Willemstad—Numansdorp van de Rotterdamsche Tram is voor het publiek verkeer geopend.

Djatiboschperceel.

De aandacht van belanghebbenden wordt er op gevestigd, dat blijkens advertentie, voorkomende in de *Javasche Courant* van 14 September 1900 een openbare aanbesteding zal worden gehouden door den resident van Tegal op Maandag 18 Februari 1901 voor de exploitatie binnen een tijdvak, aanvangende 1 April 1901 en eindigende 31 Mei 1907, van het djatiboschperceel Zuid Bantarbolang Sokawati, gelegen in de districten Randoedongkal en Tjomal, afdeeling Pamalang, residentie Tegal.

† H. L. Verschoor.

Men schrijft ons uit Delft:

In den nacht van 18 op 19 October is alhier, na een kort doch smartvol lijden, overleden de heer H. L. VERSCHOOR, Administrateur der Polytechnische School. Den 9en September 1840 te Delft geboren en reeds op 17-jarigen leeftijd toegevoegd aan den Bibliothecaris der Koninklijke Akademie, werd hij bij de oprichting der Polytechnische School in 1864 benoemd tot ambtenaar van administratie. Gedurende 36 jaren heeft hij die betrekking met grooten ijver, voorbeeldige trouw en volkomen toewijding vervuld. Wie eenigszins van nabij met de Polytechnische School is in aanraking gekomen, heeft de opgewekte, welwillende persoonlijkheid gekend, wie nooit eenige moeite te veel was en die bij groote gemeenzaamheid met veel tact optrad tegenover de Docenten, de Studenten en de Beambten. Verrassend was dat stalen geheugen, waaraan geen enkele naam, geen enkel feit uit de geheele geschiedenis der Koninklijke Akademie en der Polytechnische School scheen te kunnen ontsnappen. Zijn diensten, door de achtereenvolgende directeuren, de heeren COHEN STUART, BOSSCHA, OUDEMANS en TELDERS op hoogen prijs gesteld, werden bij de Lustrumviering in 1893 gehuldigd door zijn benoeming tot Ridder in de orde van Oranje-Nassau.

De heer VERSCHOOR was kapitein der d.d. schutterij, na jaren lang als luitenant-adjudant te hebben gefungeerd.

Naar wij vernemen zal de teraardebestelling plaats hebben op Jaffa, Maandag 22 dezer, des voormiddags ten elf ure.

INDISCHE BERICHTEN.

Aquasi Boachi.

In het *Bat. Nbld.* van den 8en Sept. vinden wij het volgende bericht:

AQUASI BOACHI, Prins van Ashantie, een der meest bekende ingezetenen van Buitenzorg, herdenkt morgen den dag waarop hij, vijftig jaar geleden, den bodem van Nederlandsch-Indië betrad.

Oudste zoon van den koning van Ashantie, den 24en April 1827 geboren, werd hij op tienjarigen leeftijd, in gezelschap van een neef, door een onzer oorlogsschepen van de Guineesche kust naar Nederland gebracht. Hij zag zich beschouwd als de pupil van den Koning en ontving op 's Konings kosten zijn opvoeding, eerst voor het lager onderwijs te Delft, ten huize van een daar woonachtig predikant, later te Freyburg, ter opleiding tot mijningenieur.

Te Freyburg bejegende en eerde men hem als een prins van den bloede, een koninklijke hoogheid; als zoodanig bezocht hij verschillende Duitsche hoven, ook dat te Berlijn, en had omgang met de hoogsten van rang en stand. Onder den gouverneur-generaal ROCHUSSEN aangesteld tot mijningenieur, kwam hij den 9en Sept. 1850 hier aan. Zijn dienstwerk bracht hem tot uitgestrekte reizen; zoo stelde hij een onderzoek in naar het voorkomen van steenkool in het Bantamsche.

Onderwijl was zijn neef, in Nederland opgeleid tot onderofficier, wegens teleurstelling in het bereiken van den officiersrang, naar Ashantie teruggekeerd, waar hij kort daarop kwam te overlijden.

Een dergelijke teleurstelling was ook voor AQUASI BOACHI weggelegd. Door een toeval werd hij gewaar dat een geheim ministerieel

schrijven bestond met het verbod hem in zijn tak van dienst tot de hoogste rangen te laten opklimmen. Terecht verontwaardigd, nam hij zijn ontslag en ging naar Nederland om zich te beklagen bij Koning WILLEM III, die intusschen WILLEM II was opgevolgd. Z. M., eveneens verontwaardigd, gaf bij schrijven aan den Gouverneur-Generaal het verlangen te kennen, dat Prins AQUASI BOACHI zou worden schadeloos gesteld. De schadeloosstelling bestond, op verzoek van den belanghebbende, in een erfpachtsperceel in het Madioensche, waarbij echter, op uitdrukkelijk verlangen van den Koning, nog een maandelijksche toelage werd gevoegd. Later vestigde AQUASI BOACHI zich als huurder op het land Soekasari in het Buitenzorgsche; sedert eenigen tijd woonthij te Bantar Peteh, even boven de hoofdplaats Buitenzorg.

Velen ongetwijfeld zullen morgen van hun belangstelling doen blijken. Prins AQUASI BOACHI verloochent zijn vorstelijk bloed niet; hij bezit een edel karakter, koestert zeer hooge denkbeelden, bezit een scherpen blik op menschen en zaken, een fijn gevoel, is in hooge mate hulpvaardig, een goed vriend als weinigen. Wetenschappelijk zeer ontwikkeld door zijn studiën, heeft hij de wetenschap bijgehouden gedurende zijn verblijf hier te lande. Hij spreekt en schrijft vier talen voortreffelijk, in het bijzonder de Duitsche taal, vijftig jaar geleden door hem geleerd in den omgang met de beste kringen van Europa; hij bezit een verbazend geheugen; zijn rijke boekenverzameling legt getuigenis af dat zijn geest zich niet alleen beweegt op het gebied der wetenschap maar ook op dat der fraaie letteren. Zijn vrienden en kennissen telt hij onder alle standen der maatschappij en hij staat nog steeds in briefwisseling met verscheidene vorstelijke personen van Duitschland. Aan het Nederlandsche hof beschouwd als iemand van hooge afkomst met wien men gaarne betrekkingen onderhoudt, krijgt Prins AQUASI BOACHI officieele mededeeling van alle gebeurtenissen welke ons vorstenhuis betreffen en Hare Majesteit de Koningin zal zich waarschijnlijk zoomin als Hr. Ms. vertegenwoordiger in Ned.-Indië onbetuigd laten bij het feest, dat morgen te Buitenzorg gevierd wordt.

* * *

Wij kunnen omtrent den jubilaris nog het volgende mededeelen, dat dit bericht eenigszins aanvult.

AQUASI BOACHI promoveerde in 1849 aan de Delftsche Academie.

Velen onzer bewaren nog de herinnering hoe hij gedurende een lange reeks van jaren de ijverige correspondent was voor Nederlandsch-Indië van de „Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs".

Zijn groote belangstelling in die Vereeniging was aanleiding dat hij tot eerelid der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs werd benoemd, toen hij aftrad als correspondent. Eigenaardig is het dat AQUASI BOACHI van uit Indië de aandacht vestigde der Vereeniging op het feit, dat zij den 4den Januari 1893 haar 40-jarig bestaan zou vieren. Ter gelegenheid van die feestviering verscheen een plaat met portretten van de oprichters, voorzitters en eereleden, waarbij ook een portret van dit verdienstelijk eerelid niet ontbreekt. (Zie in *De Ingenieur* van 2 Sept. 1893, No. 35.) (1)

(1) Onder het merkwaardige hoofd «Vorsten, grooten, gezanten, staatsgevangenen en dergelijken» vinden we in het 2e hoofdst. «Uitgaven in Indië», der Indische begrooting, onder 40c den post:
Toelage aan den mijn-ingenieur-titulair AQUASIE BOACHIE f 7200.—.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 12 October is aan J. W. VERLOOP, ingenieur-werktuigkundige bij de Nederlandsche Centraal-Spoorwegmaatschappij te Utrecht en aan H. J. E. NAUS, fabrikagechef der suikerfabriek Geading (Kraksaän), verlof verleend tot het aannemen van het ordeteeken resp. van ridder 4e kl. en van officier in de orde van den Leeuw en de Zon, hen door Z. M. den Shah van Perzië geschonken.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 'sLands B. O. W.:

Benoemd: tot architect 2e kl., de waarnemend opzichter 1e kl. C. DOESBERG.

Overgeplaatst: van de residentie Djokjakarta naar de residentie Pasoeroean, ten einde als eerstaanwezend waterstaatsambtenaar op te treden, de architect 2e kl. C. DOESBERG; van de residentie Banjoemas naar de residentie Djokjakarta, teneinde als eerstaanwezend waterstaatsambtenaar op te treden, de opzichter 1e kl. J. H. DAVIDSZ.

Ontslagen: op verzoek, eervol, de architect 2e kl. J. B. LONT.

Bij de expl. der Staatsspoorwegen op Java:

Benoemd: tot onderopzichter 1e kl., de onderopzichter 2e kl. CH. J. LEMMENS; tot onderopzichter 2e kl., de onderopzichter 3e kl. Jhr. E. J. A. CLIFFORD KOCK VAN BREUGEL.

Gedetacheerd: de tijdelijke opzichter 1e kl. van den aanlegdienst W. FORBES.

Ontheven: eervol van de tijdelijke waarneming der betrekking van adjunct-chef der 2e afdeeling F. VOS; wordende hij tevens benoemd tot de vroeger door hem bekleede betrekking van adjunct-ingenieur bij dien dienst.

Bij de Genie:

Overgeplaatst: naar Batavia, de 1e luitenant H. VAN TONGEREN; naar Kota-Radja, de 1e luitenant M. ENGERS.

Geplaatst: bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van Atjeh te Kota-Radja, de magazijnmeester 3e kl. J. C. HEINZENKNECHT; als beheerder van het algemeen genie-magazijn te Semarang, de magazijnmeester 3e kl. H. J. BORGHART.

Bij het Mijnwezen:

Verleend: wegens ziekte, een jaar verlof naar Europa, aan den ingenieur 1e kl. J. DE KONING KNIJFF.

Bij de fabriek der Opiumregie:

Benoemd: tot tijdelijk 2e werktuigkundige, de waarnemend inspecteur 3e kl. bij het toezicht op de spoorwegdiensten en het stoomwezen J. W. VAN DIJK.

PERSONALIA.

— De civiel-ingenieur G. H. VAN MOURIK BROEKMAN, ingenieur bij de gemeentewerken te Rotterdam, is door de Regeering van Chili benoemd tot hoogleeraar in de waterbouwkunde aan de universiteit te Santiago. Uit Parijs deelt men ons mede, dat den 18den October het desbetreffende contract werd geteekend.

— Tot waarnemend district-ingenieur bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, standplaats Fijenoord, is benoemd de werktuigkundig-ingenieur F. V. D. GOOT, hoofd van seinwezen en telegrafie bij de Ned. Zuid-Afrikaansche Spoorwegmaatschappij, onlangs uit Zuid-Afrika teruggekeerd.

— De werktuigkundig-ingenieur J. JANNETTE WALEN is geplaatst aan de machinefabriek van GEBR. STORK te Hengelo.

— Benoemd tot ingenieur-werktuigkundige en chef der technische afdeeling van de American Petroleum Company te Rotterdam, de heer D. WIJDOM.

— De adspirant-opzichter der telegraphie J. HAARTSEN is verplaatst van Utrecht naar Zutphen.

— Eerlang zullen naar Indië vertrekken: de ingenieur bij het mijnwezen P. J. JANSEN 25 Oct. per *Prinses Sophie*; M. K. LINDHOUT, opzichter 2e kl. bij den Indischen Waterstaat, 3 Nov. per *Oengaran*; F. A. KLOPPERT, opzichter 2e kl., 17 Nov. per *Sindoro*.

— De Min. van Wat., H. en N. heeft bepaald, dat de inspecteur van den arbeid in de 4de inspectie te Amsterdam mede bevoegd zal zijn in de 3de inspectie, gedurende de afwezigheid van den inspecteur in de 3de inspectie te 's-Gravenhage, en zulks ingaande op Maandag 22 October 1900.

— Na gehouden examen voor electro-technisch ingenieur aan de Universiteit te Luik (Institut Montefiore) zijn o. a. diploma's uitgereikt aan: den oud-luit. ter zee 2e kl. W. A. J. VAN DEN HURK (met groote onderscheiding); de luits. ter zee 2e kl. G. J. LEVERLAND en J. C. VAN ITERSON (beiden met onderscheiding) en den oud-luit. ter zee 2e kl. E. VAN ASSUM.

— De ingenieur 2e kl. der Marine Jhr. C. RAPPARD is belast met het toezicht op den bouw van Hr. Ms. gouvernementsschip type *Glatic*, in aanbouw aan de Kon. Mij. „De Schelde" te Vlissingen.

OPEN BETREKKINGEN.

Bekwaam Ingenieur. (Zie Adv.)
Technisch ontwikkeld persoon voor een filiaal te Brussel. (Zie Adv.)
Ingenieur liefst met eenige ervaring van ijzerconstructie of ijzerfabricage. (Zie Adv. in no. 41.)
Hoofdopzichter bij de gemeentewerken te Amsterdam. (Zie Adv. in no. 41.)
Ervaren Machinist, tevens bankwerker aan de gemeente-slachtplaats te Utrecht. (Zie Adv. in no. 41.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Machine-Teekenaar, Constructeur, 24 j., Nederl. dipl. mach. techniker, $3\frac{1}{2}$ j. pract, gewerkt en $2\frac{3}{4}$ j. bureau pract., zoek verandering van plaats in een machinefabriek. Br. fr. No. 10557 aan het bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

1 Bouwk. Teek., 21 j., ongeh., f 70; **2 Bouwk. Opz.**, 25 en 52 j., geh., ± f 65 en f ± f 115; **6 Opz.-Teek.**, 24, 24, 25 en 34 j., ongeh., 31 en 32 j., geh., f 80, f 75, f 80, f 100, 100 en f 100; **2 Werkt.-Teek.**, 20 en 22 j., ongeh., ± f 50 en f 60; **1 Constr.-Werkt.**, 37 j., ongeh., f 90 à f 100; **1 Werkt. Electr.**, 29 j., ongeh., f 75; **1 Electro-Techn. Teek.**, 27 j., ongeh. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters.

October 1900.	Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam.	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe. voorm.	Noordzee laagste ebbe. nam.
10	59	59	61	71	62	67	25	42	38	÷ 14	÷ 32	134	30	+131	+148	÷ 28	÷ 56
11	60	60	60	64	60	61	22	41	39	+ 52	÷ 1	132	50	+124	+120	÷ —	÷ 53
12	60	60	61	63	60	61	22	38	35	+ 38	÷ 6	127	35	+120	+129	÷ 72	÷ 35
13	58	58	61	64	60	61	21	41	43	+ 29	÷ 42	112	58	+102	+120	÷ 64	÷ 50
14	55	59	60	71	57	65	16	45	42	+105	+ 8	180	+ 70	+184	+196	+ 9	+ 40
15	52	55	59	70	54	65	15	36	36	+127	+ 15	190	+ 62	+164	+182	+ 44	+ 53
16	58	68	55	60	53	54	14	25	18	+142	+ 56	131	45	+109	+107	+ 8	÷ 48
17	60	67	61	60	55	56	23	37	29	+ 55	÷ 8	126	54	+ 54	+101	÷ 54	÷ 65

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten. — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

October 1900.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.	Sluisgang Halfweg. *a.*	Halfweg. *b.*	Spaarndam. *a.*	Spaarndam. *b.*	Gouda. *a.*	Gouda. *b.*	Katwijk. *a.*	Katwijk. *b.*	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
10		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.67	31.55	22	Z.W.	45	45	45
11		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.67	13.00	6	N.W.	50	50	50
12		—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	3.50	13.70	6	Z.W.	44	44	44
13		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.67	36.15	38	Z.W.	47	47	47
14		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.4	4.5	13.50	44.70	25	W.	36	45	46
15		—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.50	—	—	2.0	6.0	17.50	50.90	48	W.Z.W.	39	39	39
16		—	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	—	—	1.5	—	5.83	22.55	10	N.W.	29	29	29
17		—	—	—	—	—	—	2	15	—	15.30	—	—	1.0	—	—	—	—	Z.	39	39	39

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. HAARLEM, 11 Oct. Maken van een kapglooiing met bijbeh. werken op het eiland Wieringen, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland. Raming f 9700. P. Berkhout te Medemblik, f **9433**.

LEEUWARDEN, 12 Oct. Beplanten van de bermen der Rijkswegen van Leeuwarden naar de Groninger grens bij Buitenpost en van Leeuwarden naar Harlingen tusschen Leeuwarden en Marssum, in 2 perc. en in massa. Raming: 1e perc. f 960, 2e perc. f 1550, massa f 2510. Perc. 1. H. Keizer Jz. te Leeuwarden, f **1074**; perc. 2. S. v. d. Zaag te Leeuwarden, f **1840**; massa. A. S. Schaafsma ald., f **2460**.

MIDDELBURG, 12 Oct. Verrichten van baggerwerk op het Nederlandsch gedeelte van het kanaal van Ter Neuzen en in de buitenhaven te Ter Neuzen. Raming f 6250. A. F. Volker te Sliedrecht, f **6060**.

'S-GRAVENHAGE, 15 Oct. Aanbrengen van beplantingen langs de Rijkswegen in Zuid-Holland, in 3 perc. Perc. 1, van Delft naar de Doenkade. G. Beukelman te Zwartewaal, f **1149**; perc. 2, van Brielle naar Hellevoetsluis. Dezelfde, f **1618**; perc. 3, van Dordrecht naar Willemsdorp. J. v. d. Hoeven te Oud-Beijerland, f **2198**; massa perc. 2 en 3. N. de Vos te Willemstad, f **3430**.

Min. v. Wat., H. en N. 'S-GRAVENHAGE, 19 Oct. 1°. Bijspannen van twee draden aan de palen der lijn Amersfoort—Zwolle en het verrichten van eenige daarmede in verband staande werken. J. J. Suwijn Dzn. te Leeuwarden, f **2429**; 2°. Bijspannen van vier draden aan de palen der lijn Groningen—Assen en van twee draden aan de palen der lijn Assen—Meppel. H. Nieland te Groningen, f **2876**.

Genie. AMSTERDAM, 13 Oct. Bouwen van een bergplaats voor ledige projectielen op het terrein der artillerie-inrichtingen aan de Hembrug. Raming f 10,900. D. Stam Mz. te Wormerveer; f **10,583**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 18 Oct. Bijbouwen van een speelvertrek aan de openbare lagere school der 1e kl. aan de Marnixkade. A. Huisken ald., f **3660**.

GOUDA, 9 Oct. 1°. Vergrooten der hoogere burgerschool door bijbouwing van twee beneden- en twee bovenlokalen met gymnastiekschool en een woning voor den concierge. Gegund aan H. J. Nederhorst Jr. ald., f **22,931**; 2°. Leveren van 600 M³. zand op de algemeene begraafplaats. Gegund aan P. Ooms ald., f **894**.

ARNHEM, 11 Oct. Maken en stellen van een hek, lang circa 60 M.; met 2 groote lantaarnpalen met lantaarns. A. Nieuwkamp ald., f **586**; idem en 4 kleine lantaarnpalen met bijbeh. lantaarns. Dezelfde, f **789**.

'S-GRAVENHAGE, 11 Oct. Maken van de binnenhaven en binnenvoorhaven met daarbij behoorende kaaimuren, steenglooiingen, loswallen en verdere werken, ophoogen en afgraven van het omliggende terrein, en maken van een gedeelte zeewering, een en ander in de Westduinen, ten beh. van de Visschershaven te Scheveningen. C. de Groot Az. te Gorinchem en K. L. Kalis Wz. te Sliedrecht, f **1,517,000**.

'S-GRAVENHAGE, 18 Oct. Rioleeren van straten ten N.W. van de Groot-Hertoginnelaan (N.W. uitbreiding van «Duinoord») en bestraten van twee dier straten. C. v. Stuivenberg te Loosduinen, f **56,000**.

ARNHEM, 18 Oct. Bouwen van een gebouw voor desinfectie-inrichting aan den Westervoortschen dijk. Tresen en Wassink ald., f **8110**.

Polderwerken. BINNEN-MOERDIJK, 12 Oct. *Best. v. h. wat. Roijale polder.* 1°. Leveren van rijsmaterialen, als: 18,000 bossen rijs, 1800 bossen palen en 1800 bossen latten, alles vervaardigd van groen vierjarig wilgen griendhout. Rijs. P. M. Bot te Sliedrecht, f **2.19**; palen. Joh. Dubbelman te Lage Zwaluwe, f **10.69**; latten. Dezelfde, f **12.69**, alles per 100 bos. Gegund; 2°. Verwerken van bovenstaande materialen per M². Gegund aan J. Geluk te Tholen, f **0.0095** per M².

Spoorwegen. UTRECHT, 9 Oct. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Leveren van dwarsliggers ten beh. der Staatsspoorwegen. C. Gips te Dordrecht, f **2.194** per stuk.

Particuliere werken. ROTTERDAM, 8 Oct. *Archt. W. Molenbroek.* Bouwen van een fabriek op de terreinen der Maatschappij «Maasland», aan de Varkenoordsche kade ald. H. J. Nieuwenhuijzen ald., f **89,650**.

ROTTERDAM, 9 Oct. *G. Allard.* Bouwen van een hotel met café-restaurant, partij- en vergaderzalen aan de Nieuwe haven n°. 3 ald. Rotterdamsche Bouwersbond, f **57,755**.

TIEL, 11 Oct. *Gecommitt. voor den grindweg van Tiel door Buren naar Culenborg.* Onderhoud van dien weg met bijlevering der benoodigde materialen over 1901—1903. Gegund aan J. v. Deutekom te Zoelmond, f **13,748**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 22 October.

AMSTERDAM. *Archt. W. Langhout Gz.:* **Ophoogen** van **wegbanen** en **bouwterreinen**. Best. en teek. en inl. ten kantore van den archt. voornoemd.

'S-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: Afbreken van woningen en oprichten van een **bureau-** en **archiefgebouw** ten dienste der gemeentewerken. Best. en teek. ter inzage op het gemeentehuis en verkrijgbaar bij den ing.-archt., die tevens nadere inl. geeft. (Herbesteding.)

Dinsdag 23 October.

APELDOORN. *Aann. G. Wegerif Hz.*, te 7 uur n.m.: 1°. **Lood- en zinkwerk** met de **houtcementbedekking** aan de school te Wormen; 2°. Idem aan de school en onderwijzerswoning te Oosterhuizen; 3°. Lood- en zinkwerk van een houten kantoorgebouw voor den dienst van tractie bij de locomotievenloods op het stationsemplacement te Apel-

doorn. Best. en teek. ter inzage in het park Tivoli. Inl. bij den aanbesteder.

GRAUW (Zeel.). *Burg. en Weths. v. Grauw en Langendam*, te 2 ure: Maken van 2450 M². **bestrating** van Lessines- of Quenastkeien van 9/15 cM. en Doorniksche kantsteenen, zwaar 10 à 12 cM. Aanw. 23 Oct. te 10 ure.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Maken van twee **steigers** aan den mond van de haven van Delfzijl en verhoogen van een gedeelte van het havenemplacement aldaar. Begr. f 7700. (Zie Adv. in n°. 39.)

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Sloopen van de bestaande portierswoning met afsluithek aan het Valkhof en aldaar bouwen van een nieuwe **woning** met poort. Best. met teek. verkrijgbaar ter gem.-secretarie. Inl. ten kantore van den gem.-archt.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 824) Maken van een **douaneloods** en eenige diverse werken op het station Maastricht. Begr. f 13,000. (Zie Adv. in n°. 40.)

ZALT-BOMMEL. *Dijkst. v. d. Bommelerwaard boven den Meidijk*, te 1 ure: Leveren op verschillende plaatsen van 14 dikke vimmen van 156 bossen 3- of 4-jarig Geldersch waarden **rijshout**, met een paal per bos en 6 bossen tuinlatten per vim, die voor zooveel bossen hout zullen gerekend worden.

Woensdag 24 October.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Bouwen van een **werkplaats** met overdekten doorgang, ten behoeve van het onderhoud der landsgebouwen ald. Raming f 5800. (Zie Adv. in n°. 39.)

NIJKERK. *Burg. en Weths.*, te 3 ure: Maken, inhangen en gangbaar opleveren van een paar houten buiten-**ebdeuren** voor de zeesluis ald. Best. en voorw. ter inzage in de wachtkamer van het gemeentehuis ald. Aanw. ter plaatse 24 Oct. te 12 ure.

VIANEN. *Dijkgr. en Hoogheemr. van de Vijf Heerenlanden*, te 11 ure: Leveren en plaatsen van **noodmaterialen**, langs de Lek- en Noorder-Lingedijken, in 16 stuiken, elk bestaande uit: 2000 bossen Holl. rijs, 200 bossen Holl. tuinlatten en 200 bossen Walchersche palen, met uitzondering van de stuiken aan den Noorder-Lingedijk, waaraan slechts 10 bossen Walchersche palen per stuik te leveren.

Donderdag 25 October.

BERGEN-OP-ZOOM. *Genie*, te 11 ure: (Best. n°. 217) **Verbeteren** van **kazerneering** te Middelburg. Raming f 61,800.

COEVORDEN. *Best. der Stieltjes Kanaalmaatsch.*, te 12 ure: Leveren en inhangen van **ijzeren deuren** voor de sluizen n°. 1 en n°. 2 van het Stieltjes Kanaal. Raming f 4960. Het bestek ligt ter lezing te Coevorden bij Johs. Abels, te Zwolle in het café Holterman en is verkrijgbaar bij L. B. J. Dommers te Nieuw-Amsterdam. Inl. bij den heer Dommers voornoemd.

DELFT. *Commissie voor de gemeente-reiniging*, te 2½ ure: Leveren van 300 stuks **privaattonnen** te vervaardigen van Amerikaansche eiken houten duigen. Model en voorw. te zien aan het kantoor van den reinigingsdienst.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken en stellen van twee **openbare waterplaatsen.** Aanw. 22 Oct. te 11 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkrijgbaar aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Voorziening** der **boorden** van het Noord-Hollandsch kanaal, in 4 perc. Raming: 1ste perc. f 4000, 2de perc. f 10,000, 3de perc. f 10,000, 4de perc. f 8000. Massa van het 1ste tot en met het 4de perc. f 32,000. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. **Driej. onderhoud** van de **werken** der Rijks zeehaven «het Nieuwediep», prov. Noordholland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 28,400 per jaar. (Zie Adv. in n°. 40.)

IDEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 218) Leveren van **meubelen** voor de forten benoorden en bezuiden Spaarndam, bij Penningsveer, bij de Liebrug en bij Vijfhuizen (materieel der genie voor het in staat van verdediging brengen van werken in de stelling van Amsterdam). Raming f 12,200.

HENGELO (O.). *Firma Jalink, Hemmes en Scheepers*, te 8 ure: Maken van een **gebouw**, waarin kantoorlokalen, magazijn enz. op een terrein gelegen aan de Langestraat ald. Aanw. te 9½ ure. Inl. geeft de archt. W. Elzinga.

Zaterdag 27 October.

UTRECHT. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Lekdijk Bovendams*, te 12 ure: Maken van een **paardenpad** in den dijkweg van Amerongen tot Wijk-bij-Duurstede over een lengte van 8700 M. Best. verkrijgbaar bij de lithografen B. Brouwer en Co. ald. Inl. ten kantore van den kameraar van den Lekdijk Bovendams, E. G. Wentink te Schalkwijk.

Maandag 29 October.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 858) **Veranderen** van **stootjukken** van gebogen spoorstaven en van stootheuvels op eenige stations-emplacementen van de spoorwegen Dordrecht—Elst en Amersfoort—Kesteren, in 3 perc. Raming: perc. 1 f 1040, perc. 2 f 1320, perc. 3 f 250. (Zie Adv. in n°. 40.)

'S-GRAVENHAGE. *Prov. Best.*, te 11½ ure: Verrichten van eenig **baggerwerk** in den Rijn onder Leiderdorp. Best. ter lezing aan het lokaal van het Prov. Bestuur ald. en te bekomen bij de boekhandelaars-firma Gebr. van Cleef ald., en, door haar tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Nadere inl. bij den hoofding. J. v. d. Vegt ald., en bij den opz. L. Dalebout te Oudshoorn, door wien tevens aanw. in loco zal worden gegeven op te voren gedane schriftelijke aanvrage, in de week de besteding voorafgaande.

Dinsdag 30 October.

ROTTERDAM. *Firma Wm. H. Müller & Co.*, te 1½ ure: Maken van een **steiger** en duc d'alven enz. in den Waterweg onder de gem. 's-Gravenzande. (Zie *Adv.*)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 830) Maken van een **bestelgoederenloods**, wijzigen van de woning van den stationschef en de bestaande dienstlokalen en eenige diverse werken op het station Maastricht. Begr. f 3740. (Zie *Adv.*)

Woensdag 31 October.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren in de Noord, de Oude Maas, het Mallegat, de Dordtsche Kil en het Spui, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 13,200. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** tot voortzetting der verbetering van de rivier het Pannerdensch kanaal, de Neder-Rijn en de Lek, tusschen Pannerden en Krimpen a/d Lek, zijnde van 200 M. boven K.M.-raai X tot 170 M. beneden K.M.-raai CXXI der herz. rivierkaart. Raming f 33,000. (Zie Adv. in n°. 41.)

ID. ID. **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op het Pannerdensch kanaal, den Neder-Rijn en de Lek, met de daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 3700, 2e perc. f 10,000, 3e perc. f 22,500, 4e perc. f 20,300, 5e perc. f 14,000. (Zie Adv. in n°. 41.)

ID. ID. **Verleggen** van de **uitmonding** der Heysche haven met bijbehoorende werken, onder de gemeenten Rotterdam en Pernis, tusschen de K.M.-raaien CXLVIII en CXLIX, beh. tot de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar zee. Raming f 17,000. (Zie Adv. in n°. 41.)

Donderdag 1 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N*, te 11 ure **Driej. onderhoud** der **Rijks zeeweringen** op het eiland Texel, prov. Noordholland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 2500 per jaar. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Verdiepen en **onderhouden** van de **Noordzeehaven** met het buitenkanaal en de buitentoeleidingskanalen naar de sluizen en onderhouden van de havenhoofden en golfbrekers met de daarbij behoorende werktuigen, sporen en loodsen te IJmuiden van 1 Juli 1901 tot en met 30 Juni 1906, beh. tot de werken tot verbetering van het Noordzeekanaal, ingevolge de wet van 26 Juli 1899 (*Stbl.* n°. 195) zoomede tot onderhoud van het kanaal. Raming f 1,925,000 of f 385,000 per jaar. (Zie Adv. in n°. 41.)

Vrijdag 2 November.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Vernieuwen** van de **schutsluis** «de Oude Schoterzijl» gelegen binnen de gem. Lemsterland, prov. Friesland, aan de uitmonding van de Tjonger, met bijbeh. werken. Raming f 78,700. (Zie Adv. in n°. 40.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **herstellingen** aan de werken van de tramweghavens aan het Zijpe. Raming f 2900. (Zie Adv. in n°. 41.)

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: Leveren van **petroleum** en verdere benoodigdheden voor de verlichting der werken van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht van benoorden Nigtevecht tot de rivier de Lek te Vreeswijk, ged. het jaar 1901. Raming f 4250. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Leveren van **petroleum**, smeermiddelen en verder materieel, ten dienste van de schipbrug over de rivier de Lek te Vreeswijk, ged. het jaar 1901. Raming f 2170. (Zie Adv. in no. 40.)

Maandag 5 November.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **papier**, schrijf-, teeken- en verdere bureaubehoeften, ten dienste van de bureaux der gem.-secretarie en van andere gemeentelijke inrichtingen, zoomede ten dienste van het openbaar lager-, middelbaar en hooger onderwijs ald., ged. het jaar 1901. (Zie *Adv.*)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Driej. onderhoud** van de **Rijkswegen** in de prov. Zuid-Holland, in 9 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 4500, 2e perc. f 15,000, 3e perc. f 17,000, 4e perc. f 5200, 5e perc. f 16,000, 6e perc. f 2500, 7e perc. f 6000, 8e perc. f 12,800, 9e perc. f 2300. (Zie *Adv.*)

'T ZANDT. *Burg. en Weths.*, te 4 ure: Leggen van een **kunstweg** ter lengte van 4438 M., loopende van af Zijldijk over Kolhol tot den provincialen grindweg Spijk—Roodeschool. Best. ter secretarie.

Woensdag 7 November.

BARNEVELD. *Archt. Haanschoten*, te 10 ure: Amoveeren en weder opbouwen der **hofstede** de Tolboom te Terschuur, eerst in massa en daarna in perc. Best. en teek. ter inzage van af 29 Oct. tot 6 Nov. in hotel de Roskam. Aanw. 29 Oct. te 9 ure op het terrein door bovengen. archt.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **verfwerk** tot onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op den IJssel, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 750, 2e perc. f 690, 3e perc. f 730. (Zie Adv. in n°. 41.)

ID. ID. **Onderhouden** der **rivier- en bestorlingswerken** bij den onderbouw der overbrugging van het Hollandsch Diep, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, met aanbrengen van de noodige voorzieningen. Raming f 3300. (Zie Adv. in n°. 41.)

Donderdag 8 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **werken**, beh. tot de visschershaven te IJmuiden, ged. het jaar 1901. Raming f 5885. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Leveren van **petroleum** en verdere benoodigdheden voor de verlichting der werken van het Merwedekanaal, van af het Noordzeekanaal tot de grens der prov. Noord-Holland en Utrecht en van den zijtak van dat kanaal tot in de Oude Vecht te Nigtevecht, ged. het jaar 1901. Raming f 2000. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Onderhoud** der **haven en havenwerken** op het eiland Terschelling, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 7200 per jaar. (Zie *Adv.*)

Vrijdag 9 November.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Uitvoeren van **herstellingen** en **vernieuwingen** van de werken van den Baardwijkschen overlaat, met onderhoud van die werken van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, benevens voor het zoo noodig leggen

15e Jaargang. 1900. — № 43.

DE INGENIEUR.

649

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 27 October 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt bij dit nummer verzonden een bijblad, bevattende de Notulen der Instituutsvergadering van 6 Otober 1900.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Vergadering op **Zaterdag 3 November 1900**, des voormiddags ten 11 ure, in de bovenzaal van het café: „In den Vergulden Turk", Breestraat, te *Leiden*.

Punten van behandeling:

1°. Vaststelling der notulen van de vergadering van 3 Augustus 1900 (Bijblad van *De Ingenieur* van 11 Aug. 1900, n°. 32).
2°. Mededeelingen van het Bestuur.
3°. Verslag omtrent den toestand van de Vakafdeeling gedurende het eerste Instituutsjaar na de fusie.
4°. Rapport der Commissie tot het nazien der Rekening over dat jaar.
5°. Voordracht van den heer Prof. Dr. H. KAMERLINGH ONNES: „Over de ervaring, verkregen bij de volgens het Verslag der Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden ingerichte examens". (Zie dit Verslag op blz. 660 in dit nummer).
6°. Discussie en eventueel voorstellen daarover.
7°. Voordracht van den heer Dr. E. COHEN: „De onbruikbaarheid van het Kadmium-element van WESTON als standaard der electromotorische kracht".
8°. Discussie daarover.

Het Bestuur der Vakafdeeling,
A. E. R. COLLETTE, *President*.
19 Oct. 1900. H. A. RAVENEK, *Secretaris*.

Mededeelingen aangaande de Havenwerken van Rotterdam.

Voordracht gehouden in de vergadering van het Kon. Inst. van Ingenieurs te Rotterdam op 6 October 1900, door het raadslid G. J. DE JONGH.

Spreker begon zijne improvisatie met er op te wijzen, dat de vorige vergadering van het Instituut te Rotterdam, den 29sten Augustus 1884, gehouden was. Wel waren na dien datum de Instituutsleden nog een paar maal alhier door de Gemeente ontvangen, doch eene eigenlijke vergadering was in de verstreken 16 jaren niet gehouden.

Hiertegenover staat evenwel het feit, dat over de Havenwerken van Rotterdam in dien tijd veel gepubliceerd is, zoowel in de werken van het Instituut, als in het uitnemende boek van den onder-directeur van gemeentewerken, H. A. VAN IJSSELSTEYN „De Haven van Rotterdam", dat, onlangs verschenen, ook in de Bibliotheek aanwezig is, en dus onder ieders bereik.

Daarom kan eene uitvoerige inleiding achterwege blijven en de meer belangstellende naar genoemde werken verwezen worden.

In zijne voordracht schetst spreker hoe Rotterdam geraakt is tot de tegenwoordige afmetingen.

Eerst zich beperkend tot den rechter-Maasoever, doch eindelijk ook den sprong wagend en den linkeroever exploiteerend in de jaren na 1877.

Hoe de teleurstellingen bij de uitvoering van den Waterweg en de liquidatie van de Rotterdamsche Handelsvereeniging opgeheven zijn, wordt evenmin overgeslagen als de blijde mare, dat reeds in 1885 een nieuw tijdperk van uitbreiding der havenwerken was aangebroken en achtereenvolgens tot den aanleg van Rijnhaven, Katendrechtsche havens, nieuwe petroleum-établissementen, Maashaven enz. kon worden overgegaan.

Langs de kaden en havens zijn de pakhuizen als uit den grond gewassen en vormen rij aan rij de stapelplaatsen der goederen.

Niet alleen draagt de rivier de aan den wal gemeerde schepen, die laden en lossen, doch ook midden op den stroom, aan boeien vastgelegd, wordt de inhoud der groote Oceaanbooten overgenomen door Rijnaken en lichters.

Met dien groei en bloei bleek het kleed voor Rotterdam te eng; de grenzen moesten verzet worden en Delfshaven, Kralingen, Katendrecht en Charlois werden geannexeerd,

terwijl thans Overschie pogingen aanwendt een gedeelte af te staan. Zoo gehoorzaamt alles aan de wet, dat het kleinere in het grootere opgaat.

De spreker toont een duidelijk beeld, van wat er gewerkt moet wezen, wat voor plannen geheel gereed moeten zijn, aleer een deel der stadsuitbreiding verwezenlijkt kan worden.

Hoe bunders land, de sleutels van bouwterreinen, jaren te voren gekocht zijn, om aldus te kunnen verkrijgen wegen tot zelfs 130 M. breedte, parken en pleinen.

En bij het projecteeren der straten, wordt niet alleen de liniaal gebruikt, maar ook de passer en de artistenhand om bochten en mooie perspectieven te verkrijgen.

Zoo is het geschied in alle vier windrichtingen en wordt nog dagelijks voortgewerkt.

Een Kralingsche plas als een groot meer, met een zoom van villa's en groen; met eilandjes, spiegelend in het onbewogen water, is de droom voor het Oosten, van Rotterdam's Directeur van Gemeentewerken.

Nog verder weg is reeds de grond aangebracht meters hoog, en telkens weer meters zakkend in den drassigen bodem, waarop straks een gebouw zal rijzen, dat de lijdende menschheid troost en genezing zal schenken, want ook de droeve dingen nemen toe bij de grooter wordende gemeente.

De onteigening (voor de Maashaven) van 253 H. A. kostte 75 processen en f 5,000,000; terwijl gemiddeld per bunder ± f 20,000 is betaald.

En wie bewogen zijn geworden door het klagen en morren van enkelen, wie vreezen dat Rotterdam te groot wil doen; hun zij eenige cijfers getoond, die meer zeggen dan honderden woorden en commentaren overbodig maken.

Loco.

Bevolking.

Jaren.	Rotterdam.	Nederland.	Aanwas bevolking Rotterdam.	Aanwas bevolking Nederland.	% Ged. Aanwas van Rotterdam t/o van Nederland.
1890	202000	4511000	7278	53150	13,3
1899	320000	5074000	10876	70428	15,4

Belangrijke Ontvangstposten. (Guldens.)

Jaren.	%	Plaatsel. directe belasting (incl. het achterstallige van vorige diensten.)	Opcenten op Rijks belastingen.	Genot Gemeentewerken.	Havengeld zeevaartuigen.	Havengeld riviervaartuigen.	Kadegeld.	Waterleiding.	Gas.	Electriciteit.	Telefoon.	Handelsinrichtingen.	Entrepôt.	Droogdok.	Waaggelden, markten, slachthuis.	Hondenbelasting, tooneelvertooningen, Vergunning.	Buitengew. ontvangst. Verkoop gemeente-eigendommen.	Buitengew. ontvangst. Andere ontvangsten, vergoeding voor schoollokalen en recognitiën.
1890	2,5	615.000	733.000	352.000	491.000	136.000	65.000	133.000	298.000			43.000	74.000	66.000	144.000	86.000	5.276.000	100.000
1899	3.—	1.027.000	744.000	522.000	1.083.000	291.000	97.000	184.000	721.000	101.000	77.000	124.000	68.000	144.000	255.000	115.000		389.000

Belangrijke Uitgaafposten. (Guldens.)

Jaren.	Jaarwedden lager onderwijs.	Kosten lager onderwijs, bewaarscholen, na aftrek van schoolgeld en uitkeeringen (gewoon).	Godshuizen, armwezen enz.	Politie.	Reiniging.	Onderhoud straten enz., bruggen, riolen.	Onderhoud havens.	Pensioenen en wachtgelden.	Rente.	Aflossing.	Buitengewone uitgaven voor werken enz.
1890	532.000	456.000	328.000	388.000	209.000	302.000	255.000	54.000	955.000	4.872.000	31.062.000
1899	1.048.000	1.044.000	566.000	619.000	363.000	404.000	450.000	114.000	1.470.000		

Scheepvaart- en Handelsbeweging. (Afgerond.)

Jaren.	Aantal op Rotterdam ingeklaarde zeeschepen.	Totale inhoud netto in tonnen van 2,83 M³.	Gemidd. netto tonnen inhoud.	Aantal binnenschepen (benaderd).	Totale inhoud in M³.	Aanvoer in tonnen van 1000 K.G. Totale hoeveelheid goederen.	Granen.	Rijst.	Ertsen.	Tabak.	Margarine, oliën en aanverw. artikelen.	Steenkolen.	Hout.	Aanvoer van koffie in balen.	Aanvoer van petroleum in vaten.
1890	4535	2.918.000	643	71.072	6.840.000	4.227.000	1.298.000	40.600	996.000	21.800	147.500	294.000	127.000	278.000	734.000
1899	6890	6.323.000	917	92.697	13.550.000	9.930.000	2.639.000 (1898)	64.000	3.135.000	34.800	183.900	724.000	696.000	1.009.000	2.010.000

Onze nieuwe Kruisers.

(Met afbeeldingen.)

De nieuwste schepen onzer zeemacht zijn de drie kruisers *Noord-Brabant*, *Gelderland* en *Utrecht*, gebouwd respectievelijk te Vlissingen, Rotterdam (Fijenoord) en Amsterdam. Het zijn zusterschepen van de *Holland*, *Zeeland* en *Friesland*, doch zij wijken in onderdeelen eenigszins af van hunne oudere zusters, o. a. in de ketels.

De eischen aan deze zes kruisers gesteld zijn werkelijk hoog en het was een moeilijk op te lossen probleem om hiertoe te geraken. Nu deze zes schepen gereed zijn, blijkt dat de gevonden oplossing zeer gelukkig genoemd mag worden.

De oplossing zou niet mogelijk geweest zijn, indien niet besloten was geworden tot toepassing van waterpijpketels.

Het was een eenigszins gewaagde stap, althans schijnbaar, om niet alleen zulk een besluit te nemen, doch vooral om een keuze van type waterpijpketel te doen. Bij de buitenlandsche vloten worden nog steeds proeven genomen met verschillende soorten waterpijpketels en nu niet altijd met het beste succes, ja, mag van velen dier proeven de uitslag dikwijls zelfs verre van bevredigend genoemd worden.

Toen dan ook besloten werd om Yarrowketels toe te passen, lokte dit van meer dan eene zijde (zij het niet altijd van ongeïnteresseerde zijde) kritiek uit. Het is echter, nu deze ketels reeds eenige jaren in gebruik zijn, duidelijk geble-

ken dat de adviseurs onzer Regeering blijk gegeven hebben van een juist inzicht, toen zij in hun ontwerp opnamen de Yarrow waterpijpketel. Als nabetrachting mogen wij zeggen, dat zulk een besluit niet onlogisch is, doch dit neemt niet weg, dat er toch moed toe behoorde zulk een besluit te nemen, te meer daar toen ter tijd nog in geen enkele vreemde vloot deze ketels beproefd waren geworden (d. w. z. voor grootere schepen) niet alleen, doch zelfs de proeven met ketels tot dusverre aan boord van grootere oorlogsschepen alleen geschiedden met waterpijpketels met wijde meer horizontaal liggende buizen.

Nemen wij dit in aanmerking, dan mogen de verkregen uitkomsten des te schitterender worden genoemd.

welke wij in aanbouw hebben, ook uitsluitend van dit soort ketels voorzien worden. Trouwens als wij hooren hoe een der ketels van onze kruisers een ware „vuurproef" zonder noemenswaardig nadeel doorstond, doordat een stoker den ketel opstookte toen er geen druppel water in was, zoodat de waterpijpen witgloeiend werden, dan mag ook het vertrouwen in het weerstandsvermogen dier ketels niet misplaatst genoemd worden.

Ook in dit opzicht evenals in vele andere opzichten zijn onze schepen bij buitenlandsche, zelfs bij de dikwijls ten onrechte zoo hoog geroemde Britsche oorlogsschepen, *vóór. Dit mag wel eens gereleveerd worden in een blad als* De Ingenieur. *daar zelfs in Marinekringen dikwijls gedacht wordt dat, wat bouw en*

Hr. Ms. «Noord-Brabant.»



Fig. 1.

De drie oudste kruisers hierboven genoemd waren voorzichtigheidshalve nog voorzien van twee gewone vlampijpketels welke dienen moesten om met geringere snelheid te kruisen, ten einde de waterpijpketels te sparen om hun levensduur wat langer te doen zijn, daar niet bekend was welk een weerstandsvermogen deze ketels op den duur zouden hebben. Het schijnt echter, dat voor dit punt geen groote vrees gekoesterd behoeft te worden. Niet alleen vernamen wij nimmer dat eenigszins aanzienlijke reparaties gedaan of een groot aantal pijpjes vernieuwd moesten worden, doch is bij onze marine-autoriteiten het vertrouwen in deze ketels blijkbaar zoodanig gevestigd, dat bij de drie volgende kruisers (hierboven genoemd) de cilindrische vlampijpketels ook vervangen zijn door Yarrow waterpijpketels, en dat de drie pantserschepen

constructie betreft, onze oorlogsschepen steeds als het hinkende paard achteraan komen. Dat er wel schepen (helaas te veel) gebouwd worden zonder gevechtswaarde, zooals die ongelukkige flotieljevaartuigen, mag niet geweten worden aan de technische staf onzer Marine.

Het in de hierboven gecursiveerd gedrukte woorden neergelegde feit is een gelukkig verschijnsel, dat gedeeltelijk toe te schrijven is aan eendrachtig samenwerken van de hoofden der technische afdeelingen met ingenieurs onzer werven en gedeeltelijk aan het aanwezig zijn van den noodigen moed om een verantwoordelijk initiatief te durven nemen, waarvan die afdeelingshoofden blijk gaven.

De lezer vergeve ons deze kleine afwijking van het oorspronkelijke onderwerp. Wij meenden echter, waar zoo dik-

wijls ten onrechte afgebroken wordt zonder op te bouwen, dat het wenschelijk is om ook eens met een enkel woord te wijzen op bovengenoemd niet onbelangrijk feit.

Terugkomende op onze drie kruisers, zij vermeld dat hunne hoofdafmetingen zijn:

Grootste lengte	94.70 M.
Lengte op de lastlijn	94.40 „
Breedte over buitenkant spanten	14.764 „
Diepgang (gelijklastig)	5.40 „
Waterverplaatsing bij dien diepgang . .	4033 ton.
Oppervlak ondergedompeld deel grootspant	71.5 M².
Maximum kolenberging . . . . . . ±	850 ton. (1)
Waterberging in voorraadruimen en overstortruimen:	
Utrecht en *Gelderland*	60 ton.
Noord-Brabant	100 „

Fig. 1 geeft een duidelijk beeld van deze schepen. (2) Deze afbeelding is naar een photografische opname van de *Noord-Brabant*.

De bewapening dezer kruisers bestaat uit:

2	kanonnen van	15 cM.	No. 3.
2	„ „	12 „	No. 2.
2	„ „	7.5 „	No. 2.
6	„ „	3.7 „	
4	rev. „ „	3.7 „	
8	„ „	7.5 „	A.
4	„ „	7.5 „	A.
Totaal 28	stukken geschut.		

Voorts zijn zij voorzien van 1 torpedo lanceerbuis en 3 torpedo kanonnen.

De kanonnen worden beschermd door schilden.

De levende deelen van het schip worden beschermd door een stalen pantserdek slopend in de zijden en dik 50 mM. De commando-toren heeft een 100 mM. dik pantser.

De rompen zijn soliede geconstrueerd. Het spreekt vanzelf dat deze schepen voorzien zijn van dubbele bodems.

Elk vaartuig is voorzien van twee schroeven.

Op de *Utrecht* en *Gelderland* draaien de schroeven bij voorwaartsche beweging buitenwaarts, op de *Noord-Brabant* binnenwaarts.

De stoom voor de werktuigen wordt geleverd door 12 waterpijpketels van het Yarrowtype, aan boord van elk schip geplaatst. Op elke stookplaats staan zes ketels. Fig. 2 geeft een afbeelding dezer ketels. De stoomdruk van alle ketels is 17.6 K.G.

De ketels kunnen werken met kunstmatigen trek, terwijl van elk schip de drie voorste ketels ingericht zijn om eventueel ook te kunnen stoken met astatki volgens het (eenigszins gewijzigd) Körtingstelsel.

(1) Zoo noodig kunnen deze schepen 1000 ton kolen innemen.

(2) De illustraties zijn genomen naar clichés, aangekocht van de *Engineer*.

Yarrow-ketels voor Hr. Ms. «Noord-Brabant».

The Engineer

Fig. 2.

De hoofdafmetingen der ketels zijn:

	Nd.-Brabant	*Utrecht*	*Gelderland*
Roosteroppervlak (12 ketels) M².	42.3	43.3	45
Verwarm.oppervl. (12 ketels) M².	2390	2390	2390

De gedwongen trekinrichting is op de drie schepen verschillend:

Op de *Noord-Brabant* is het Howden-stelsel toegepast. De verbrandingsproducten der ketels gaan door pijpen, welke in een kast zijn aangebracht, naar de schoorsteenen. De wannen blazen door een buizenleiding de lucht in die kast. Hierdoor wordt de lucht verwarmd en daarna door een dubbelingruimte aan het vóór- en achterfront der ketels naar de vuren geleid.

De ventilatie der stookplaatsen en indirect daardoor der machinekamers geschiedt door de lucht van hooge temperatuur welke opstijgt in de met stookplaatsen in gemeenschap staande schoorsteenmantels.

Op de *Gelderland* is elke groep van drie ketels (die in de breedte van het schip naast elkaar geplaatst zijn) in éėne omkasting geplaatst waarin de wannen de lucht aanjagen en vanwaar zij, na rondom de ketels te zijn neergedaald en verwarmd, verder haar weg naar de vuren vindt.

Op de *Utrecht* was oorspronkelijk het „gesloten stookplaats" systeem toegepast. Na de proeftochten echter werd dit stelsel gewijzigd in het belang eener goede ventilatie naar dat op de *Gelderland*.

De maximum luchtoverdruk bedraagt op alle schepen 5 cM. (waterkolom).

De voeding der ketels geschiedt op de volgende wijzen:

Op alle schepen is een gedeelte van den dubbelen bodem ingericht tot stortruim, waarin het water uit de warmwaterbakken stroomt zoodra deze tot zekere hoogte gevuld zijn, wanneer (bijv. bij voorkomen van zeer natten stoom) de voedingpompen niet al het water door de luchtpompen opgebracht kunnen verwerken.

Op de *Noord-Brabant* kan het voedingwater in de voedingbakken worden voorgewarmd door onder in die ruimten stoom toe te laten uit de H. D. schuifkast of uit den 1en of 2en receiver. Ten einde door verdeeling van den toevloeienden stoom hinderlijk geraas bij het uitstroomen te voorkomen, is aan de monding van de toevoerpijp van den tot verwarming dienenden stoom een Körtings-ejector geplaatst.

Op de *Gelderland* en de *Utrecht* kan het voedingwater in de warmwaterbakken voorgewarmd worden met stoom uit de H. D. schuifkast of een der receivers.

De voeding geschiedt op elk der schepen zonder gebruikmaking van automatische toestellen.

Op de *Noord-Brabant* is in **elk** der machinekamers een duplex-pomp (Tangye) en een voedingwaterfilter (Watson) geplaatst. Deze pomp zuigt het water uit de warmwaterbak en perst het door het filter in een voedingbak, waarin het water steeds onder spanning gehouden wordt.

Op de stookplaatsen staan 2 hoofdvoedingpompen (Weirpompen) en 2 hulpvoedingpompen (Patterson's patent). Deze pompen kunnen het voedingwater halen, hetzij uit bovengenoemde voedingbakken, hetzij direct uit de warmwaterbakken en uit de voedingwatervoorraadruimen.

Op de *Utrecht* bevindt zich in elke machinekamer één hoofdvoedingpomp (Weir-patent) en op elke vuurplaat één verticale duplex hulpvoedingpomp in het geheel dus 4 voedingpompen, die alle kunnen zuigen uit de warmwaterbakken en uit de voorraadruimen.

De *Gelderland* heeft een soortgelijke inrichting als de *Utrecht*, alleen zijn de hoofd- zoowel als de hulpvoedingpompen van het patent Weir.

Op de *Utrecht* is in elke machinekamer in de zuigleiding één Watsonfilter geplaatst, in 't geheel dus 2 stuks; op de *Gelderland* zijn vier Rankine-filters in de persleiding geplaatst en wel één bij elke pomp.

Van de versche stoomleiding der ketels naar de hoofdwerktuigen zij nog vermeld, dat sedert eenige jaren bij onze Marine voorgeschreven zijn uitgeboorde met flenzen aan één stuk gesmeede stalen stoompijpen, in de bochten excentrisch geboord ten einde bij het buigen gelijke wanddikte te behouden. In Engeland wordt erkend dat deze methode het meest aan te bevelen is, doch wordt zij bij de Britsche vloot nog niet toegepast, zoodat zelfs Engelsche vakbladen (die in deze kruisers veel belang stellen) er op wijzen als eene navolgingswaardige bijzonderheid dat op onze oorlogsschepen deze pijpen toepassing vinden.

Zooals bekend is, vormt de stoomleiding van een schip steeds een punt van voortdurende zorg, wat geen wonder is nu hooge spanningen en wijde buizen gebruikt worden. Op bijna elke vloot zijn dan ook met stoomleidingen ongelukken van ernstigen aard voorgekomen. Om slechts eenige ongevallen aan boord van oorlogsschepen te noemen:

Duitschland 1894 *Brandenburg* stoompijp losgewerkt veertig dooden — 1900 *Bussard* stoompijp gesprongen 2 dooden 5 ernstig gewonden.

Amerika 1893 *Montgommery* buis stoomleiding gescheurd 1 doode, 1 gewonde. 1895 *Ericson* stoomleiding gesprongen 6 dooden, 6 gewonden.

Frankrijk 1897 *Torpedoboot 190* stoomleidingbuis gescheurd 5 ernstig gewonden.

Italië 1897 *Giovanni Bausan* stoomleidingbuis gescheurd 5 dooden, 1 gewonde.

Dit voor zoover wij ons eenige gevallen herinneren. Op onze oorlogsschepen is een ernstig ongeluk gelukkig nog nimmer voorgekomen.

Wat tegenwoordig een pijpleiding van een schip beteekent moge opgemaakt worden uit de afbeelding in Fig. 3.

Over de machines dezer kruisers in een volgend artikel.

W.

STOOMPIJPEN VAN HR. MS. «NOORD-BRABANT».

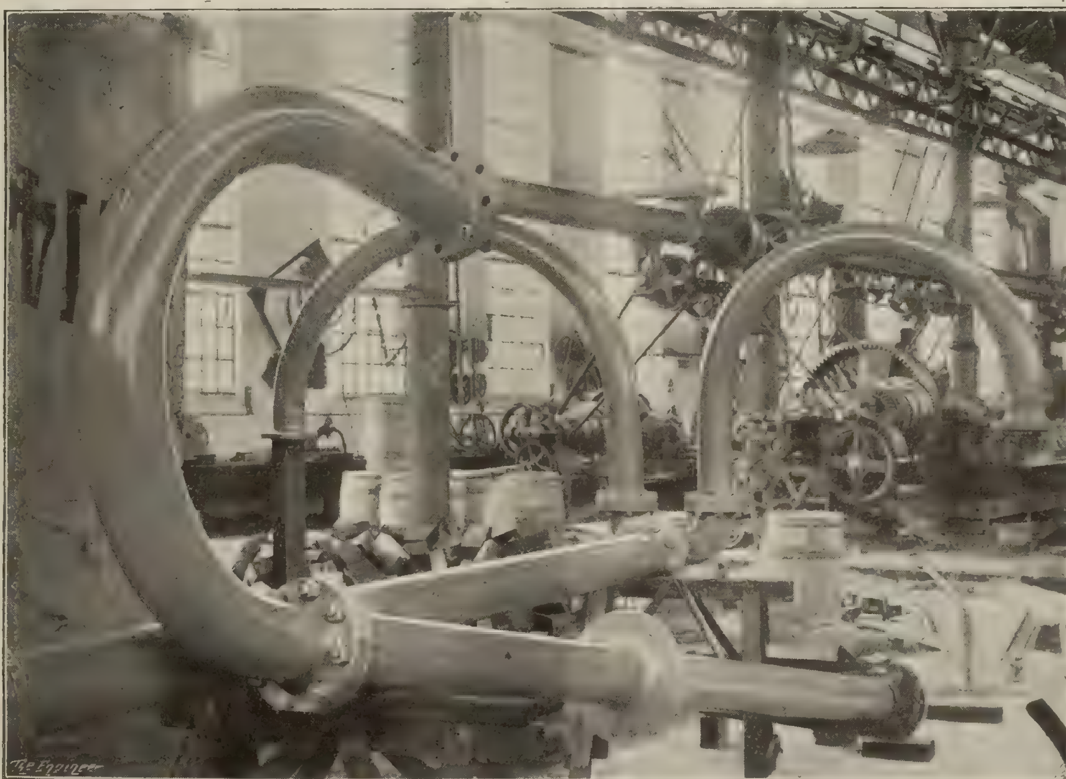


FIG. 3.

Eenige opmerkingen aangaande tarieven van Electrische Centraalstations.

(*Met afbeelding.*)

Er is wellicht geen gebied waarop meer onduidelijkheid en begripsverwarring heerschen dan ten aanzien van verkoopsprijzen van electrischen stroom het geval is en meermalen wordt men dan ook, na getracht te hebben de zaak aan leeken uit te leggen, beloond met de opmerking: „Ja mijnheer, het zal wel wezen zooals U zegt, maar begrijpen doe ik het niet!" Voor dit verschijnsel bestaat meer dan één oorzaak. Allereerst toch dragen de eenheden, volgens welke de electriciteit verkocht wordt, een onbekender en vager karakter dan bijv. de kubieke meter voor gas of water of de liter voor de petroleum. Ook hebben de electro-technici gaarne de hand gehouden aan de vreemde en onbegrijpelijke namen hunner eenheden, ofschoon het leeken, wien het te doen is hun woonhuis of magazijn tot een redelijken prijs van electrisch licht te voorzien, niet kwalijk te nemen is wanneer zij geen begrip hebben van de juiste beteekenis van een Unit of eenheid van 1000 Volt-Ampère-uur enz. Vooral waar tegenwoordig de kwestie van de tarieven van electrischen stroom in verschillende gemeenten van Nederland, hetzij in den vorm van concessies aan particulieren, hetzij in den vorm van electriciteitsproductie in eigen beheer, door gemeentebesturen overwogen moet worden en waar de meerderheid der gemeenteraadsleden niet uit technici, minder nog uit electro-technici saamgesteld is, kan een bespreking over tarieven van electrischen stroom en de daaraan gepaard gaande beschouwing over rentabiliteit van Electrische Centraalstations, in dit tijdschrift wellicht practisch nut hebben.

De eerste tarieven voor electrischen stroom, zooals bijv. aangeboden door de Berliner Electrizitäts Werke, zijn van Augustus 1888 en werd toen de prijs van het licht vastgesteld op 2,4 cent per lamp van 16 kaarsen en per uur, met een rabat, afhankelijk van het aantal branduren per jaar, gedurende welke het licht gebruikt wordt. Het hoogste rabat was bij 3000 branduren 25%. In latere jaren heeft men in navolging van Amerika en Engeland, inplaats van het lampuur, een andere eenheid ingevoerd van 1000 Volt-Ampère-uur. Deze eenheid wordt ook wel Unit genoemd en staat gelijk met 18 lampuren van 16 kaarsen (een zoodanige lamp gerekend op 56 Watt).

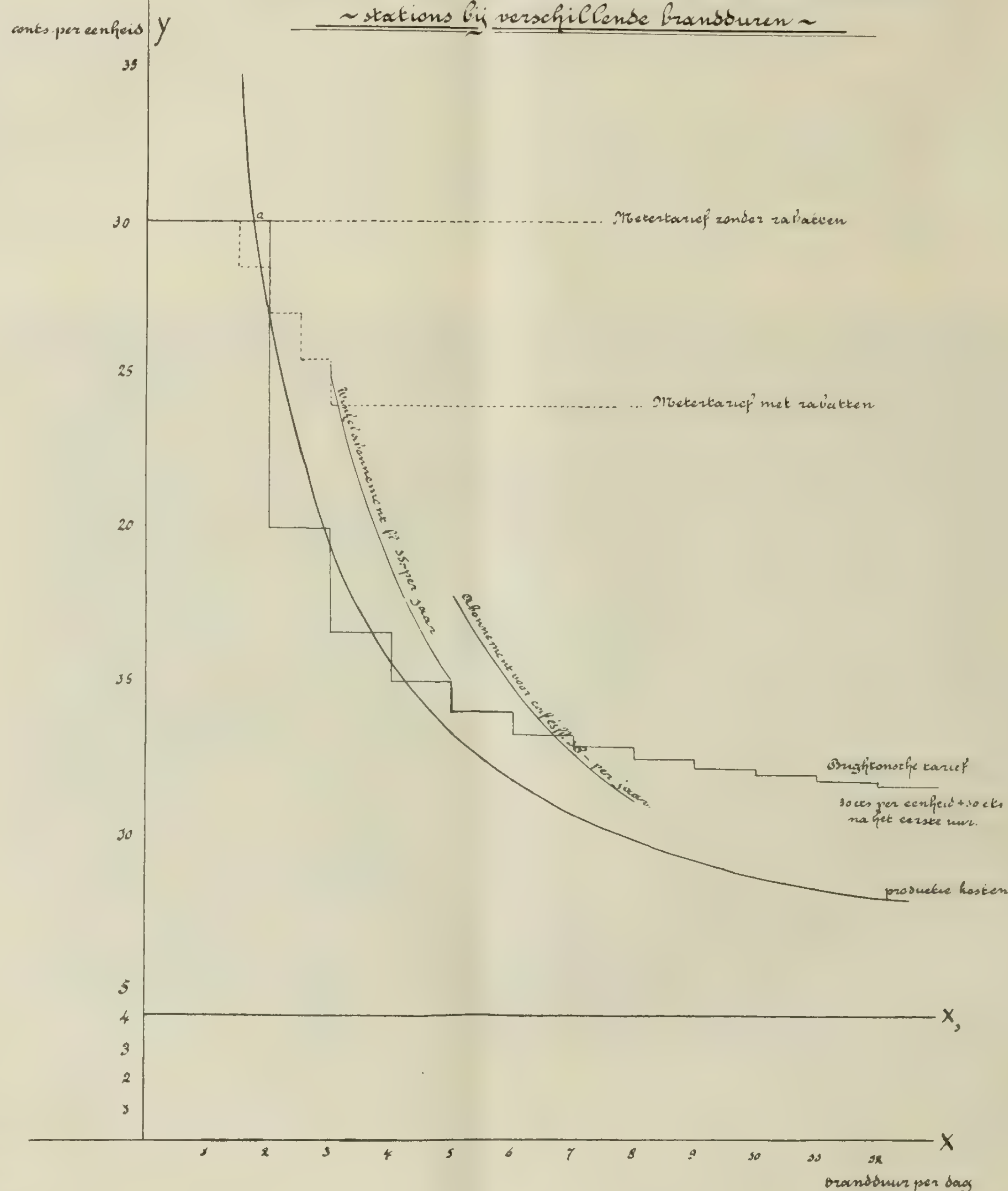
Het eerste tarief van de Berliner Electrizitäts Werke kwam dus overeen met $2,4 \times 18 = 43$ cts. per eenheid met rabatten tot 25%. De minste prijs voor verbruikers, die circa 9 uur per etmaal al hun lampen zouden branden, zou dus zijn 43 cts. — 25% = 32,5 cts. per eenheid. Bovendien was ieder aangeslotene nog verplicht voor elke geïnstalleerde lamp een vast recht van *f* 3,60 per jaar te voldoen, onafhankelijk van

de verbruikte hoeveelheid licht. Dit zoogenaamde Berlijnsche tarief is in verschillende andere steden nagevolgd. In Holland, waar het electrische licht een veel scherpere concurrentie van het gaslicht ondervindt dan in het buitenland, waar in het algemeen de gasprijzen belangrijk hooger zijn, heeft men bij de oudste electrische stations ook het Berlijnsche tarief min of meer overgenomen. De concessie te Amsterdam van 24 September 1890 vermeldt een maximumprijs van 45 cts. per eenheid. Ben ik wel onderricht, dan verlangt de maatschappij „Electra" nog heden voor woonhuizen en kantoorlokalen een prijs van niet ver onder dat maximum.

Voor winkels en koffiehuizen wordt meestal, naar ik vermeen, een speciaal tarief aangeboden of uit een prijs à forfait gemaakt.

Het station te 's-Gravenhage begon met het Berlijnsche tarief van 5 cents per Amp. uur = 45 cents per eenheid met de gebruikelijke rabatten tot 20 %. Daaraan werd spoedig toegevoegd een abonnementstarief voor winkels van f 18.— per gloeilamp van 16 kaarsen per jaar en voor koffiehuizen van f 24.— per gloeilamp van 16 kaarsen per jaar. Daardoor werd de prijs van het electrische licht belangrijk gereduceerd. Immers, terwijl het metertarief den prijs per lampuur stelt op 2 à $2^1/_2$ cent, komt een dergelijk abonnementtarief voor zulke perceelen, waar het licht lang brandt, belangrijk goedkooper. Een winkel in Holland magaangenomen worden op 120 branduren per maand, een koffiehuis op 200 branduren, en komt het bovengenoemde abonnement dus overeen met resp. $\frac{f\ 18}{12 \times 120} = 1^1/_4$ cent en met $\frac{f\ 24}{12 \times 200} = 1$ cent per lampuur. Deze prijzen wijken tenminste niet zoodanig van de kosten van het gaslicht af, dat zij voor lichtverbruikers onaannemelijk zijn. En ook de electrische onderneming bevindt zich bij deze goedkoope prijzen per lampuur zeer wel, daar een dergelijk abonnementtarief er toe zal meewerken om de voordeelige lichtverbruikers, dat zijn dezulken die hun licht lang branden, aan te trekken. Er worde toch nooit uit het oog verloren dat verreweg de zwaarste kosten op de jaarrekening der electrische centrale gevormd worden door de posten van rente en afschrijving. En of dit vaste bedrag per jaar nu verdeeld wordt over 365 branduren per jaar (indien gemiddeld de lichtverbruikers hun lamp slechts 1 uur per dag ontsteken) of b.v. over 1460 uren, wanneer zij 4 uren per dag hun licht gebruiken, dit maakt natuurlijk in de berekening van de zelfkosten prijs van den electrischen stroom een enorm onderscheid.

Het Haagsch tarief, d. w. z. een combinatie van een vrij duur metertarief met een abonnement, is indertijd ook overgenomen door het gemeentelijk electrisch station te Rotterdam.



In later jaren is men, vooral in Engeland, meer gaan overhellen òf tot het gewone abonnement òf tot een nieuwe regeling, welke naar de plaats waar zij het eerst werd ingevoerd, het Brightonsche tarief genoemd wordt. Volgens deze regeling betaalt men voor het eerste uur branden vrij duur, b.v. 30 cts. per eenheid en voor ieder volgend uur goedkoop, b.v. 10 cts. per eenheid. Het is duidelijk dat een dergelijke regeling niets anders is dan een betaling per eenheid van 30 cts. met verschillende rabatten, afhangend van den brandduur. Immers de lichtprijzen stellen zich bij bovengenoemd Brightonsch tarief als volgt:

Bij een brandtijd van 1 uur 30 cts. p. eenh. = 1,67 cts. p. lampuur.

Bij een brandtijd van 1 uur 30 cents per eenheid = 1,67 cents per lampuur.

Bij een brandtijd van 3 uur 16,6 cts p. eenh. = 0,91 cts. p. lampuur.
„ „ „ „ 4 „ 15 „ „ „ = 0,84 „ „ „
„ „ „ „ 5 „ 14 „ „ „ = 0,78 „ „ „
„ „ „ „ 6 „ 13,3 „ „ „ = 0,74 „ „ „

Wanneer men nu als eigenaar van een electrisch centraalstation, hetzij als concessionaris hetzij als Gemeentebestuur, de vraag te overwegen heeft welk tarief de voorkeur verdient, moet men zich in de eerste plaats rekenschap geven van de eischen die men aan het nieuw in te voeren tarief stellen wil. De hoofdeisch is dat het tarief zoodanig ingericht is dat, onafhankelijk van het langer of korter gebruik hetwelk van het licht gemaakt zal worden, de rentabiliteit der onderneming verzekerd zal zijn, m. a. w. men eischt, waar het electrisch lichtbedrijf een onzekeren factor in zich sluit, n.l. de brand-

duur van het licht, dat het tarief zoodanig ingericht zij, dat bij korten of langen brandduur de productiekosten van den electrischen stroom, verhoogd met een redelijke rente en afschrijving, door het tarief zullen gedekt worden. Waar nu, zooals hierboven reeds gezegd, het electrisch bedrijf in hooge mate van den brandduur van het licht of algemeener gezegd van den verbruikstijd van den electrischen stroom afhankelijk is, is het redelijk te trachten ons een beeld te vormen van de financieele uitkomsten van een electrisch station in functie van den brandduur en komt men op deze wijze tot bijgevoegde grafische voorstelling.

De zwaar getrokken lijn geeft daarin aan: de productiekosten van den electrischen stroom, verhoogd met een redelijke rente en afschrijving. Een korte toelichting hoe men aan deze lijn komt is voorzeker niet misplaatst.

Men stelle zich een concreet geval voor oogen, b.v. een centraalstation hetwelk stroom voor 6000 gelijktijdig brandende lampen van 16 kaarsen zal moeten kunnen uitgeven. De aanlegkosten bij een dergelijke inrichting zullen onder normale omstandigheden een 400,000 gulden beloopen. Aangaande de bedrijfsuitgaven zij opgemerkt dat een gedeelte daarvan een vaste uitgaaf vertegenwoordigt, welke onafhankelijk is van den brandduur van het licht, terwijl het andere deel als evenredig aan het aantal geproduceerde eenheden per jaar mag aangenomen worden. Tot de eerste categorie van bedrijfskosten behooren o. a. salarissen, een gedeelte der loonen, administratiekosten, algemeene onkosten, assurantiën, vernieuwingsfondsen en rente en afschrijving. Tot de andere bedrijfskosten, die met de electrische productie mogen beschouwd worden evenredig te zijn, behooren het brandstof- en olieverbruik en het andere gedeelte van het loon. Onder de vaste uitgaven voor het loon heeft men natuurlijk te rekenen de belooning van den chef-machinist, den electricien, den eersten stoker enz., terwijl de belooning van het hulppersoneel meer tot de evenredige uitgaven moet gerekend worden. We mogen dus, zonder te groote onnauwkeurigheid te begaan, aannemen dat de helft van het loon gerekend wordt tot de zoogenaamde vaste uitgaven en de andere helft tot de evenredige uitgaven. Teneinde nu te komen tot een concreet geval, laten wij hieronder volgen een begrooting van uitgaven voor het bovenvermelde station van 6000 gelijktijdig brandende lampen.

Kolenverbruik bij economische inrichting op 1,1 K.G. per E. P. K. en per uur $= \frac{1,10}{0,736 \times 0,75} \times 1,2 = 2,4$ cts. per afgegeven eenheid (bij een kolenprijs van *f* 120,— per waggon).

Olieverbruik = 0,2 per eenheid.

Directie en administratie, rond	*f* 5000
Bureaukosten en assurantiën	„ 3400
Loonen	„ 10000
Vernieuwingsfonds, rente en afschrijving, te zamen	„ 40000
Onvoorzien	„ 1600
Totaal . .	*f* 60000

Van dit bedrag gaat volgens onze voorafgaande beschouwing de helft van het loon, n.l. *f* 5000 af, zoodat er als vaste last *f* 55000 overblijft, die onafhankelijk van het gebruik, hetwelk de lichtafnemers van hun licht maken, op de onderneming drukt. De *f* 5000 die een gedeelte der evenredige lasten vormt moet door een opslag op de kosten van kolen en olie goedgemaakt worden. Daarvoor neme men een opslag van 1,5 cts. per eenheid, waardoor de evenredige lasten verhoogd worden van 2,6 cts. tot 4,1 cts. Nu kan overgegaan worden tot de constructie van de kromme lijn, die ons de productiekosten van de electrische eenheid aangeven moet in functie van den onbekenden brandduur. Het is duidelijk dat deze lijn, die een gelijkzijdige hyperbool is op de Y-as en waarvan de X-as gevormd wordt door een horizontale lijn X, getrokken op een afstand van 4,1 ct. van de oorspronkelijke X-as. Immers wanneer de onbekende brandduur door X en de daarbij behoorende kostprijs van den stroom per eenheid, veroorzaakt door de vaste lasten, door Y wordt voorgesteld moet, X. Y. gelijk zijn aan de vaste lasten per dag gedeeld door de capaciteit in eenheden van het station $= \frac{6000}{18} = 330$. Dus X. Y. $= \frac{f\,55000}{365 \times 330} = 46$ cts. De kostprijs Y is dan 4,1 cts. per eenheid hooger en wordt dus aangegeven door de kromme lijn ten opzichte van de oorspronkelijke X-as.

Men kan nu in hetzelfde figuur de verschillende gebruikelijke tarieven teekenen en daardoor zich een nauwkeurige voorstelling vormen van de beteekenis en de werking dier tarieven.

Een metertarief van b.v. 30 cts. per eenheid zonder rabatten wordt aangegeven door een horizontale gestippelde lijn; het snijpunt *a* leert ons dat zelfs bij dit vrij dure metertarief zoodanige lichtafnemers welke hun licht onder de $1^3/_4$ uur per etmaal ontsteken, niet in de vereischte mate bijdragen tot de rentabiliteit. Een metertarief met de volgende rabatten volgens het Haagsche stelsel

$1^1/_2$ uur	5 %
2 „	10 %
$2^1/_2$ „	15 %
3 „	20 %

wordt voorgesteld door de getrapte gestippelde lijn en is het eigenaardig om waar te nemen hoe in deze lijn ook al reeds, zij het dan ook op tamelijk primitieve wijze, getracht werd het beginsel der kromme lijn na te volgen.

Duidelijk blijkt verder nog dat deze metertarieven, hetzij met of zonder rabatten, voor de verbruikers met langen brandduur veel te duur zijn, daar dezen in sommige gevallen meer dan het dubbele betalen van wat eigenlijk voor een behoorlijke rentabiliteit der onderneming van hen gevorderd zou moeten worden.

Een vast abonnement per lamp en per jaar wordt voorgesteld door een gelijkzijdigen hijperbool op de *X*- en *Y*-armen.

Het is gebruikelijk een verschillend abonnement aan te bieden naar mate van het soort lokaal, waarin het licht zal moeten branden, d. w. z. naar mate van het gebruik hetwelk van het licht gemaakt zal worden. Hier is ingeteekend een winkelabonnement van f 15.— per lamp van 16 K. en per jaar, gaande van 3 tot 5 uur per dag en een abonnement voor café's van 18.— per lamp en per jaar, gaande van 5 tot 8 uren per dag.

Men merke op dat, zelfs bij den grooten brandduur van 8 uren per dag, waarbij het electrisch licht den verbruiker slechts $\frac{1800}{365 \times 8} = 0.62$ cent per lampuur kost, toch nog de verkoopprijs van den stroom boven de productiekosten zijn.

Daaruit mag afgeleid worden dat de vrees van sommige directies van centraalstations als zou een abonnement bij lang-verbruikers schadelijk zijn, ongemotiveerd is.

Een zoogenaamd Brightonsch tarief is voorgesteld door de getrokken, getrapte lijn, en wel het tarief van 30 cents van het eerste uur brandens en 10 cents voor elk volgend uur.

Ook hierbij geldt dat de afnemer, die met zijn verbruik onder $1^3/_4$ uur blijft, eigenlijk te weinig betaalt, terwijl bij brandduren boven 4 uur dit Brightonsch tarief belangrijk boven de productiekosten blijft.

Meer rationeel ware dus een andere prijsbasis aan te nemen, en wel van het eerste uur duurder, b.v. 40 cts. en voor elk volgend uur lager, b.v. 8 cts.

In het begin van dit opstel is uitgesproken dat de voorname onzekerheidsfactor bij een electrisch station de brandduur was. Nu zou men kunnen tegenwerpen dat dit wel in zooverre juist is als geen lichtverbruiker zich bij voorbaat tot een bepaalde afname zal willen verbinden, doch dat toch de practijk wel voldoende leert op welken brandduur men rekenen mag. Dit nu gaat m. i. niet altijd op, de brandduur is toch weer in zekeren zin van het tarief afhankelijk en zal men vinden dat het in de meeste gevallen zeer loonend is zich door middel eener grafische voorstelling, als hierboven aangegeven, rekenschap te geven van inkomsten en uitgaven bij verschillende brandduren. Ja, het is bepaald noodig zulks te doen wanneer er niet alleen electriciteit geleverd wordt voor licht, doch ook voor kracht (tram, kleinindustrie enz.). Dan toch kan de duur van het gemiddeld verbruik in het geheel niet met zekerheid vastgesteld worden en is het zeker noodig de rentabiliteitskwestie eens te bezien in de hierboven aangegeven richting.

Den Haag. N. J. Singels.

Electrische locomotief voor normaal spoorwijdte.

(Met afbeeldingen.)

De „Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft" te Berlijn was zoo vriendelijk ons op ons verzoek in de gelegenheid te stellen eenige mededeelingen te doen over haar interessante locomotieven. Voor een land als het onze is het van een bizonder belang onze aandacht gevestigd te houden op de ontwikkeling van dit soort locomotieven, aangezien er wel geen land bestaan zal dat zoo doorsneden is door tramwegen, waarvan er vele meer met den naam secundaire spoorbanen behooren aangeduid te worden, terwijl het te voorzien is dat na verloop van tijd de stoom op deze banen wel door de electriciteit verdrongen zal zijn. Behalve een klein lijntje met accumulatorenwagens tusschen Den Haag en Scheveningen is reeds nu de eerste electrische tram in ons land in exploitatie genomen, terwijl een electrische spoorlijn tusschen Rotterdam en Scheveningen binnen een niet al te verre toekomst wel tot stand zal komen. Deze lijnen mogen als voorloopers worden beschouwd.

De locomotief van de A. E. G. is om vele redenen vermeldenswaard. Zooals gezegd, is haar spoorwijdte 1435 mM. De machine rust op twee assen die ieder door een electromotor worden gedreven. De locomotief kan een trein van 300 ton gewicht met een snelheid van 8.5 M. in de seconde of 30 K.M. per uur over een vlakke baan voorttrekken. Het adhaesiegewicht is hetzelfde als het totale gewicht der machine, namelijk 24 ton. De grootste trekkracht aan den omtrek van het drijfwiel is bij het aanzetten 3600 K.G.

Bij het ontwerpen hebben ten gronslag gelegen de *Musterblätter für Betriebsmittel der Preussischen Staatsbahnen* en is rekening gehouden met de voorschriften der „Betriebsordnung für die Haupteisenbahnen Deutschlands" en der „Technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahn Verwaltungen". De machine is, uitgezonderd het dak en de vloer en de betimmering van de kap van den machinist, geheel uit staal vervaardigd. Door haar sterke constructie kan deze locomief in een gewonen spoortrein tusschen de wagens in vervoerd worden. Het onderstel bestaat hoofdzakelijk uit een raam gevormd door een 23 mM. dikke staande plaat met ∟ en [staven stevig verbonden en versterkt. In dit raam zijn de assen bevestigd. De radstand is 2500 mM., waardoor deze machine scherpe bochten maken kan. De wielen hebben (zonder de opstaande naaf) een middellijn van 1 M.

LOSSE LOCOMOTIEF.

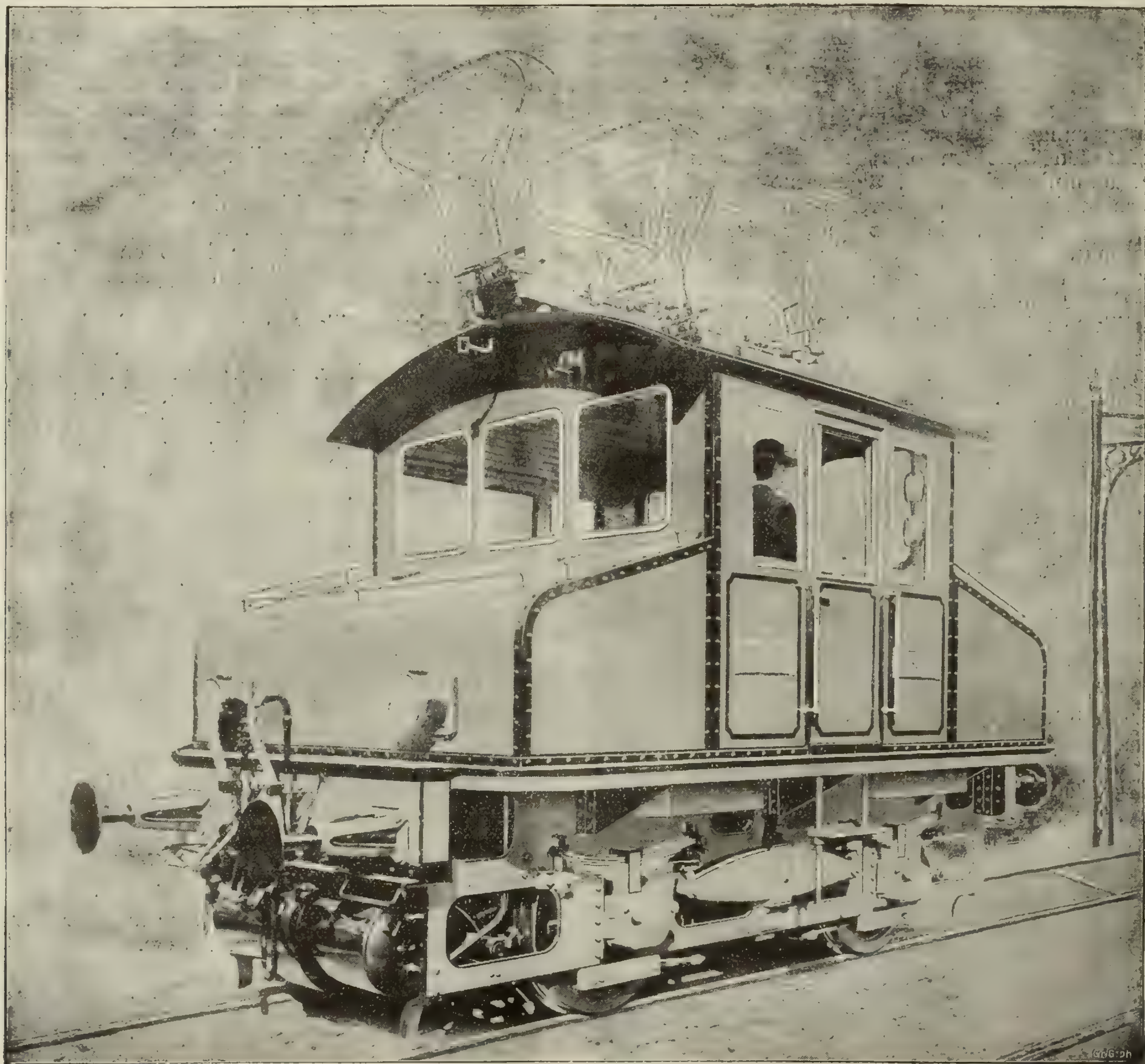


FIG. 1.

De verbinding met de wagens geschiedt door een stangzoowel voor als achter aangebracht (de locomotief is in haar beide helften volkomen symetrisch) en een koppeling en zekerheidskoppeling volgens de voorschriften van bovengenoemde *Musterblättern*. De trekstang kon om constructieve redenen niet doorgetrokken worden en moesten daarom de trekhaken van bizondere veeren worden voorzien.

De kap is van alle zijden gesloten teneinde den machinist een goede beschutting bij slecht weer te verleenen. Het gezicht uit deze kap is naar alle zijden zeer goed. Fig. 2 illustreert deze kap, terwijl Fig. 1 de losse locomotief en

Kap voor den Machinist.



Fig. 2.

Locomotief met goederentrein.

Fig. 3.

Fig. 3 de locomotief aan een trein gekoppeld weergeeft. Een fluit werkende met gecomprimeerde lucht dient tot het geven van de noodige seinen. Deze lucht wordt verzameld in een daartoe aangebrachten luchtketel. In den vloer van de kap bevinden zich luiken, waardoor gemakkelijk die deelen die gesmeerd moeten worden, bereikt kunnen worden.

Op het dak bevinden zich 4 sleepbeugels (Fig. 5) die van dikke trolley-draden die tegenover elkander niet geïsoleerd zijn en die in bizondere isolators zoodanig opgehangen worden dat hun hoogste punt nog 4.90 M. boven bovenkant rail komt te hangen. Door deze wijze van toepassing worden meerdere aanrakingspunten met de arbeidsleiding verkregen.

De motoren rusten gedeeltelijk op de assen en zijn gedeeltelijk opgehangen in veeren tegen het onderstel, zoodat slechts

Opstanden en Plattegrond van de locomotief.

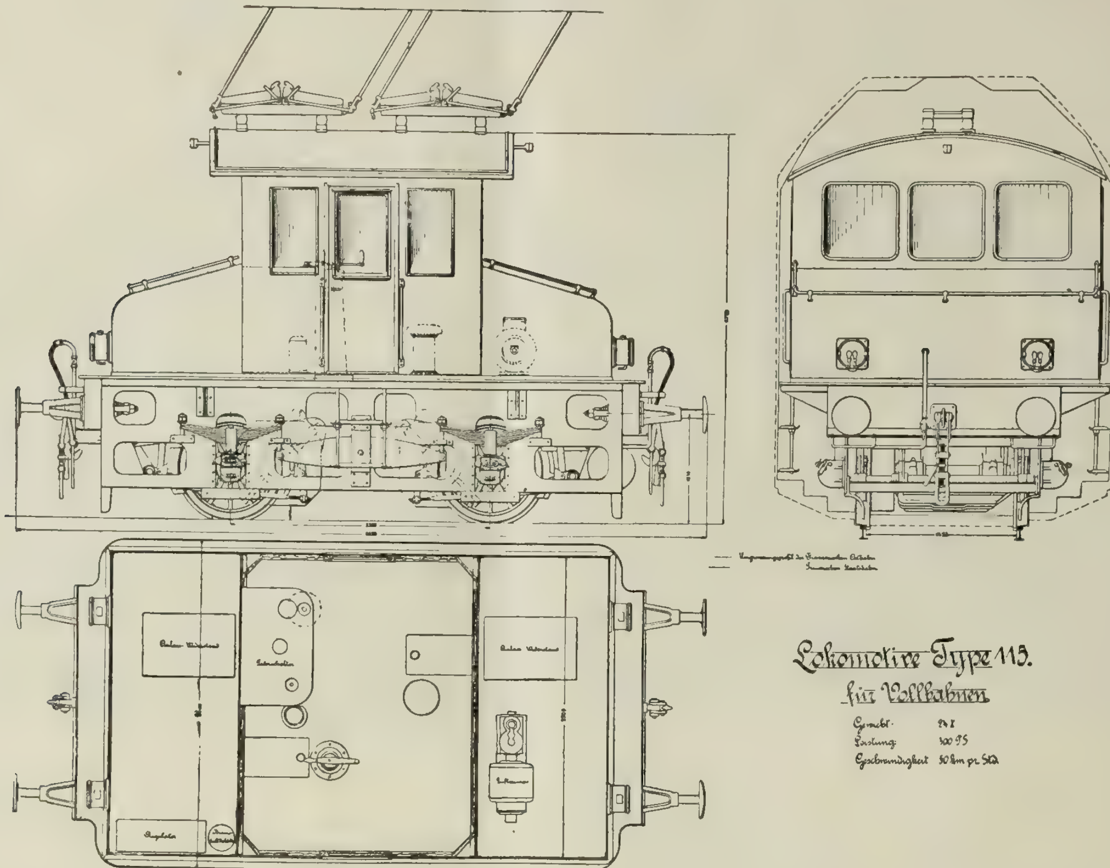


Fig. 4.

de geleidingen den stroom doorlaten. Deze beugels van bizondere constructie worden door veeren onder tegen de geleidingen aangedrukt en nemen bij verandering der vaartrichting vanzelf een anderen stand aan. Teneinde dikwijls van vaartrichting te kunnen veranderen moest afgezien worden van de gewone constructie van contactrol. De arbeidsleiding bestaat uit meerdere evenwijdig aan elkander gespannen 8 mM. $^1/_8$ van het motorgewicht zonder veering op de as rust. De as wordt door den motor gedreven door middel van twee kamwielen (verhouding 1:3) een bronzen op de ankeras en een gegoten stalen op de locomotiefas. Deze wielen zijn stofvrij in een stalen huis opgesloten.

De magneten van gietstaal zijn zoodanig gegoten, dat zij tegelijkertijd als schuthuis dienen en tevens de dragers vor-

Sleepinrichting.

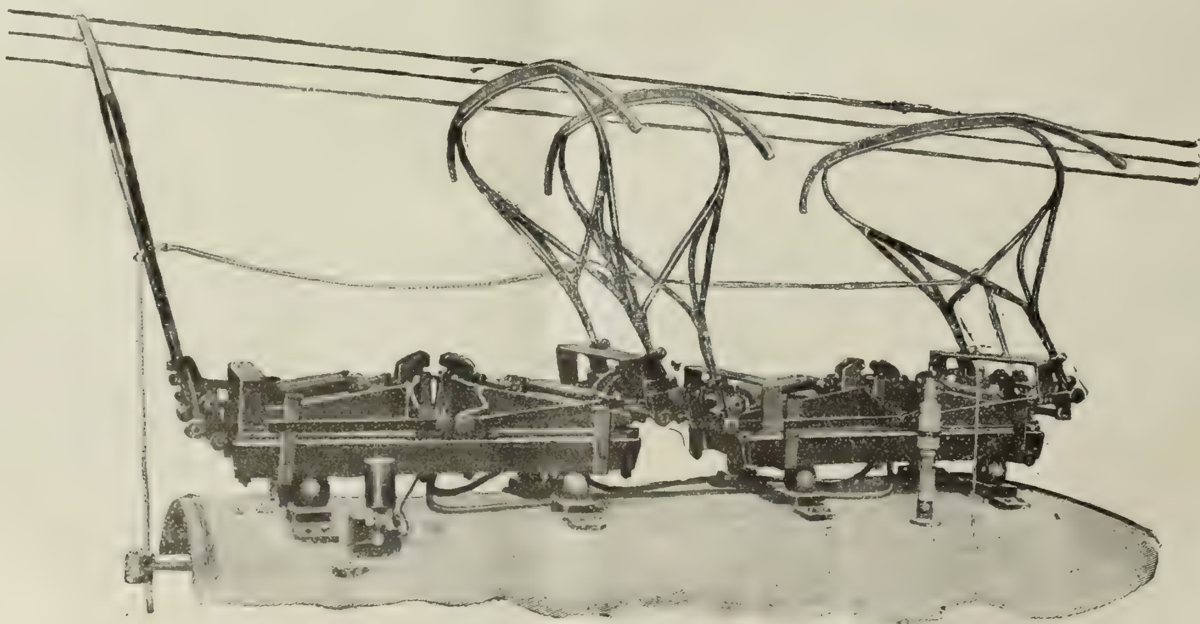


Fig. 5.

men van de ankeras en van de draagas. Het motorhuisje is tweeledig gebouwd en zoo geconstrueerd, dat het eensdeels den motor tegen stof en vochtigheid beschermt, anderdeels opengeslagen kan worden om toegang tot de binnen gelegen deelen te verleenen. Aparte openingen dienen om bij den commutator en bij de borstels te kunnen komen. De motoren kunnen van onderen uit weggenomen worden zonder de bovenkast af te nemen. De windingen van het anker zijn in klossen verdeeld die zorgvuldig in de ankerkern worden bevestigd. Noodige herstellingen kunnen door weinig geoefend personeel worden bewerkstelligd. Bij een spanning van 500 volts is 800 omwentelingen het normale aantal per minuut.

De verschillende snelheden worden verkregen zoowel door verschillende inschakeling der motoren (Serien-parallel schakeling) als door verandering der sterkte van het magnetisch veld. Voor geringe snelheden worden de motoren achter elkaar, voor grootere snelheden parallel geschakeld. Tegenover het stelsel der regeling van de snelheid door het inbrengen van weerstanden, bespaart deze methode een aanzienlijke hoeveelheid energie, daar bij dit systeem de motor van het electrische arbeidsvermogen slechts zooveel verbruikt, als noodig is voor den te verrichten arbeid.

Alleen bij het in beweging stellen wordt een weerstand ingeschakeld, teneinde het aanzetten zonder schokken te doen plaats hebben. Zoodra de trein in beweging is, wordt die weerstand weer uitgeschakeld. Deze aanzetweerstand is in twee helften verdeeld die zich elk bevinden in de kasten voor en achter de kap.

De capaciteit der beide motoren bedraagt 300 P.K. en het stroomverbruik bij dit vermogen is 500 ampère bij 500 volts.

Voor de luchtrem en de fluit is een luchtketel aangebracht die gevuld en onder druk gehouden wordt door een luchtpomp, gedreven door een afzonderlijken motor. De luchtdruk is 6 atmosferen overdruk. Zoodra in den ketel de spanning bereikt is wordt automatisch de pompmotor uitgeschakeld. Is die spanning tot $5^1/_2$ atm. gedaald, dan wordt de motor weder automatisch in werking gesteld.

Om korte trajecten, waar een geleiding niet gemaakt kan worden, te kunnen rijden kan een tender met accumulatorenbatterij worden medegevoerd.

In de 4 hoeken van de kap zijn de noodige meetinstrumenten, volt- en ampère-meters enz. aangebracht.

De locomotief wordt door 10 gloeilampjes verlicht.

Uit fig. 4 kunnen de hoofdafmetingen van de locomotief gelezen worden.

G.

De machinisten der Kon. Ned. Marine.

In het *Marineblad* van 15 September j.l. schrijft „Een zeeofficier” het volgende naar aanleiding van wat indertijd hierover in *De Ingenieur* voorkwam.

Niemand zal ontkennen dat het hoofd eener machinekamer een zeer gewichtige betrekking heeft aan boord van een schip en dat van zijn kennis en ervaring zeer veel afhankelijk is, vooral op een modern oorlogschip. Dat zijn werkkring echter belangrijker geoordeeld wordt, dan die van den 1en officier, zooals in bovenstaand stuk vermeld wordt, is een bewering die wel wat heel kras en aanmatigend is. De 1e officier toch is de persoon, om wien feitelijk de geheele scheepshuishouding draait, wiens kennis en tact terugwerkt op iedereen aan boord, onder wiens toezicht en gezag elkeen aan boord zijn werkzaamheden verricht en die als «second in command» ten allen tijde den commandant moet kunnen vervangen.

Al zal de eerste officier in vele gevallen de plaats van den chef der machinekamer niet kunnen innemen daarom is dit nog geen reden voor een bewering als zou zijn werkkring van minder belang zijn. In alle betrekkingen in de maatschappij heeft men dergelijke verhoudingen; een hoofdconducteur op een trein is de chef van den machinist en zal waarschijnlijk diens werk wel niet kunnen verrichten; de directeur eener fabriek zal vermoedelijk zijn werklieden van verschillende ambachten of zijn opzichters het werk niet uit de hand kunnen nemen en toch blijft hij de chef en zal zeer zeker bevoegd zijn het werk zijner ondergeschikten te beoordeelen, terwijl zijne betrekking toch wel als belangrijker zal worden beschouwd dan die van zijn werkvolk. Bovendien legt de militaire vorming van het personeel, om nog niet eens te spreken van de navigatie, d. i. de kunst om met een schip te kunnen varen, ook op een oorlogschip toch nog wel *eenig* gewicht in de schaal!

Dat op kleine schepen als flotieljevaartuigen, torpedobooten van het model als bij onze Marine in gebruik enz.; onderofficieren *met den hoogsten rang* als chef der machinekamer optreden, kan toch van een onpartijdig standpunt beschouwd geen reden tot klagen zijn, al zou het voor de machinisten aangenamer en voordeeliger zijn allen den officiersrang te bezitten. (Hoe stelt de schrijver van het artikel in «de Ingenieur» in dit geval de verhouding van in de machinekamer tusschen de practische kennis van den jongsten pas aangestelde officier-machinist en die van een ouden ervaren sergeant-stoker? Zeer zeker zal deze wel precies dezelfde zijn als van de zoo gewraakte tusschen elk jong officier en een oud-onderofficier.)

Op groote schepen met de zeer uitgebreide machines, de meest moderne inrichtingen op electrisch en hydraulisch gebied waar $\pm\ ^1/_3$ der bemanning tot het machinekamerpersoneel behoort, is het geval geheel anders en dáár is de officiersrang voor den chef der machinekamer ook uit een militair oogpunt een gebiedende eisch. De machinisten van de wacht zijn echter onderofficieren en niet zelden nog jong machinist. Een te groote verantwoordelijkheid komt hierdoor neer op het hoofd van den chef, daar een zeer nauwlettend toezicht op ondergeschikte machinisten dikwijls meer zorg vereischt dan onderhoud van het materieel en dit toezicht nacht en dag doorgaat. Hoe dikwijls hoorden wij niet zeggen, vooral in de laatste tijden, sprekende van officieren-machinist, wier bekwaamheid niet in twijfel werd getrokken, „het loopt hem over den kop» zelfs al werden ze in het toezicht bijgestaan door ervaren hoofdmachinisten 1e klasse. Wij gaan daarom verder in onze wenschen dan G., en zouden gaarne op onze groote schepen een officier-machinist der 1e klasse als chef der machinekamer en 3 officieren-machinist der 2e klasse als chefs der wachten geplaatst zien. Het korps machinisten zou hiermede gebaat zijn daar het aantal officieren-machinist uitgebreid zou moeten worden, de rang van off.-machinist 2e kl. zou jonger behaald kunnen worden, hetgeen uit een militair en menschkundig oogpunt a.b. wenschelijk zou zijn, de militaire verhoudingen in de machinekamer zouden er door winnen en last not least, zou meer partij worden getrokken van de kennis en ervaring van een groot deel der officieren-machinist der 1e klasse, waarvan thans verscheidene in betrekkingen zijn geplaatst, waar de ondervinding opgedaan in de machinekamers onzer schepen niet tot haar recht komt, en het allen schijn heeft of de uitbreiding van hun aantal in de laatste jaren alléén geschied is om meer vooruitzichten aan de jongeren te geven. Het behoeft wel geen betoog dat de dienstverhouding van den officier-machinist 1e kl. tot den 1en officier (ook al heeft deze denzelfden rang) dezelfde zou moeten zijn als van alle andere a/b geplaatste officieren.

De wensch van G. om een opleiding voor a. s. officier-machinist op het Kon. Inst. voor de Marine (met een daarbij behoorende practische cursus aan fabrieken en aan boord) zal zeer zeker door het grootste deel der Marine gedeeld worden. Reeds meermalen kwam iets dergelijks ter sprake, doch wij vreezen dat om ons onbekende redenen, dit wel tot de «vrome wenschen» zal blijven behooren. Zelfs bij een dergelijke organisatie behoort toch in elk geval een corps machinisten, machinedrijvers of hoe men ze noemen wil met den onderofficiersrang, met noodzakelijk minstens evenveel *practische* ervaring als de tegenwoordige machinisten.

In den tegenwoordigen tijd, nu de techniek op onze nieuwere oorlogsschepen zoo enorm uitgebreid is, zullen altijd specialiteiten op stoomwerktuigkundig gebied moeten blijven bestaan en zal de illusie van «Engineering» dat admiraals en captains «engineers» zullen zijn, wel tot de niet te verwezenlijken illusies blijven behooren, om de eenvoudige reden dat één mensch, al is deze ook Commandant, niet specialiteit in *alles* kan wezen, en behandeling van het schip nummer één is. Dit neemt echter niet weg dat de beoordeeling van behandeling van machines en ketels aan hem blijven *moet* en met de vlucht die het onderwijs in stoomwerktuigkunde op het Instituut genomen heeft, ook blijven *kan*.

Nog een enkel woord over de slotalinea van G.'s opstel. Behoorde G. tot den longroom van een onzer schepen, voorzeker zoo hij zijn meening als zou het vooroordeel bij de zeeofficieren nog bestaan «dat het machinekamerpersoneel minder waardig is dan het dekpersoneel» niet hebben neergeschreven. Hij zou dan weten dat zijn meening onwaar is en dat de meest geuite klachten over het personeel in de machinekamer *niet* komen van de *zee*officieren.

NASCHRIFT.

Ons artikel was reeds ter perse toen «*De Ingenieur*» van 8 Sept. No. 36 ons bereikte, waarin G. zijn boven aangehaald artikel nader toelicht en zijn wenschen nauwkeuriger formuleert. Ons beider wenschen zijn vrijwel dezelfde d. i. een andere, meer wetenschappelijke wijze van vorming der officieren-machinist (of officier-werktuigkundige, de naam doet niets ter zake) zonder het doorloopen van den onderofficiersrang, benevens een korps onderofficieren en minderen. G. hoopt op een reorganisatie in dezen geest, doch de herhaalde veranderingen in organisatie van het korps machinisten wijzen er op, dat de Regeering zooals reeds hierboven is gezegd, dien weg niet uit *wil* en slechts de positie en vooruitzichten der tegenwoordige machinisten wil verbeteren. De laatste reorganisatie waarbij aan den oudsten officier-machinist 1e klasse den titel van Inspecteur is gegeven, wijst hier ten duidelijkste op.

Van «neerdrukken» door de Regeering van de machinisten, zooals door G. beweerd wordt, is toch geen sprake. Bij de invoering eener reorganisatie als bovengemeld, zouden waarschijnlijk meer machinisten gedupeerd worden dan bij handhaving of uitbreiding van den bestaanden toestand.

Nogmaals wenschen wij met kracht op te treden tegen de be-

wering van G. dat «er met kracht naar behoort te worden gestreefd dat het regel wordt, dat de 1e officier aan boord van een oorlogsschip geen hooger rang bekleed dan de officier-chef werktuigkundige", daar zulks een wanverhouding zou in het leven roepen in den bestaanden *militairen* toestand aan boord. Wij zijn echter overtuigd dat geen regeering dit principe ooit zal huldigen en mochten door toevallige omstandigheden beide titularissen dezelfde rang bekleeden, dan zal toch steeds de 1e officier de chef blijven van den chef van de machinekamer. Een staat in den staat is op een oorlogsschip iets onbestaanbaars.

EEN ZEEOFFICIER.

Blijkbaar is hier een zeeofficier het in principe met ons eens en dit verwondert ons nu niet zoo bijzonder, daar wij weten dat velen der jongeren onder de Marine-officieren de onbillijke appreciatie hunner collega's „onder dek" niet deelen kunnen. Vandaar dat de bestrijding van onze neergelegde meening door E. Z. ons het verweer niet moeilijk maakt. Laten wij E. Z. op den voet volgen.

Wij gelooven dat E. Z. in zijne verdediging van den belangrijken werkkring van den 1en officier zich door zijn ijver te veel liet mede slepen. Wij zouden er haast uit opmaken dat vergeleken bij den 1en officier de commandant een positie aan boord bekleedt van niet veel beteekenis, ja als E. Z. de drie woordjes „second in command" er niet gauw bijgevoegd had zouden wij bijna gelezen hebben dat de commandant onder den 1en offficier stond. E. Z. heeft ons echter nog niet aangetoond dat toch de 1e officier ver boven den chef der machinekamer behoort te staan. In zijn „naschrift" haalt hij er den „*militairen*" toestand bij. Hierop kunnen wij echter helaas niet ingaan. Het „militaire" is het beste argument om een burger mede dood te gooien daar voor een oningewijde het militaire het meest ondoorgrondelijke raadsel is dat er bestaat. Dit militaire bijvoorbeeld laat toe dat de commandant van een oorlogsvaartuig (een stoomsloep) met den rang van sergeant zijn superieur met den rang van sergeant majoor, die echter maar chef van de „machinekamer" aan boord is, commandeert.

Edoch van het door ons geleverde betoog doet naar onze meening zulks niets ter zake. Ook kunnen wij daaruit niet opmaken waarom op een flotieljevaartuig behalve den commandant nog meer zeeofficieren noodig zijn en in de machinekamer slechts behoeft te worden volstaan met onderofficieren. Aan de navigatiekunst kan zulks toch niet liggen, want dan zoude bijvoorbeeld aan gezagvoerders en stuurlieden der Gouvernementsmarine meer „rangappreciatie" toekomen.

E. Z. moet ons goed begrijpen. Wij achten op een flotieljevaartuig onder den commandant officieren aan dek onmisbaar, doch even noodig officieren *onder* dek.

Wat E. Z. zegt over conducteurs van treinen en directeuren van fabrieken is naar onze bescheiden meening niet ter zake dienende. Dit zou wel het geval zijn geweest indien wij beweerd hadden dat de commandant van een schip evengoed moest kunnen roeien als een matroos of splitsen als een bootsman of even stram moest kunnen excerceeren als een marinier 1e klasse of dat de admiraal die een smaldeel commandeert moest kunnen stoken. De verdediging van dergelijke stellingen kan echter van ons niet verwacht worden. Wat betreft de verhouding van een jong officier-machinist tot een sergeant-stoker deze behoeft niet schever te zijn dan die van een adelborst 1e klasse tot den opperschipper van een onzer groote kruisers. Wat denkt E. Z. echter van de verhouding van een adelborst 1e klasse tot den onderofficier „met den hoogsten rang" chef der machinekamer van een flotieljevaartuig? Wat verder de militaire vorming betreft waar E. Z. over spreekt, ons dunkt dat die evengoed te Willemsoord verkregen kan worden als te Hellevoetsluis, terwijl naar onze bescheiden meening de navigatie een *groot* gewicht in de schaal legt. Navigatie, artilleristische kennis, enz. maken dat ons inziens de schaal *in evenwicht* gebracht wordt, doch niet dat die zooals nu het geval is, haar hard naar een kant doen overslaan. Uit hetgeen E. Z. schreef zou allicht den indruk verkregen worden dat wij den „zeeofficier" niet naar waarde wisten te schatten. Dit is echter verre van ons. Wij zijn als Nederlander trotsch op ons korps marineofficieren doch zouden nog trotscher zijn indien daarin ook alle machinisten, of laat ons — om geen misverstand op te wekken door te doen gelooven dat wij van oordeel waren dat elke tegenwoordig bij onze Marine dienende machinist den officiersrang waardig was, — zeggen alle officieren-werktuigkundigen.

E. Z. zegt dat hij nog verder gaat dan wij, omdat hij op onze groote kruisers een officier de leiding der wacht wenscht te geven in de machinekamer. Hij vergist zich hier echter. In vredestijd zouden wij op die nieuwere moderne schepen in elke machinekamer een officier op wacht willen zien en minstens een officier op de vuurplaat (op alle vuurplaten gezamenlijk), terwijl één officier bovendien chef van de wacht was, dus steeds *vier* officieren *op wacht* in de machinekamers met toebehooren. Uit den toestand zooals hij nu is en zooals die ook door E. Z. beschreven wordt kunnen wij slechts een der drie conclusies trekken: *a.* dat op dit oogenblik onverantwoordelijk omgesprongen wordt met dit kostbare materieel; *b.* dat — wat de kern van ons betoog was — het korps machinisten der Marine niet naar waarde en naar recht en billijkheid wordt geapprecieerd; *c.* dat in de onderstelling die in *a* en die in *b* neergelegd is, gewettigd is.

Wat betreft hetgeen „Engineering" zegt, *specialiteiten* in werktuigbouw behoeven de „admirals" en „captains" niet te zijn. Een „Engineer" is nog niet altijd een specialiteit. Overigens moet hetgeen „Engineering" daarvan zegt natuurlijk opgenomen worden als „bij wijze van spreken". Dat thans de vlucht die de kennis der stoomwerktuigkunde neemt op het Instituut te Willemsoord groot is nemen wij gaarne aan, doch die kennis moet ook „aangehouden" worden. Doch hiermede wordt hetgeen Engineering zegt niet weerlegd, (wel misschien erkend) immers die vlucht was nog zeer gekortwiekt toen onze tegenwoordige „admirals" en „captains" nog den ponjaard met ketting droegen en toch is aan hen „officieel" de beoordeeling van behandeling van machines en ketels gegeven. Met allen eerbied voor hun kennis als zeeman èn als militair, zijn wij bescheidenlijk van meening dat de meesten dier vlag- en hoofdofficieren in de machinekamer onzer moderne kruisers zich als een kat in een vreemd pakhuis zullen gevoelen.

Na deze wandelingen op bijpaden van ons betoog waarop E. Z. ons voerde terugkomende op den hoofdweg, constateeren wij met genoegen dat ook E. Z. de opleiding der officieren-machinist op het Instituut te Willemsoord wenscht. Jammer alleen dat E. Z. niet zegt waarom hij gelooft dat om hem „*onbekende*" (cursief is van ons G.) redenen hij gelooft dat dit wel tot de „vrome wenschen" zal blijven behooren.

Ook wij gelooven graag dat in den longroom over collega's die daar ook in verblijven de staf niet gebroken wordt, onze zeeofficieren zijn daarvoor natuurlijk te wel opgevoed. Buiten den longroom hebben wij echter zooveel te meer in dien geest hooren spreken. Doch dit doet weinig ter zake. Wat er in den longroom of daar buiten „gezegd" wordt laten wij buiten de quaestie. Wij zien slechts naar de feiten en dan meenen wij, zooals wij reeds aantoonden, gerechtigd te zijn tot onze bewering, dat niet voldoende wordt ingezien hoe noodzakelijk het is een speciaal korps officieren-machinist te kweeken dat niet gerecruteerd behoeft te worden uit personen die tot onderofficier zijn opgeleid, evenmin als zulks geschiedt voor de zeeofficieren en de officieren van administratie en der mariniers. Zoolang de toestand blijft als hij thans is zijn wij gerechtigd te spreken van „neerdrukken". Ja indien wij geen afkeer hadden van het gebruiken van krasse termen dan zouden wij bij het inzien der Marinebegrooting bijvoorbeeld en daarin lezende dat uitgetrokken zijn: voor vaste traktementen van het korps zeeofficieren (de officieren der Mariniers dus *niet* medegeteld) bijna *drie en een halve ton*; voor vaste traktementen van het korps officieren van administratie ruim een halve ton en voor vaste tractementen van officieren-machinist ruim *een kwart* ton terwijl aan vaste traktementen van onderofficieren in het vaste korps (hierin zijn dus niet alleen de machinisten, sergeanten stoker begrepen doch ook schippers en andere dekonderofficieren) nog geen halve ton; en dan nog nagaande de verantwoordelijkheid der positie van machinist-onderofficier en de waarde in aanmerking nemende van den door hun geleverden arbeid; — dan zouden wij niet spreken van „neerdrukken", doch het woord „uitbuiten" dat ons op de lippen kwam durven uitspreken.

G.

Verslag der Commissie, belast met het afnemen van het examen voor eerstbeginnend en meergevorderd instrumentmaker.

Gehouden te Delft en te Leiden in December 1899.

In een vergadering der Commissie te Delft, gehouden op Donderdag 23 November 1899, werd tot Voorzitter gekozen

de heer P. VAN DER BURG en tot Secretaris de heer F. C. DUFOUR. Naar aanleiding van de circulaire, door het bestuur der Vakafdeeling verspreid, hadden zich bij den Secretaris der Vakafdeeling 20 candidaten aangegeven, waarvan:

9 voor eerstbeginnend instrumentmaker groep I.
2 „ meergevorderd „ (werktuigkundig) „ II*a*.
6 „ „ „ (electr. installaties) „ II*b*.
4 „ „ „ (natuurkundig) „ II*c*.

Eén der candidaten had zich voor twee examens opgegeven.

Reeds verleden jaar was gebleken, dat het wenschelijk was, de examens niet meer in een werkplaats van particulieren te doen plaats hebben, maar zooveel mogelijk in werkplaatsen, aan het Rijk toebehoorende, en was daar dan ook door de Commissie naar gestreefd. De Commissie meende, dat het beschikbaar stellen gedurende een week van particuliere werkplaatsen te veel last aan den eigenaar zou veroorzaken en werd besloten de examens zoo mogelijk in de werkplaats van het Laboratorium der Rijks-Universiteit te Leiden en in die van de Afdeeling Mechanische Technologie der Polytechnische School te doen plaats vinden. Het bleek evenwel onmogelijk aan dit voornemen gevolg te geven, daar tengevolge van velerlei werkzaamheden, prof. KAMERLINGH ONNES, de werkplaatsen der universiteit niet gedurende veertien dagen beschikbaar kon stellen. De Commissie werd daardoor genoodzaakt haar oorspronkelijk programma te wijzigen en zich wederom tot den heer GILTAY te wenden, die met de meeste welwillendheid zijn werkplaatsen beschikbaar stelde. Alleen hierdoor was het mogelijk de examens nog dit jaar te doen plaats hebben. Den heer GILTAY werd hiervoor door de Commissie dank betuigd. Eveneens voelt zij zich gedrongen, zoowel den heer Directeur der Polytechnische School als den heer KAMERLINGH ONNES, dank te zeggen voor het beschikbaar stellen der lokalen.

De examens hadden plaats voor:

groep I van 18—23 December in de werkplaatsen der Pol. School;
groep II*a* van 11—16 December in de werkplaatsen der Pol. School;
groep II*b* van 11—16 December in de werkplaatsen van den heer GILTAY;
groep II*c* van 18—23 December in de werkplaatsen van het Natuurkundig Laboratorium te Leiden, en wel alle van 9—12 en van 1—4 uur.

De werkzaamheden waren zoodanig verdeeld, dat de heeren examinatoren, die aan de verschillende werkplaatsen verbonden waren, aldaar zooveel mogelijk toezicht konden houden, maar toch ook in de gelegenheid waren, enkele dagen de andere werkplaatsen te bezoeken.

De heeren VAN DER BURG, GILTAY en DUFOUR volgden, voor zoover hun bezigheden het toelieten, de examens, terwijl de heer DE GROOT speciaal in de week van 18—23 December bij het examen aan de Polytechnische School tegenwoordig was en ook overigens op verschillende dagen de andere werkplaatsen bezocht.

Van de verlangde proefstukken en de te stellen eischen werd een lijst opgemaakt, die op den staat in bijlage II zijn aangegeven.

Wij achten het wenschelijk hiervan een afzonderlijken staat in dezen vorm te geven, daar het overweging verdient dezen staat, op een of andere wijze, verkrijgbaar te stellen, hetgeen voor candidaten in de volgende jaren een gemak kan opleveren.

Evenals het vorige jaar werd zorg gedragen, dat de candidaten de afgewerkte voorwerpen voorzagen van het nummer, dat zij in de candidatenlijst hadden verkregen.

In verband met de in de werkplaatsen beschikbare werktuigen en gereedschappen werd de volgorde, waarin de bewerking zou geschieden, aan de H.H. examinatoren overgelaten, doch werd vastgesteld, dat de candidaten zooveel mogelijk dezelfde proefstukken zouden maken.

Omtrent den uitslag valt het volgende te zeggen:

Groep I, eerstbeginnende instrumentmakers.

Van de candidaten trok zich no. I om gezondheidsredenen terug en werd no. 3 afgewezen. Deze candidaat, die het eindexamen H. B. S. met 5-jarigen cursus had afgelegd, had slechts één jaar practisch gewerkt, zoodat hij feitelijk niet voldoende onderlegd was. De overige candidaten zijn allen geslaagd.

Over het algemeen was de kennis van gereedschappen en o. a. het maken daarvan niet groot. Speciaal viel op te merken, dat de leerlingen bijna allen in plaats van beitels, geschikt voor het bewerken van koper, messing en brons, zulke voor ijzer gemaakt hadden.

Deze groep geeft overigens geen aanleiding tot opmerkingen, integendeel, de algemeene indruk was gunstig.

Groep IIa, werktuigkundig instrumentmaker.

De Commissie was van oordeel, dat voor het uitreiken van het diploma, behalve het vervaardigen van een enkel stuk, speciaal op de kennis van gereedschappen en het gebruik van werktuigen gelet moest worden. Beide candidaten werden dan ook over het gebruik en de inrichting van frees- en draaibanken ondervraagd en bleek het, dat no. 10 hiervan niet op de hoogte was en dat no. 11 daarentegen volkomen met deze werktuigen vertrouwd was.

Hoewel het werkstuk door beide candidaten goed was aangevat en de uitvoering voor beide voldoende was te noemen, bleek het toch, dat no. 11 een volleerd werkman was en de andere nog zeer veel moest leeren. Waar het natuurlijk de bedoeling is om het diploma voor meergevorderd instrumentmaker slechts uit te reiken aan werkelijk in hun vak bekwame werklieden, vond de Commissie dan ook geen vrijheid om aan no. 10 het diploma toe te kennen.

Groep IIb, instrumentmaker voor electrische installaties.

Voor de beoordeeling van de bekwaamheid van deze groep was besloten, dat, behalve het werkstuk, een algemeene ontwikkeling en een zekere handigheid de basis voor beoordeeling zouden vormen. Als werkstuk was voor allen dan ook een betrekkelijk eenvoudig stuk, n.l. een relais met anker, contactstukken, magneetklos enz. gegeven.

Over het algemeen werd aan dit werkstuk tot tevredenheid gewerkt, slechts van één liet het veel te wenschen over.

Daar het naar het oordeel der Commissie noodig was, dat een instrumentmaker voor electrische installaties ook in staat moet zijn apparaten samen te stellen, te monteeren en te repareeren, was besloten den candidaten eenige vragen over, en schema's van toestellen voor te leggen. Daar al de candidaten zich uitsluitend op zwak stroomgebied hadden bewogen, was het mogelijk dit te beperken en werd aan elk der candidaten gevraagd een eenvoudig schema van telefoons of electrische schellen te maken en verder in een of ander defect toestel de fout aan te wijzen.

De Heeren GILTAY en DE WOLFF, die door de omstandigheid, dat het examen in de werkplaatsen van den Heer GILTAY werd afgenomen, het best over de candidaten konden oordeelen, hebben onderstaanden staat van hun bekwaamheid op verschillend gebied opgemaakt.

De overige Heeren examinatoren, die de candidaten slechts op enkele dagen zagen werken, konden zich met deze cijfers ten volle vereenigen en bij de eindbeslissing bleek dan ook, dat de beide candidaten, die het laagst aantal cijfers gehaald hadden, geen diploma mochten verwerven.

Aanteekeningen over het examen van 6 candidaten voor het examen II*b*.

Candidaat No.	12	13	14	15	16	17
Practisch werken . . .	2½	2	2½	3	1½	3
Teekening lezen . . .	3	2	2	1	2	1
Draaibeitels maken . .	1½	1	1	2	1½	2
Schema's „ . . .	1	3	0	2½	1	1
Reparaties „ . . .	3	1½	3	3	3	3
Totaal. . . .	11	9½	8½	11½	9	10

Beteekenis der cijfers:
3 goed.
2 voldoende.
1 onvoldoende.

Aan de verschillende candidaten werd ook een en ander gevraagd omtrent het lasschen van kabels. Het bleek echter, dat geen van allen hiervan op de hoogte waren.

Groep IIc, natuurkundig instrumentmaker.

Dit examen werd afgenomen in de werkplaatsen te Leiden en was vastgesteld, dat aan alle candidaten hetzelfde werk-

stuk, n.l. de z.g. spleet van HILLEN, zou worden gegeven. Alleen dien candidaten, die dit stuk niet aandurfden, zou een eenvoudiger werkstuk worden gegeven. Hiervan werd echter geen gebruik gemaakt.

Het resultaat van dit werk was, dat aan slechts 2 van de 4 candidaten volgens het oordeel der Commissie een diploma kon worden uitgereikt. In het algemeen liet bij deze candidaten het nauwkeurig werken te wenschen over.

Na deze bemerkingen, de candidaten betreffende, wenscht de Commissie eenige algemeene opmerkingen over het examen te maken, en wel:

I. Komt het haar wenschelijk voor het examen in de toekomst niet meer in December, maar in de zomermaanden te doen houden.

II. Zou zij, waar het blijkt, dat het aantal candidaten zoodanig in aantal toeneemt, gaarne een definitieve regeling zien vastgesteld omtrent de localiteiten alwaar het examen zal worden afgenomen. Het gebruik maken van particuliere werkplaatsen is op den duur niet mogelijk, en ware het daarom wenschelijk, dat één of twee Rijks-werkplaatsen werden beschikbaar gesteld, waar de examens, en dan bij voorkeur in 2 groepen, de eerstbeginnende en de meergevorderde, (in de verschillende afdeelingen), gelijktijdig afgenomen konden worden.

III. Is een langere voorbereiding van het examen noodzakelijk en in verband met de wenschelijkheid om systematisch te werk te gaan, verdient het overweging om zoo spoedig mogelijk een vast, bij voorkeur bezoldigd secretaris aan te wijzen, die zich op de hoogte van verschillende fabrieken kan stellen, die den werklieden inlichtingen kan geven enz. Het secretariaat voor een examencommissie als deze, waar het toch te verwachten is, dat het aantal candidaten steeds zal toenemen, moet volgens het oordeel der Commissie voor meerdere jaren in één hand zijn.

IV. Het bleek de Commissie wenschelijk, dat het examen II[b] worde gesplitst in 2 afdeelingen, een voor sterkstroomtechniek en een voor zwakstroom-techniek, daar aan beide geheel verschillende eischen gesteld moeten worden.

V. Voor de eerste maal, dat dit examen werd afgenomen, had de Commissie het niet noodig geacht een bepaling omtrent den leeftijd van de candidaten voor te stellen. Onbekend met het aantal en de ontwikkeling van degenen, die zich zouden aanmelden, geloofde zij het beter dit voor de eerste maal achterwege te laten. Na de ervaring, dit jaar opgedaan, meent zij echter 2 beperkingen te moeten invoeren, en wel:

a. een candidaat, die als eerstbeginnend instrumentmaker geslaagd is, moet minstens 3 jaar wachten vóór hij zich kan aanmelden voor het examen voor meergevorderd instrumentmaker;

b. zij, die zich voor het examen voor meergevorderd instrumentmaker aanmelden, moeten den leeftijd van 22 jaar bereikt hebben.

Beide beperkingen zijn wenschelijk, opdat het examen zal voldoen aan de verwachtingen. Er zijn 3 jaren van hard werken noodig, opdat uit een eerstbeginnend instrumentmaker zich een goed werkman ontwikkelt, en men kan gerust aannemen, dat vóór het 23e jaar het onmogelijk is een volleerd werkman op dit gebied te zijn.

Als 3e beperking, die echter meer dienen zou om administratieve moeilijkheden te ontgaan, wenscht zij nog opgenomen te zien, dat niemand aan meer dan één examen van de 2e groep in een zelfde jaar kan deelnemen.

Delft, 20 Januari 1900.

De Commissie,

P. VAN DER BURG, *Voorzitter*, J. W. GILTAY, J. J. CURVERS, J. DE GROOT, C. W. KOUW, D. DE WOLFF, H. J. WEENING, F. C. DUFOUR, *Secretaris.*

Bijlage II.

Examenvragen.

Groep I. Eerstbeginnend instrumentmaker.

a. In een stuk koper 1/2 doorsnede (20 mM. lang) moet een doorloopend vierkant gat, eenigszins taps toeloopend, gemaakt worden. De eene opening van het gat moet 5 mM., de tweede 4 mM. zijn. Dit gat moet met behulp van een stempel (door den leerling zelf te maken) vervaardigd worden en moeten er dan 2 zuiver passende stiften bijgemaakt worden.

b. Het maken van een stopcommutator.

c. Het zetten en soldeeren van een koperen buis.

d. Het vernissen van ronde en vlakke voorwerpen.

e. Het maken van een 1/2'' bout met moer (de bout op de bank te snijden en de moer met de tap).

f. Het smeden van een boor en van een rechtschen en linkschen beitel.

g. Het maken van een houten heft met koperen band.

h. Het draaien van een kogel passende in een uitgedraaid gat.

Groep II A. Werktuigkundig instrumentmaker.

a. Het maken en afwerken van een hoogspanningsafsluiter, met al zijn onderdeelen (volgens teekening).

Dit examen wordt aangevuld met mondelinge vragen, omvattende:

1. Het lezen van teekeningen.
2. Het gebruik van gereedschappen en freezen.

Groep II B. Instrumentmaker voor electr. installaties.

a. Het maken en afwerken van een relais met al zijn onderdeelen (volgens teekening).

b. Het zoeken van fouten in en het repareeren van:

1. Een inductieklos.
2. Een telefoon.
3. Een rotatietoestel.

c. Het maken van lasschen in kabels en leidingen.

Dit examen wordt aangevuld met mondelinge vragen, omvattende:

1. Het lezen van teekeningen.
2. Het maken van eenvoudige schakelschema's.
3. Het gebruik van gereedschappen en freezen.

Groep II C. Natuurkundig instrumentmaker.

a. Het maken van een spleet van Hillen (volgens teekening).

b. Het maken van een voet voor galvanometer.

Dit examen wordt aangevuld met mondelinge vragen, omvattende:

1. Het lezen van teekeningen.
2. Het gebruik van gereedschappen en freezen.

UIT ONS PARLEMENT.

Ongevallenwet 1901.

Nadat het vroegere ontwerp op 1 Juni van dit jaar door de Eerste Kamer was verworpen, is reeds kort daarna, op 22 Juni, het nieuwe ontwerp bij de Tweede Kamer ingediend.

Het *periculum in mora* in zake de verzekering van werklieden tegen geldelijke gevolgen van ongelukken, hun in verband met de uitoefening van bepaalde bedrijven overkomen, stond bij de Regeering vast; niet minder bij de Volksvertegenwoordiging en bij die lagen der maatschappij, waar het vorderen van noesten arbeid van het lichaam van velen zulk een scherpe tegenstelling vormt met de reden van het bestaan op aarde, waar het leven méér moet zijn dan een werken van vroeg tot laat en de arbeider bovendien ten prooi is aan ellende, wanneer door bijzondere omstandigheden ook dat niet meer mogelijk is.

Met vreugde is dan ook het nieuwe ontwerp begroet. Gebouwd op dezelfde grondslagen als waarop het vorig met groote meerderheid door de Tweede Kamer aangenomen ontwerp berustte en in het belang van het spoedig tot stand komen eener wet, waarbij de belangen van duizenden burgers zoozeer betrokken zijn, is, voor zooveel der Regeering mogelijk was, rekening gehouden met de bij de behandeling van het vorig ontwerp duidelijk gebleken meeningen der Staten-Generaal. Voor zoover die meeningen hebben geleid tot aanneming van amendementen, heeft de Regeering door zich daarbij neer te leggen reeds getoond, daartegen geen overwegende bezwaren te hebben.

Een wet van 116 artikelen, waarvan vele in zeer verwijderd verband staan met de techniek, terwijl vele andere van administratieven en strafrechtelijken aard zijn, kan in dit blad niet in extenso behandeld worden. Daarom vermelden wij hier alleen de namen en korten inhoud der 18 hoofdstukken, waaruit het ontwerp bestaat benevens eenige belangrijke punten waarover de discussie in de Tweede Kamer liep.

Hoofdstuk I bevat inleidende bepalingen, waarin medegedeeld wordt, wat deze wet verstaat onder werkgever, werkman, volontair enz., onder verzekeringplichtig bedrijf en onderneming, krachtswerktuig, loon enz.

Hoofdstuk II spreekt van de verzekeringsplichtige bedrijven. Een opsomming van 1°. tot 61°. van de bedrijven, in welke de werklieden, daarin werkzaam, verzekerd zijn volgens de bepalingen dezer wet.

Daaronder komen niet voor de bedrijven van landbouw, veehouderij, tuin- en boschbouw, zeevisscherij.

III en IV. Handelen over vestiging, bestuur enz. van de Rijksverzekeringsbank en over den Raad van Toezicht op die bank.

V. Schadeloosstellingen bij ongeval aan de verzekerden en aan hun nagelaten betrekkingen en berekening daarvan.

VI. Vaststelling van den verzekeringsplicht en indeeling in gevarenklassen.

VII. Middelen tot dekking der uitgaven.

VIII. Aangifte en onderzoek der ongevallen.

IX. Vaststelling en betaalbaarstelling der schadeloosstellingen.

X. Beroep tegen de beslissingen van het bestuur der Rijksverzekeringsbank in zake de vastgestelde schadeloosstellingen.

XI. Toezicht op de naleving der wet door agenten der bank en door plaatselijke commissiën.

XII. Invloed der verzekering op het burgerlijk recht.

XIII. Aansprakelijkheid van den Staat voor aan de verzekerden en hun nagelaten betrekkingen toekomende schadeloosstellingen en belegging der gelden van de bank.

XIV, XV, XVI, XVII, XVIII. Handelen over de kosten der bank, het jaarverslag van de bank, straf-, overgangs- en slotbepalingen.

Principieel wijkt het ontwerp niet af van dat, hetgeen door de Eerste Kamer op 1 Juni werd verworpen. In hoofdzaak hebben artt. 42, betreffende de dekking van de uit te betalen renten (dat zijn de geregelde uitkeeringen), schadeloosstellingen, administratiekosten en terugbetaling van het door den Staat aanvankelijk aan de bank te verleenen voorschot, en art. 52, betreffende het dragen van de risico der bij de wet bepaalde verzekering, hetzij door den werkgever zelf, hetzij hij haar overdraagt aan een naamlooze vennootschap of rechtspersoonlijkheid bezittende vereeniging, daaronder begrepen een wederkeerige verzekerings- of waarborgmaatschappij, wijzigingen gebracht in het oorspronkelijk ontwerp. Niet dan nadat op art. 42 drie amendementen waren voorgesteld, waarvan 1 werd overgenomen, en op art. 52 twee amendementen waren afgestemd, konden beide artikelen, die tegelijk in behandeling waren, aangenomen worden.

De heeren Schaper c. s. wilden weder terugkeeren tot het beginsel van het oorspronkelijke ontwerp, n.l. alleen verzekering bij de Rijksbank, met *uitsluiting* van de mogelijkheid, dat de werkgever zelf de risico der verzekering kan dragen of haar kan overdragen. Bij de sociaal-democratische partij woog voornamelijk de vrees, dat de werkgever bij aanneming van art. 52 zelf de risico kunnende dragen, te veel belang krijgt bij het verzwijgen van een ongeval en de werkman gewoonlijk niet krachtig genoeg is om bij een hem overkomen ongeval zijn eigen geldelijke belangen te behartigen, tegen den wil van zijn broodheer. Wanneer alle patroons zijn aangesloten bij de Rijksverzekeringsbank, zullen zij ook min of meer belang er bij hebben dat er weinig ongevallen worden aangegeven. Maar de invloed van elk ongeval afzonderlijk is dan echter zóó gering, dat zij veel minder in de verleiding zullen komen om te verzwijgen. Het is ook waar, dat hij belang heeft het ongeval te verzwijgen, óók wanneer hij aangesloten is bij de Bank, om het gevarenpercentage van zijn fabriek te doen verlagen. Maar ook die verleiding zal lang niet zoo groot zijn, als wanneer hij er direct geld mee in zijn zak houdt.

Een amendement van de heeren Drucker c. s. op art. 42 strekte om in de wet in te lasschen deze twee bepalingen, welke indertijd door de Eerste Kamer goedgekeurd, maar in het nieuwe ontwerp door de Regeering weggelaten of gewijzigd voorgesteld waren:

1°. dat een reservefonds wordt gevormd uit bijdragen van alle werkgevers (welke bepaling uit het vorig ontwerp door de Regeering is geschrapt) en 2°. dat wel (overeenkomstig het destijds aangenomen amendement-Kuyper) de bezoldiging van de ambtenaren der Rijksbank voor de helft kome ten laste van den Staat, maar dat overigens de administratiekosten gedekt worden door de werkgevers, aangesloten of niet.

Het amendement van de heeren Drucker c. s. op art. 52 strekte, om krachtiger waarborgen te stellen, dan het Regeeringsontwerp gaf aan de naamlooze vennootschap, aan welke de risico wordt overgedragen.

«Overdracht van het risico — zoo heette het — aan een naamlooze vennootschap is slechts geoorloofd:

1°. indien en zoolang de vennootschap uitsluitend verzekering ten doel heeft;

2°. indien en zoolang de vennootschap de risico draagt van ten minste 100 werkgevers;

3°. indien en zoolang de Rijksverzekeringsbank van de vennootschap, tot zekerheid voor de nakoming van hare uit deze wet voortvloeiende verplichting, fondsen in pand heeft, tot een werkelijk bedrag, te bepalen volgens regelen bij algemeenen maatregel van bestuur gesteld, doch niet lager dan f 300.000.»

Het doel daarvan was het verkrijgen van zekerheid, dat men te maken heeft met een *werkelijke* verzekerings-onderneming, en niet met een gefingeerde combinatie door één of meer werkgevers in elkaar gezet.

Slechts het amendement van de heeren Kuyper en de Visser, op art. 42, en o. m. ten doel hebbende de administratiekosten voor rekening der werkgevers te laten en dat niet alleen zij, die bij de bank aangesloten zijn, maar ook de overige werkgevers voor deze administratiekosten aansprakelijk zullen staan, werd aangenomen. Hun op art. 52 voorgesteld amendement, bepalende, dat de niet-aangesloten werkgever of vennootschap, die dus zelf de risico draagt, een bijdrage in de administratiekosten der bank betalen, ingeval de bank iets voor hen doet, en dan in evenredigheid van de bemoeiingen, die zij op zich heeft moeten nemen, terwijl de nadere regeling daarvan bij algemeenen maatregel van bestuur zou moeten geschieden, werd verworpen.

Of de heeren stemmers daarbij wel logisch zijn te werk gegaan, is te betwijfelen. Nu toch wordt niet voorzien in de wijze van berekening der bijdragen van de zich van de bank afgescheiden hebbende werkgevers, zooals trouwens door den heer Kerdijk werd opgemerkt.

Aan art. 52 werd nog naar aanleiding van een amendement van den heer de Savornin Lohman toegevoegd, dat onder een naamlooze vennootschap of rechtspersoonlijkheid bezittende vereeniging, ook begrepen worden wederkeerige verzekerings- of waarborgmaatschappijen.

Nu het ontwerp Donderdag l.l. met 88 tegen 3 stemmen door de Tweede Kamer is aangenomen, brengen wij Minister Lely bij dezen onzen gelukwensch, naar wij hopen uit naam van al onze lezers, met het aanvankelijk behaald succes. Hij heeft daarbij andermaal getoond op sociaal gebied met zijn tijd mede te gaan, dwars door stormen en zeeën, niet van zijn post wijkende, en daarbij niet alleen den tegenstand van groot-industrieelen trotseerende, maar meer nog tegen de bezwaren in, die men tegen zijn ontwerp in de Eerste Kamer had, omdat namelijk het ontwerp in plaats van te behooren tot het privaatrecht, zich beweegt op publiekrechtelijk gebied, bezwaren die door menigeen beschouwd als te behooren tot een tijdperk van een halve eeuw geleden, inderdaad het heftigste bolwerk bleken te zijn tegen de totstandkoming van de wet.

Wij voegen hierbij den wensch, dat het ontwerp, zijn weg vervolgende, met Lely als stuurman, na de overzijde van het Binnenhof aangedaan te hebben, weldra de veilige haven, het *Staatsblad*, bereike, tot heil van den werkman, tot trots van een klein volk.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

— Van de werf der heeren C. S. Swan & Hunter Limited, te Wallsend o/Stein, is met goed gevolg te water gelaten het Ned. stoomschip *Callisto*, aldaar gebouwd voor rekening van Hudig & Veder's Stoomvaart-Maatschappij te Rotterdam.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
19 October.	764.0	O.N.O.	2	6.6	1
20 »	765.6	Z.Z.W.	1	5.2	—
21 »	764.1	N.N.W.	1	4.4	—
22 »	773.0	N.N.W.	1	4.1	—
23 »	771.1	Z.W.	2	7.2	—
24 »	768.4	stil	—	9.9	1
25 »	760.3	Z.Z.W.	3	11.2	3

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venio.	Grave.
20 October	36.89	9.41	7.12	7.67	7.97	41.36	8.56	4.69
21 »	36.86	9.47	7.08	7.64	7.93	41.38	8.59	4.73
22 »	36.85	9.35	7.05	7.62	7.92	41.31	8.64	4.76
23 »	36.85	9.32	7.02	7.60	7.89	41.35	8.48	4.76
24 »	36.84	9.32	7.02	7.58	7.89	41.34	8.53	4.66
25 »	36.83	9.31	7.00	7.58	7.88	41.36	8.53	4.63
26 »	36.80	9.28	6.98	7.55	7.85	41.37	8.55	4.68

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Aken—Maastrichtsche Spoorweg-Maatschappij.

De *Ned. Staatscourant* van 21 en 22 Oct. bevat de gewijzigde voorwaarden van de naamlooze vennootschap Aken—Maastrichtsche Spoorwegmaatschappij, gevestigd te Maastricht.

Duur: Voorloopig 200 jaren; *Doel:* Het in gemeenschap met de onder denzelfden naam te Aken gevestigde maatschappij aanleggen en exploiteeren van een spoorweg van Aken, aanvangende aan het Rijnspoorwegstation aldaar, over Laurensberg naar Maastricht, met twee zijtakken, waarvan de eene op Pruissisch grondgebied, van Buschgen bij Laurensberg tot in de nabijheid van Kohlscheid, de andere op Nederlandsch grondgebied ter verbinding van de steenkolenmijnen van Kerkrade. Nadat in het jaar 1897 respectievelijk 1898, de spoorweglijnen Aken-Kohlscheid-Kämpchen aan het Pruissische spoorwegbestuur en de lijn Aken-Maastricht-Hasselt aan den Belgischen Staat zijn verkocht, en wel aan het Pruissische spoorwegbestuur, voor zooverre op Pruissisch grondgebied, en aan den Nederlandschen Staat, voor zooverre op Nederlandsch grondgebied gelegen, blijft thans slechts over de verbindingslijn tusschen de domaniale steenkolenmijnen en Simpelveld. De maatschappij kan ook de exploitatie dezer lijn, benevens alle daaraan verbonden rechten en verplichtingen, aan anderen overdragen. Eindelijk heeft de maatcshappij ook ten doel de overname van het beheer en genot van de aan het Koninkrijk der Nederlanden toebehoorende steenkolenmijn aan de Worm en de exploitatie van andere bergwerken. De maatschappij geeft in haar onderneming deel aan de in Aken gedomicilieeerde Aken-Maastrichtsche Spoorwegmaatschappij, en voert met dezelve een gemeenschappelijk beheer der zaken. *Kapitaal:* door den verkoop van bovengenoemde lijnen is het maatschappelijk kapitaal, 13750 aandeelen, verminderd op 2290 aandeelen of f 806,080 met inbegrip van 2054 aandeelen, als restant van de oorspronkelijke 12330 aandeelen in gemeenschap met de te Aken gevestigde maatschappij uitgegeven; deze 2054 aandeelen zullen behooren tot de te Maastricht gevestigde maatschappij. De resteerende 11460 aandeelen, waarop het nominaal bedrag van 600 mark is terugbetaald, zijn met het stempel, ten blijke van deze terugbetaling, voorzien en gelden hierdoor als tot winstaandeelen afgestempeld, en wel 1184 aandeelen van de in Maastricht gedomicilieerde Aken—Maastrichtsche Spoorwegmaatschappij, en 10276 aandeelen van de in Aken gedomicilieerde Aken-Maastrichtsche Spoorwegmaatschappij. Deze winstaandeelen zullen dezelfde rechten hebben als de overblijvende aandeelen, gelijk stemrecht met hen hebben en deelnemen aan het overschot van de zuivere winst, dat ter verdeeling overblijft, nadat op de overblijvende aandeelen tot 4 pCt. 's jaars uit de zuivere winst van elk jaar zal zijn uitgekeerd. *Bestuur:* de directie bestaat uit minstens 3 en hoogstens 6 leden, die voor het meerendeel hun woonplaats in Nederland moeten hebben; terwijl het bestuur, hetwelk belast is met de leiding der zaken, is opgedragen aan één of twee personen.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon besluit van 16 October is, met ingang van 1 November 1900, benoemd tot adspirant-ingenieur van den Rijkswaterstaat, de civiel-ingenieur C. L. SCHULLER TOT PEURSUM, te 's-Gravenhage.

— Bij Kon. besluit is benoemd tot hoofdopzichter van rechtsgebouwen, gevangenissen en Rijksopvoedingsgestichten, G. VUYK, thans opzichter.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.:

Benoemd: tot opzichter 1e kl., de opzichters 2e kl. D. D. L. THEDENS en V. E. ROEMERS; tot opzichter 2e kl., de opzichters 3e kl. J. J. HUBEEK, W. H. TH. ORTLIEB en F. E. WOLFF, blijvende de 2e genoemde bij zijn corps à la suite gevoerd; tot opzichter 3e kl. A. J. DE LEAU en M. OBDEIJN; tot opzichter 2e kl. en geplaatst in de residentie Batavia, de ambtenaar op non-activiteit C. BAKKER.

Afd. Spoor- en Tramwegen en Stoomwezen van het Dept. v. B. O. W.:

Tijdelijk belast: met de waarneming der betrekking van inspecteur 3e kl. bij het toezicht op de spoorwegdiensten en het stoomwezen, de adjunct-ingenieur bij de Staatsspoorwegen M. H. DAMME.

Bij de Staatsspoorwegen op Java:

Tijdelijk belast: met de waarneming der betrekking van adjunct-chef 2e afd. geplaatst bij de Oosterlijnen en belast met het beheer van onderafdeeling II der 2e afdeeling, met Soerabaja als standplaats, de ambtenaar op non-activiteit K. J. A. LIGTVOET.

Ontheven: eervol van de tijdelijke waarneming der betrekking van adjunct-chef der 3e afd. J. F. A. MULOCK HOUWER, wordende hij tevens benoemd tot de vroeger door hem bekleede betrekking van adjunct-ingenieur.

Bij de Genie:

Bevorderd: tot magazijnmeester 1e kl. (1e luitenant), de magazijnmeester 3e kl. (2e luitenant), P. E. G. WALF.

PERSONALIA.

— De heer J. F. W. CONRAD vertrekt 27 Oct. naar Parijs, waar zijn aanwezigheid vereischt wordt wegens een vergadering der technische commissie voor het Suez-Kanaal, waarvan de heer CONRAD, zooals bekend is, lid is.

— Door den Minister van Koloniën zijn de civiel-ingenieurs C. W. KOCH en S. M. S. PHILIPSE gesteld ter beschikking van den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië, om te worden benoemd tot adjunct-ingenieur bij de exploitatie van de Staatsspoorwegen in Nederlandsch-Indië.

— Bij beschikking van den Min. v. Wat., H. en N. is de benoemde adspirant-ingenieur van den Rijkswaterstaat C. L. SCHULLER TOT PEURSUM, met ingang van 1 November a.s. toegevoegd aan den inspecteur in de 2de inspectie, ter standplaats 's-Gravenhage.

— Onder de krijgsgevangenen te Diyatalana (Ceylon) bevinden zich 3 Nederlandsche ingenieurs: CH. TOE WATER, P. C. SWEMER en E. HAVERKAMP, allen ambtenaren der Ned. Zuid-Afr. Spoorweg-Maatschappij.

— Jhr. J. A. VAN KRETSCHMAR VAN VEEN, directeur der Ned. Zuid-Afr. Spoorweg-Maatschappij, is aan boord van de *Dunnegan Castle* naar Europa vertrokken.

— Het bestuur van de Vereeniging tot droogmaking van de Koekoek enz. te Kampen, heeft het maken van plannen en ontwerpen tot droogmaking en verkaveling van de Koekoek en Zwijnsleger, gelegen onder de gemeenten IJsselmuiden en Grafhorst in den polder Mastenbroek, opgedragen aan den heer J. GROENENDAAL Jr., ingenieur van Delfland te Delft.

— De aanbeveling voor directeur der gemeentewerken te Vlaardingen bestond uit : n°. 1 D. KOMEN, hoofdopzichter der gemeentewerken te Leiden; n°. 2. G. J. BOSMA, chef de bureau bij de gemeentewerken te 's-Gravenhage; n°. 3. H. G. HEMMES, gemeente-architect te Maassluis Hieruit is n°. 1 benoemd.

— Op de voordracht voor opzichter-administrateur der duinwaterleiding te Den Helder, die te rekenen van 1 Jan. 1901 door de gemeente zal worden geëxploiteerd, komen voor A. J. LAFEBER, adjunct-directeur der waterleiding te Gouda, en R. ENGELBERTS te 's-Gravenhage.

— De 1e luitenant-ingenieur VAN DER STEUR, van den staf der genie te Amsterdam, wordt 15 November overgeplaatst bij het korps genietroepen te Utrecht.

— Door den Min. v. Wat., H. en N. zijn benoemd tot buitengewoon opzichter: G. COS te Halfweg bij den bouw van een brug over de Oude Maas bij Spijkenisse; W. P. H. LOMMERTZEN bij de verbetering van het kanaal van Gent naar Ter Neuzen en J. WIND Cz. te Groningen bij het maken van dtail-teekeningen en het creosoteeren van hout voor twee steigers aan de haven te Delfzijl.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv.)
Bekwaam Ingenieur. (Zie Adv.)
Technisch ontwikkeld persoon voor een filiaal te Brussel. (Zie Adv. in no. 42.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Chemisch Ingenieur. (Zie Adv.)
2 Bouwk. Teek., 21 en 22 j., ongeh., f 70 en f 70; **2 Bouwk. Opz.**, 25 en 52 j., geh., ± f 65 en f ± f 115; **1 Opz.-Onderb.**, 43 j., geh. f 80; **7 Opz.-Teek.**, 24, 25, 24, 24 en 34 j., ongeh., 31 en 32 j., geh., f 75, f 80, f 80, f 80, f 100, 100 en f 100; **1 Werkt. Electr.**, 29 j., ongeh., f 75; **1 Electro-Techn. Teek.**, 27 j., ongeh. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters.

October 1900.	Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam.	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel te Gouda. laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed nam.	Noordzee te Katwijk. laagste ebbe. voorm.	Noordzee te Katwijk. laagste ebbe. nam.
17	60	67	61	60	55	56	23	37	29	+ 55	÷ 8	126	54	+ 54	+ 101	÷ 54	÷ 65
18	57	57	57	60	56	57	29	33	27	+ 46	÷ 32	109	34	+ 78	+ 96	÷ 32	÷ 52
19	59	67	56	57	53	53	28	34	30	+ 29	÷ 20	77	56	+ —	+ 56	÷ 59	÷ 62
20	60	68	59	59	55	56	38	34	26	+ 12	÷ 35	98	35	+ 84	+ 75	÷ 60	÷ 65
21	58	58	58	60	57	56	29	28	32	+ 30	÷ 26	99	58	+ 86	+ 82	÷ 56	÷ 61
22	55	57	55	59	56	55	27	39	39	+ 14	÷ 30	92	63	+ 94	+ 76	÷ 64	÷ 64
23	55	55	57	59	55	56	28	31	31	+ 1	÷ 44	104	61	+ 82	+ 95	÷ 61	÷ 62
24	53	55	55	57	53	53	23	38	38	+ 19	÷ 30	114	72	+ 96	+ 84	÷ 65	÷ 64

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten. — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

October 1900.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.	Sluisgang Halfweg. *a.*	Sluisgang Halfweg. *b.*	Sluisgang Spaarndam. *a.*	Sluisgang Spaarndam. *b.*	Sluisgang Gouda. *a.*	Sluisgang Gouda. *b.*	Sluisgang Katwijk. *a.*	Sluisgang Katwijk. *b.*	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval in mM. per M². av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
17		—	—	—	—	—	—	2	15	—	15.30	—	—	—	—	4.50	18.25	6	Z.	39	39	39
18		—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.15	—	—	6.1	1.2	5.17	20.65	7	Z.W.	37	37	37
19		—	—	—	—	—	—	5½	17	—	24.—	—	—	—	—	3.50	14.25	6	N.O.	41	41	41
20		—	—	—	—	—	—	3	2	—	18.—	—	—	4.0	2.5	3.33	14.20	5	W.	35	35	35
21		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.00	19.65	8	N.	39	39	39
22		—	—	—	—	—	—	8	15	—	—	—	—	—	—	4.17	16.20	8	N.	44	44	44
23		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.17	23.75	—	Z.W.	39	39	39
24		—	—	—	—	2	12	6½	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z.O.	46	46	46

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. 's-GRAVENHAGE, 15 Oct. Driejarig onderhoud van de dijk- en oeverwerken bij Hellevoetsluis en de beide Hoornsche hoofden aan den Oudenhoornschen zeedijk, beh. tot de zeewerken in de prov. Zuid-Holland. Raming f 6500 in drie jaar. A. A. E. Veenenbos te Brielle, f **6300.**

ARNHEM, 19 Oct. Stellen van een ijzeren leuning langs de buiten en binnen kruinlijn van den West-Pannerdenschen dijk te West-Pannerden, gem.' Bemmel, en langs de buiten kruinlijn van den Pannerdenschen dijk te Pannerden. Raming f 1800. P. W. Ophuijsen te Nijmegen, f **1475.**

LEEUWARDEN, 19 Oct. Driej. onderhoud van de werken van den Koudumer Slaperdijk en van de zeesluis genaamd de Molkwerumerzijl. Raming f 11,550. D. S. Woudstra te Koudum, f **11,923.**

ZWOLLE, 19 Oct. Bouwen van een dienstwoning te Emmeloord op Schokland. Raming f 4780. W. F. J. Bollen ald., f **4960.**

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 24 Oct. Bouwen van een werkplaats met overdekten doorgang ten beh. van het onderhoud der Landsgebouwen ald. Raming f 5800. W. F. Staal ald., f **5498.**

's-GRAVENHAGE, 26 Oct. 1°. Bijspannen van twee draden aan de palen der lijn Amersfoort—Zwolle en het verrichten van eenige daarmede in verband staande werken. J. J. Suwijn Dzn. te Leeuwarden, f **2429**; 2°. Bijspannen van vier draden aan de palen der lijn Groningen—Assen en van twee draden aan de palen der lijn Assen—Meppel. H. Nieland te Groningen, f **2876.**

Min. v. Binnenl. Zaken. ASSEN, 16 Oct. Onderhouden van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het gebouw voor Rijksnormaallessen ald., tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 2632. H. Jalvingh ald., f **2423.**

Genie. HAARLEM, 18 Oct. Doen van verbeteringen van ondergeschikt belang in forten op het Westelijk front van de Stelling van Amsterdam. Raming f 5170. J. Wajer te Medemblik, f **5049.**

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 15 Oct. Leveren van ijzeren voorwerpen. Massa J. Zimmer & Zn., f **26,748.45.**

ID. ID. Leveren van gegoten ijzeren buizen en hulpstukken, ten beh. van de gem. waterleidingen. Rechte buizen. D. S. M. Kalker ald., f **7.414**; hulpstukken. R. S. Stokvis & Zn. te Rotterdam, f **11.75.**

ROTTERDAM, 16 Oct. Bouwen van een gymnastiekschool aan de Schoutenstraat. A. Kos Koolhaalder ald., f **23,583.**

NAALDWIJK, 17 Oct. Bouwen van een scheidingsmuur, lang ongeveer 19 M. met bijbeh. werken. J. Middendorp ald., f **410.**

's-HERTOGENBOSCH, 18 Oct. Maken van een zandfilter en reinwaterkelder op het pompstation der waterleiding te Nuland. Gegund aan F. de Herder en N. Bollen te Zwolle, f **24,380.**

HILVERSUM, 18 Oct. Vergrooten van het vuilwaterbassin en grondwerk voor een slijkvanger ten dienste van den vuilwaterafvoer. Gebr. Ter Lingen te Amsterdam, f **3490.**

MAASSLUIS, 19 Oct. Bouwen van een ziekenbarak met woning. J. v. d. Endt ald., f **7140.**

's-GRAVENHAGE, 25 Oct. Maken van 2 openbare waterplaatsen. F. Roest ald., f **2290.**

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 15 Oct. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van een steenen woning voor den stationschef en inrichten van het bestaande stationsgebouw met chefswoning tot enkel stationsgebouw, op het stationsemplacement te Maartensdijk. Raming f 5540. Ph. v. Westrhenen te Amerongen, f **4987.**

HEERENVEEN, 17 Oct. *Nederl. Tramwegmaatsch.* Maken van een rijtuigremise en wachtkamer te Berlikum. Gegund aan S. Saakstra te Zweins, f **4200.**

Particuliere werken. 's-HERTOGENBOSCH, 16 Oct. *W. v. Laan & Co. te Utrecht.* Ophoogen van ± 1100 M². terrein genaamd «Siberië» te 's-Hertogenbosch en maken der fundeeringen voor de daarop te bouwen loodsen. Gegund aan G. de Ruyter ald., f **4470.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 29 October.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 858) **Veranderen** van **stootjukken** van gebogen spoorstaven en van stootheuvels op eenige stations-emplacementen van de spoorwegen Dordrecht—Elst en Amersfoort—Kesteren, in 3 perc. Raming: perc. 1 f 1040, perc. 2 f 1320, perc. 3 f 250. (Zie Adv. in n°. 40.)

DEVENTER. *Naaml. venn. «Overijsselsche steenfabrieken»*, te 11 ure: **Graven** van een **haven** en kanaal en ophoogen van een oventerrein op de steenfabriek Scherpenhof te Terwolde. Inl. ten kantore der maatschappij.

's-GRAVENHAGE. *Prov. Best.*, te 11½ ure: Verrichten van eenig **baggerwerk** in den Rijn onder Leiderdorp. Best. ter lezing aan het lokaal van het Prov. Bestuur ald. en te bekomen bij de boekhandelaars-firma Gebr. van Cleef ald., en, door haar tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Nadere inl. bij den hoofding. J. v. d. Vegt ald., en bij den opz. L. Dalebout te Oudshoorn.

Dinsdag 30 October.

ARNHEM. *Genie*, te 11 ure: Leveren van **bureeltafels** en **bureelkasten**, voor den dienst der genie. Raming f 1400. Best. en teek. verkrijgbaar bij den opz. van fortific. ald.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: **Driej. onderhoud** der verschillende begrinde **wegen** en begrinde trottoirs onder Nijmegen, Hees, Neerbosch en Hatert, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Best. en voorw.

te verkrijgen ter gem.-secretarie. Inl. geeft de gemeente-plantagemeester ald.

ROTTERDAM. *Firma Wm. H. Müller & Co.*, te $1^1/_2$ ure: Maken van een **steiger** en duc d'alven enz. in den Waterweg onder de gem. 's-Gravenzande. (Zie Adv. in n°. 42.)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 830) Maken van een **bestelgoederenloods,** wijzigen van de woning van den stationschef en de bestaande dienstlokalen en eenige diverse werken op het station Maastricht. Begr. f 3740. (Zie Adv. in n°. 42.)

Woensdag 31 October.

ENSCHEDE. *P. L. Straatman*, te 12 ure: Bouwen van een **verdieping** op zijn woonhuis, aanbouwen van een kantoor met magazijn, alles op een terrein aan de Kalanderstraat ald. Best. en teek. in hotel de Graaff ter inzage. Aanw. te 9 ure. Inl. bij den archt. R. v. d. Woerd Hz.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren in de Noord, de Oude Maas, het Mallegat, de Dordtsche Kil en het Spui, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 13,200. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Uitvoeren van **baggerwerk** tot voortzetting der verbetering van de rivier het Pannerdensch kanaal, de Neder-Rijn en de Lek, tusschen Pannerden en Krimpen a/d Lek, zijnde van 200 M. boven K.M.-raai X tot 170 M. beneden K.M.-raai CXXI der herz. rivierkaart. Raming f 33,000. (Zie Adv. in n°. 41.)

ID. ID. **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op het Pannerdensch kanaal, den Neder-Rijn en de Lek, met de daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 3700, 2e perc. f 10,000, 3e perc. f 22,500, 4e perc. f 20,300, 5e perc. f 14,000. (Zie Adv. in n°. 41.)

ID. ID. **Verleggen** van de **uitmonding** der Heysche haven met bijbehoorende werken, onder de gemeenten Rotterdam en Pernis, tusschen de K.M.-raaien CXLVIII en CXLIX, beh. tot de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar zee. Raming f 17,000. (Zie Adv. in n°. 41.)

Donderdag 1 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** der **Rijks zeeweringen** op het eiland Texel, prov. Noordholland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 2500 per jaar. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Verdiepen en **onderhouden** van de **Noordzeehaven** met het buitenkanaal en de buitentoeleidingskanalen naar de sluizen en onderhouden van de havenhoofden en golfbrekers met de daarbij behoorende werktuigen, sporen en loodsen te IJmuiden van 1 Juli 1901 tot en met 30 Juni 1906, beh. tot de werken tot verbetering van het Noordzeekanaal, ingevolge de wet van 26 Juli 1899 (*Stbl.* n°. 195) zoomede tot onderhoud van het kanaal. Raming f 1,925,000 of f 385,000 per jaar. (Zie Adv. in n°. 41.)

Vrijdag 2 November.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Vernieuwen** van de **schutsluis** «de Oude Schoterzijl» gelegen binnen de gem. Lemsterland, prov. Friesland, aan de uitmonding van de Tjonger, met bijbeh. werken. Raming f 78,700. (Zie Adv. in n°. 40.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **herstellingen** aan de werken van de tramweghavens aan het Zijpe. Raming f 2900. (Zie Adv. in n°. 41.)

UTRECHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: Leveren van **petroleum** en verdere benoodigdheden voor de verlichting der werken van het Merwedekanaal in de prov. Utrecht van benoorden Nigtevecht tot de rivier de Lek te Vreeswijk, ged. het jaar 1901. Raming f 4250. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Leveren van **petroleum,** smeermiddelen en verder materieel, ten dienste van de schipbrug over de rivier de Lek te Vreeswijk, ged. het jaar 1901. Raming f 2170. (Zie Adv. in no. 40.)

Zaterdag 3 November.

ROTTERDAM. *Dijkgr. en Heemr. v. d. polder Prins Alexander:* Uitvoeren van verschillende **aardewerken** in den polder, als: perc. 1 en 2 verhoogen en verzwaren van twee gedeelten ringdijk langs de ringvaart onder Nieuwerkerk en Capelle a/d IJsel, respectievelijk lang 240 en 320 M., perc. 3 en 4 verdiepen van 2 gedeelten van de Ommoordsche tocht, resp. lang 1240 en 1650 M., perc. 5 schieten van de Ommoordsche tocht door het Schollevaartseiland, lang 1300 M. Aanw. 31 Oct. te 10 ure, te beginnen bij de ophaalbrug bij J. de Bruin, aan de Schinkel onder Capelle a/d IJssel. Best. verkrijgbaar ten kantore van den penningmeester des polders, Nieuwe Haven 163 ald.

Maandag 5 November.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **papier,** schrijf-, teeken- en verdere bureaubehoeften, ten dienste van de bureaux der gem.-secretarie en van andere gemeentelijke inrichtingen, zoomede ten dienste van het openbaar lager-, middelbaar en hooger onderwijs ald., ged. het jaar 1901. (Zie Adv. in n°. 42.)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $11^1/_2$ ure: **Driej. onderhoud** van de **Rijkswegen** in de prov. Zuid-Holland, in 9 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 4500, 2e perc. f 15,000, 3e perc. f 17,000, 4e perc. f 5200, 5e perc. f 16,000, 6e perc. f 2500, 7e perc. f 6000, 8e perc. f 12,800, 9e perc. f 2300. (Zie Adv. in n°. 42.)

MECHELEN (Limb.). *Burg. en Weths. v. Wittem*, te 2 ure: Bouwen van een vierde **lokaal** aan de school ald. en bijk. werken. Plan en bestek ter gem.-secretarie ter inzage en ald. verkrijgbaar. Aanw. een uur voor de besteding.

'T ZANDT. *Burg. en Weths.*, te 4 ure: Leggen van een **kunstweg** ter lengte van 4438 M., loopende van af Zijldijk over Kolhol tot den provincialen grindweg Spijk—Roodeschool. Best. ter secretarie.

Dinsdag 6 November.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 832) Maken, leveren en stellen van den **bovenbouw**-van zeven draaischijven van 18 M. middellijn met bijk. werken, op de stations Rosendaal, Tilburg, Amsterdam W.P., Rotterdam D.P., Arnhem, Venlo en Maastricht. Begr. f 75,000. (Zie Adv. in n°. 42.)

Woensdag 7 November.

BARNEVELD. *Archt. Haanschoten*, te 10 ure: Amoveeren en weder opbouwen der **hofstede** de Tolboom te Terschuur, eerst in massa en daarna in perc. Best. en teek. ter inzage van af 29 Oct. tot 6 Nov. in hotel de Roskam. Aanw. 29 Oct. te 9 ure op het terrein door bovengen. archt.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **verfwerk** tot onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op den IJssel, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 750, 2e perc. f 690, 3e perc. f 730. (Zie Adv. in n°. 41.)

ID. ID. **Onderhouden** der **rivier- en bestortingswerken** bij den onderbouw der overbrugging van het Hollandsch Diep, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, met aanbrengen van de noodige voorzieningen. Raming f 3300. (Zie Adv. in n°. 41.)

Donderdag 8 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **werken,** beh. tot de visschershaven te IJmuiden, ged. het jaar 1901. Raming f 5885. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Leveren van **petroleum** en verdere benoodigdheden voor de verlichting der werken van het Merwedekanaal, van af het Noordzeekanaal tot de grens der prov. Noord-Holland en Utrecht en van den zijtak van dat kanaal tot in de Oude Vecht te Nigtevecht, ged. het jaar 1901. Raming f 2000. (Zie Adv. in n°. 42.)

ID. ID. **Onderhoud** der **haven en havenwerken** op het eiland Terschelling, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 7200 per jaar. (Zie Adv. in n°. 42.)

Vrijdag 9 November.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te $10^1/_2$ ure: Uitvoeren van **herstellingen** en **vernieuwingen** van de werken van den Baardwijkschen overlaat, met onderhoud van die werken van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, benevens voor het zoo noodig leggen in 1901 der zomersluiting in genoemden overlaat. Raming f 2250. (Zie Adv. in n°. 41.)

Zaterdag 10 November.

BORSSELE. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Ellewoutsdijk en den cal. polder Borssele*, te 2 ure: Uitvoeren van **steenbestortingen** ald. Begr. f 15,049.72. Best. van af 24 Oct. ter lezing in de keet en ten kantore van den secret.-ontv., bij wien het te bekomen is. Aanw. op 2 en 5 Nov. van 2—4 ure door het bestuur, samenkomst bij genoemde keet.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** van de **Rijks contr'escarpe** te Tholen, beh. tot de zeewerken in zeewerken. Raming f 745 per jaar. (Zie Adv. in n°. 42.)

Maandag 12 November.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **blikwerken,** borstelwerk, groene zeep, kaarsen, kalfaatwerk, pek en teer, koolteerproducten, kurkenzakken, zeildoek, lampeglazen, lijm, mandwerk, meubelen, oliën en vetten, soda, sponsen, vaarboomen, verfstoffen, loodwit, zeemleder enz., ged. het jaar 1901. (Zie *Adv.*)

ID. ID. Leveren van **vijlen, spijkers en nagels,** bouten, moeren en schroeven, ijzerkramerijen, schoppen, diverse gereedschappen enz., ged. het jaar 1901. (Zie *Adv.*)

Dinsdag 13 November.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 831) Maken van een **aanbouw** aan het bestaande tractiegebouw op het station 's-Hertogenbosch. Begr. f 4500. (Zie *Adv.*)

Woensdag 14 November.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op de Boven-, Beneden- en Nieuwe Merwede, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 4 perc. Raming: 1e perc. f 19,000, 2e perc. f 12,600, 3e perc. f 19,000, 4e perc. f 14,500. (Zie Adv. in n°. 42.)

Donderdag 15 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **duinen** op het eiland Terschelling, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 7200 per jaar. (Zie Adv. in n°. 42.)

Woensdag 21 November.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Opruimen** van een oerplaat in het vaarwater beneden Wijhe, tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJssel, zijnde tusschen de K.M.-raaien CVII en CIX der herz. rivierkaart. Raming f 3850. (Zie *Adv.*)

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

NOTULEN DER VERGADERINGEN.

INHOUD:

Vergadering van Zaterdag den 6den October 1900, in de groote zaal van den «Dierentuin» te Rotterdam.

1. Tegenwoordig: J. F. W. Conrad, president, J. M. Telders, J. Th. Gerlings, F. W. Hudig, G. J. de Jongh, H. Enno van Gelder, W. F. Leemans, H. F. W. Becking, raadsleden, en R. A. van Sandick, algemeen secretaris; de gewone leden: J. D. C. W. baron d'Ablaing van Giessenburg, J. André de la Porte, J. E. H. Bakhuis, F. Baucke, H. Baucke, E. H. Begeman, W. K. Behrens, C. Bémond, H. van Berckel, A. D. J. Berkhout, P. J. Bertel, J. H. Beucker Andreae, J. Beuker, J. de Beurs, N. J. Beversen, L. Bienfait, C. L. van der Bilt, M. L. Bleuland van Oordt, J. J. L. Bourdrez, H. W. Braakman, P. van Braam van Vloten, W. Brandsma Johzn., Jhr. W. M. de Brauw Tzn., M. E. H. Breuning, R. v. d. Broek d'Obrenan, A. E. von Brucken Fock, H. E. de Bruyn, J. C. de Bruyn, J. J. Buddingh, A. J. Buis, P. van der Burg, A. C. Burgdorffer, C. H. Bijl, P. Caland, G. G. G. Canter Cremers, J. L. Cluysenaer, M. Corstius Sissingh, W. E. Cramer, W. K. du Croix, G. van Diesen, A. Doijer Jzn., G. L. Driessen, D. Drost, W. F. Druyvesteyn, L. H. N. Dufour, C. G. Dumont, J. C. Dijxhoorn, O. J. van der Elst, H. M. Enthoven, F. R. K. Erfmann, J. G. Ermerins, F. H. van Etteger, J. G. van Gendt J.Gz., E. Gerst, F. van der Goot, J. Groenendaal Jr., H. F. Guichart, H. P. N. Halbertsma, M. A. C. Hartman, J. van Hasselt, A. D. Heederik, H. Hendriks, H. M. Henket, G. Heuff, H. van Heumen Hzn., C. H. Holst, A. van Hooff, B. Hoogenboom, N. Hoogendoorn, H. van 't Hoogerhuys Jr., G. van Houten, J. F. Hulswit, C. A. Huygen, F. K. Th. van Iterson, L. C. Janse, B. de Jong, Jhr. C. J. de Jong van Beek en Donk, Jhr. W. A. C. de Jonge, M. H. de Jongh, P. J. Kapteyn, C. W. van de Kasteele, A. E. Kempees, P. H. Kemper, L. J. Kesper, E. J. Kist, N. C. Kist, J. F. Klinkhamer, W. H. Kloppenburg, K. F. Koning, H. L. J. Kooper, C. G. J. W. Koopman, J. N. Kooij, W. A. Kortlandt, J. Krap, J. Kraus, C. L. M. Lambrechtsen van Ritthem, J. D. Landré Jr., F. H. Lels, Jan Lels, Murk Lels Jr., G. F. v. Limborch van der Meersch, I. A. Lindo, C. F. Loder, Th. P. Löhnis, P. Lugt, D. R. J. baron van Lijnden, F. P. J. Mahieu, W. de Man, Jhr. P. H. A. Martini Buys, J. W. Meuter, P. Meijer, H. van der Minne, H. de Mol van Otterloo, H. G. Mos, J. C. van der Muelen, C. Muysken, J. H. Neiszen, J. Nelemans, A. Nolen, W. F. D. van Olleffen, H. van Oordt, G. Oosting, F. J. v. Oppen, F. M. van Panthaleon baron van Eck, F. M. van Panthaleon baron van Eck Jr., H. Paul, J. J. F. Pennink, J. M. K. Pennink, W. A. M. Piepers, H. Post van der Burg, J. M. Prins Visser, J. C. Ramaer, H. A. Ravenek, J. G. Ravenek, H. Reinhold, C. P. E. Ribbius, G. Rooseboom, T. J. W. van Rossum, B. C. A. Rijkée, J. Rijkée, G. Rijperman, Jhr. L. A. Sandberg, W. F. O. Schaalje, J. C. Schäfer, E. L. C. Schiff, J. C. Schippers, J. Scholtens, A. Schram de Jong, J. Schroeder van der Kolk, C. L. Schuller tot Peursum, Ph. W. van der Sleyden, P. J. P. Sluiter, J. J. C. van Sluijs, F. Smit, H. Smit, L. J. Smit, A. Snethlage, C. J. Snijders, H. M. W. W. Staring, A. G. van Steeden, C. Steuerwald, J. van Stolk, J. Stroink, D. Stronck, J. Z. Stuten, H. Suyver, M. Sijmons, J. W. C. Tellegen, N. A. M. van den Thoorn, F. J. Vaes, A. van Veen, F. M. van Veen, J. van der Vegt, J. W. van der Vegt, L. Verbeek van der Sande, N. C. H. Verdam, S. J. Vermaes, H. E. Verschoor, P. C. Visser Gzn., A. J. C. Vitringa, J. P. van Vlissingen, N. C. Vogel, P. J. van Voorst Vader, A. Vosmaer, G. H. de Vries Broekman, G. J. F. van Vrijberghe de Coningh, J. A. Wagner, H. Wakkie, Ph. J. Waller, H. J. E. Wenckebach, A. Westenberg, J. V. Wierdsma, F. F. M. Wirtz, A. R. Witkop, G. J. Wolters, H. Wortman, Ph. van IJsendijk, J. W. IJzerman, J. M. A. Zoetmulder, G. E. V. L. van Zuylen, en 2 namen onleesbaar; de buitengewone leden: R. P. van Alphen, G. H. van Assendelft de Coningh, H. Baljon, M. H. van Beresteijn, C. A. Bletz, V. J. P. de Blocq van Kuffeler, G. H. Brandt, C. H. van den Broek, W. F. Buysman, C. A. Caminada, W. Cool Jr., L. Doedes, H. W. Dohna, A. L. de Gelder, G. Gerlagh, F. C. de Graaff Jr., J. L. Th. Groneman, T. N. Hellemans, I. Hengeveld, J. van Hettinga Tromp, D. A. van Heijst, A. J. Hirschig,

D. Huender Wzn., J. E. Inckel, F. s' Jacob Jr., L. C. Janse, P. Kemper, I. J. P. Kleijn, Jhr. W. Laman Trip, Dr. A. Lebret, C. Leemans, R. Leeuwenberg, A. D. F. W. Lichtenbelt, A. van Linden van den Heuvell, H. W. L. Leur, H. Lohr, H. C. Meerburg, S. F. Monhemius, J. G. Numans, W. K. van Oort. Dr. D. J. Otten, Jhr. C. E. W. van Panhuys, F. P. Pietermaat, J. van Poelgeest, R. le Poole, F. graaf van Randwijck, M. A. F. H. de Ranitz, H. J. Roosen, P. H. A. Rosenwald, S. J. Rutgers, J. M. G. Scheffer, F. C. J. van den Steen van Ommeren, J. H. Stravers, W. van der Tak, L. Valk, A. Visser Gzn., J. C. Vliegenthart, J. van der Waerden, J. W. H. Westerbaan Muurling en P. J. A. de Wildt.

Geïntroduceerd zijn de heeren: H. J. Boetje, D. J. Cramer, J. F. L. van Hasselt, C. A. Huyghen, W. J. Niermeyer, C. J. Ninck Blok, F. O. Wegener Sleeswijk en W. de Wilde.

---

2. De **president.** Sedert onze laatste bijeenkomst heeft het Instituut weder eenige leden door den dood verloren.

Te Arcachon overleed den 3den September 1900 op 77-jarigen ouderdom Johannes Gerardus Wijbo Fijnje van Salverda, raad-adviseur bij het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, mede-oprichter van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, wiens groote belangstelling in ons Instituut ons allen tot voorbeeld strekken kan.

De overledene was Raadslid in het Instituutsjaar 1865-66, bedankte als zoodanig in hetzelfde jaar en werd opnieuw benoemd in 1866-1867 en tot vice-president in 1869-70. Na zijn aftreden, volgens het reglement, werd hij opnieuw tot raadslid gekozen in 1871-1872 en bedankte in 1873-1874.

Fijnje was een man van te groote beteekenis om hier een vluchtig bericht te geven van zijn werkzaam leven. Een uitvoerige biographie zal van dezen verdienstelijken ingenieur verschijnen. Wij kunnen mededeelen, dat ons medelid N. H. Nierstrasz zich bereid heeft verklaard die biographie samen te stellen.

Op de volgende Instituutsvergadering hoop ik echter een nadere mededeeling te kunnen doen, waaruit opnieuw zal blijken, welk een warm hart Fijnje had voor ons Instituut.

In de Instituutsvergadering van 10 April 1900 werd als lid aangenomen de heer Henricus Leonardus Cornelis Hubertus Sarolea, lid van den Raad van Bestuur belast met het dagelijksch beheer der Maatschappij tot exploitatie van Limburgsche steenkolenmijnen te Heerlen, alwaar hij overleed in September 1900.

In ons weekblad *De Ingenieur* van 15 Sept. j.l. (N°. 37) is reeds een woord aan zijn nagedachtenis gewijd.

Den 18en Juni j,l. overleed op zijn verlofreis naar Nederland de ingenieur-werktuigkundige bij den Artillerie-constructiewinkel te Soerabaja de heer C. E. Koch. Hij was sedert de fusie, als lid der voormalige vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen, in onzen kring opgenomen.

Ook aan hem werd in *De Ingenieur* van 4 Aug. j.l. (N°. 31) en 18 Aug. j.l. (N°. 33) een woord gewijd.

Den 15en Augustus j.l. overleed te Surrey, in Engeland, de heer Marius E. d'Engelbronner, op den 10n April 1866 aangenomen als buitengewoon lid, destijds student aan de polytechnische school te Carlsruhe.

De overledene was van 1885-1899 werkzaam te Chicago.

Te Amsterdam overleed plotseling in September j.l. ons buitengewoon lid A. Gardenier, lid der voormalige Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen. De overledene had vele vrienden in Indische industrieele kringen. Hij was vroeger administrateur van de suikerfabriek „Bangil Pandaän" op Java.

Jhr. Mr. W. H. de Beaufort werd in het instituutsjaar 1884-1885 tot gewoon lid benoemd. Hij was toen lid van de Gedeputeerde Staten van Utrecht, te Driebergen.

Hoewel geen ingenieur, stelde Jhr. de Beaufort levendig belang in Waterstaatswerken, waarmede hij door zijn werkkring zoo herhaaldelijk in aanraking kwam.

Hij overleed den 18en April j.l., doch wij ontvingen de tijding van zijn heengaan eerst nà de Instituutsvergadering van Juni j.l.

---

3. De notulen der Instituutsvergadering van 12 Juni 1900, als zesde slotaflevering der notulen, 1899-1900, aan de leden rondgezonden, worden goedgekeurd.

---

4. Sedert de Instituutsvergadering van 12 Juni 1900 zijn ontvangen de volgende geschenken:

a. Van den Minister v. Koloniën:

Koloniaal Verslag over 1899.

Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solo-vallei, benoemd door den Minister van Koloniën. Delft 1900. fol. Met pl.

b. Van den Minister van W., H. en N.:

Verzameling van Wetten, besluiten en verordeningen betreffende de binnenlandsche scheepvaart in Nederland. 's-Gravenhage, 1900, 8vo. Met 3 krt. [Officieele uitgaaf.]

Verslag der Commissie benoemd bij beschikking van den Minister van W., H. en N. tot het instellen van een onderzoek in zake de indijking der Lauwerzee in verband met een verbeterde afstrooming van boezemwater in de provinciën Friesland en Groningen. (1900.) 4to.

Uittreksel uit het verslag van den hoofdingenieur voor het Stoomwezen over het jaar 1899, uitgebracht aan den Minister van W., H. en N. 's-Gravenhage, 1900. 8vo.

c. Koninklijke Akademie van Wetenschappen:

Verhandelingen, afd. Letterkunde. Deel II, n°. 3. Deel IV, 1e stuk.

Verslag van de gewone vergaderingen der wis- en natuurkundige afdeeling van 27 Mei 1899 tot 21 April 1900.

d. Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut:

Meteorologisch jaarboek voor 1897.

Waarnemingen in den Indischen Oceaan over de maanden Juni, Juli en Augustus 1900.

e. Koninklijk Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederl. Indië:

Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde, Deel 51, aflevering 2, 3, 4.

f. Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië:

Natuurkundig tijdschrift voor Ned. Indië, 10e Serie; deel 3.

g. Hoogheemraadschap Delfland:

Verslag over 1899.

h. Hoogheemraadschap Rijnland:

Verslag over 1899.

i. Gemeente Amsterdam:

Jaarverslag betreffende de brandweer der gemeente Amsterdam over 1899.

k. Polytechnische School te Delft:

Programma der lessen voor 1900—1901.

l. Rijkscommissie voor graadmeting en waterpassing:

Verslag over 1899.

m. Kamer van Koophandel en Fabrieken te Amsterdam:

Verslag over den toestand van Handel, Scheepvaart en Nijverheid in 1899.

n. Kamer van Koophandel en Fabrieken te Rotterdam:

Jaarverslag over 1899.

o. Kamer van Koophandel en Fabrieken te Utrecht:

Verslag over 1899.

p. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen:

Tijdschrift voor Indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Deel 42, afl. 2, 3, 4.

Notulen van de algemeene en directie-vergaderingen. Deel 37, afl. 4 en 5.

Verhandelingen, Deel 51, stuk 2 en 3.

q. Wiskundig Genootschap te Amsterdam:

Nieuw Archief voor Wiskunde, 2e Reeks, Deel 4. Vierde stuk.

r. Nederl. Ind. Maatsch. van Nijverheid en Landbouw:

Tijdschrift, Deel 60, afl. 4—6, Deel 61, afl. 2 en 3.

s. Maatschappij tot bevordering der bouwkunst:

Bouwkundig tijdschrift, Deel 18, tweede stuk.

t. Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs:
Verslag van het beheer van 1 Mei 1899—30 April 1900.
u. Vereeniging «De Ambachtsschool»:
Verslag van den toestand en de verrichtingen der vereeniging over 1899—1900.
v. Vereeniging ter veredeling van het Ambacht:
Tweede Jaarverslag 1900.
w. Maatschappij tot exploitatie van Staatsspoorwegen:
Verslag van de wijze en van de uitkomsten der beproevingen van de dwarsdragers der kleine en groote overspanningen van de spoorwegbruggen, gedaan in Mei en November 1899 aan de Fabriek der firma Harkort in Duisburg door den ingenieur ***W. C. Moojen*** en den bouw- en werktuigkundige ***M. van Ruth.*** (Arnhem 1899) fol. Met 7 bijlagen.
x. Holl. IJzeren Spoorweg-Maatschappij:
Verslag over 1899 met bijlage.
ij. Haarlem—Zandvoort Spoorweg-Maatschappij:
Verslag over 1899.
z. Nederlandsch-Westfaalsche Spoorweg-Maatschappij:
Verslag over 1899.
aa. Lokaalspoorweg-Maatschappij Enschede—Oldenzaal:
Verslag over 1899.
bb. Nederlandsche Zuid-Afrikaansche Spoorweg-Maatschappij:
Verslag over 1899.
cc. Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij:
Verslag over 1899.
dd. Deli Spoorweg-Maatschappij:
Verslag over 1899.
ee. Madoera Stoomtram-Maatschappij:
Verslag over 1899.
ff. Oost-Java Stoomtram-Maatschappij:
Verslag over 1899.
gg. Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij:
Verslag over 1899.
hh. Semarang-Joana Stoomtram-Maatschappij:
Verslag over 1899.
ii. Serajoedal Stoomtram-Maatschappij:
Verslag over 1899.
kk. Ahaus-Enscheder Eisenbahn-Gesellschaft:
Geschäftsbericht über das Jahr 1899. (Erstes Geschäftsjahr.) 4to.
ll. Direction du Musée Teyler:
Archives. Série II. Vol. VII. Première partie.
mm. Ministère des Finances et des Travaux Publics:
Annales des travaux publics de Belgique. 1900. Fascicule 3 et 4.
nn. L'association des Ingénieurs sortis des écoles spéciales de Gand:
Annales; Tome 23; 2me livraison; avril, mai, juin 1900.
oo. Institution of Civil Engineers:
Minutes of proceedings, Vol. 140 en 141. (Jaargang 1899—1900.) Part. 2 en 3.
pp. The Manchester Literary and Philosophical Society:
Memoirs and Proceedings. Vol. 44. part. 4.
qq. American Society of Civil Engineers:
Proceedings. Vol. 26. Nos. 5 en 6.
rr. The Canadian Society of Civil Engineers:
Transactions. Vol. 13, Part. 1.
Charter, By-laws and List of members. 1900.
ss. The Institution of Mechanical Engineers:
Proceedings. January—March 1900.
tt. The United States Geological Survey:
Vol. 32, part. II. Vol. 33—38.
uu. Industriforeningen i Kristiania:
Tidsskrift for industri. Jaargang 1900, nos. 5—8.
vv. Bibliothek der Grossh. Technischen Hochschule te Karlsruhe:
Uber Condensationsversuche mit Anthranilsäureester. Dissertation. bearbeitet an der Grossherzoglichen Technischen Hochschule zu Karlsruhe zur Erlangung des Diploms für technische Chemie, vorgelegt von ***Adolfo Fader.*** München 1899. 8vo.
Uber das m- Jodacetophenon und dessen Ueberführung in m-Jodmandelsäure. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des naturwissenschaftlichen Diploms für technische Chemie einer Hohen naturwissenschaftlichen Prüfungskommission der Technischen Hochschule zu Karlsruhe, vorgelegt von ***Janusz Rozynski.*** Karlsruhe 1899. 8vo.
Programm für das Studienjahr 1900—1901.
Das Antike Grabporträt besonders bei den Etruskern en Römern, vorgelegt zur Erlangung der Venia Legendi für Kunstgeschichte an der Hochschule zu Karlsruhe von ***Dr. Reinold Freiherr von Lichtenberg.*** Strassburg, 1900. 8vo.
Technische Hochschule Karlsruhe.
Bericht über die Feier der Einweihung der Neubauten und der Aula. Karlsruhe 1899. 8vo.
Technische Hochschule Karlsruhe.
Bericht über die Feier der Jahrhundert-Wende und die Verleihung des Promotionsrechtes am Januar 1900. Karlsruhe 1900. 8vo.
Betrachtungen über die Machine und den Machinenbau. Festrede bei dem Feierlichen Akte des Rektorats-Weichsels an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe von ***E. A. Brauer.*** Karlsruhe 1899. 8vo.
ww. Van het honorair lid G. Eiffel:
La tour de trois cents mètres, Texte et planches par ***G. Eiffel.*** Paris 1900. 2 Dln. Gr. fol.
xx. Het lid J. F. W. Conrad:
Korrektion der Schelde. Gutachten des Oberbaudirektors ***Franzius*** und des Bauinspektors ***de Thierry*** zu Bremen. (Bremen 1900) fol. met bijlagen. [Duitsche en Fransche tekst.]
Société Anonyme «Werf Conrad». Overzicht van geleverd baggermaterieel. Haarlem. Langw. 4to. Met pl.
Alkmaarsche IJzer- en Metaalgieterij. Overzicht van verschillende Stoom- en andere werktuigen. Alkmaar. langw. 4to. Met pl.
Bericht über das Verkalten hydraulischer Bindemittel im Seewasser erstattet von ***M. Gary.*** Berlin 1900. 8vo.
ijij. de leden J. F. W. Conrad en J. W. Welcker:
Verbetering van de Schelde beneden Antwerpen. Tweede advies van de Heeren ***J. F. W. Conrad*** en ***J. W. Welcker.*** Antwerpen 1900. fol. [Holl. en Fransche tekst.]
zz. het lid J. C. Dijxhoorn:
Beschrijving van de stoomwerktuigen, ketels en hulpwerktuigen van het stalen schroefstoomschip Koning Willem I der Stoomv.-Mij. «Nederland». Amsterdam, 1900. 8vo. met pl.
aaa. het lid H. P. N. Halbertsma:
Rapport in zake de drinkwatervoorziening der hoofdplaats Soerabaja, uitgebracht aan Z.E. den Minister van Koloniën door ***H. P. N. Halbertsma.*** 's-Gravenhage (1898). fol. Met 10 bijlagen. [De bijlagen nos. 2 en 5 in koker.]
bbb. het lid P. Joosting:
Mededeelingen betreffende het aanspannen der tegendiagonalen van de hoofdliggers van de brug over de Maas bij Ravestein, door ***P. Joosting.*** 's-Gravenhage, 1900. fol. [Overdruk «De Ingenieur» van 31 Maart 1900.]
ccc. het lid W. F. Leemans:
Manuscript-kaart betreffende een ontwerp voor droogmaking der Zuiderzee, door ***P. Opperdoes Alewijn.*** Schaal 1 : 400.
VIIIe Congrès international de Navigation. Paris 1900. Rapporten 1ste, 2de, 3de en 4de sectie; 1—9 questions. 8vo.
— Compte rendu sommaire. Paris 1900. 8vo.
— Renseignements et documents. Liste des délégués et adhérents. Discours prononcés aux séances plénières. Paris 1900. 8vo.
— 4e question. Notes et expériences sur la traction électrique sur les voies navigables. Rapport par ***Léon Gerard.*** Bruxelles, 1900. 8vo.
— 4e question. Halage électrique sur les canaux. Système de Halage de ***A. Rudolph.*** Hambourgh, 1900. 8vo.
— 3e section. La navigation internationale et ses intérêts dans les ports et les canaux du monde et les moyens pour leur amélioration par ***Lindow W. Bates.*** Paris, 1900. 8vo. met krtn.

— Commission d'étude pour l'élaboration d'un projet d'organisation permanente des congrès internationaux de navigation. Rapport présenté par le bureau de la commission provisoire. Paris, 1900. 8vo.

Exposition Universelle de 1900. Russie. Ministère des voies de communication. Direction des voies navigables des Chaussées et des ports de commerce.

I. Notice sur les voies navigables, les chaussées et les ports de commerce de la Russie, par ***N. Vosnessensky***. II. Catalogue des objets exposés par la Direction. Paris (1900). 8vo.

Exposition universelle de 1900. Classe 32. Les chemins de fer à navires. Leur but et leur utilité, par ***A. Sébillot***. Paris (1900) 4to.

La Loire navigable, organe officiel de la Société d'initiative pour l'exécution d'une voie navigable Nantes-Orléans et prolongements. N°. 49 de 1900 (spécial pour l'exposition universelle). 8vo. gev.

Deutsch-Oesterreichisch-Ungarischer Verband für Binnenschiffahrt Probetafel aus den Verbandsschriften. Normal-Schiffstyp für die deutschen und österreichischen Wasserstrassen von ***Renner***. Berlin (1900). 8vo. gev.

Traction électrique. Extrait des leçons professées à l'Institut Electrotechnique Montefiore, par ***Eric Gerard***. Paris 1900. 8vo. met fig.

ddd. het lid A. W. Ressing:

De levering van electriciteit te Amsterdam, door ***A. W. Ressing***. Amsterdam, 1900. 8vo.

eee. het lid R. A. van Sandick:

Exposition Universelle à Paris 1900. Guide à travers la section des Indes-Néerlandaises. Groupe XVII. La Haye 1900. 8vo. Met krt.

Weltausstellung in Paris 1900. Amtlicher Katalog der Ausstellung des Deutschen Reichs. (1900.) 4to. Met pl.

fff. het lid Joh. G. Stemler Czn.:

Beschrijving van de stoomwerktuigen, ketels en hulpwerktuigen van het stalen schroefstoomschip Koning Willem I der Stoomv.-Mij. «Nederland». Amsterdam, 1900. 8vo. met pl.

ggg. Van den heer J. Boer Hzn., te Utrecht:

Tijdschrift voor kadaster en landmeetkunde. Jaarg. 16, afl. 3, 4.

hhh. Van den heer Elmer L. Corthell, New-York:

Report by ***Elmer L. Corthell*** to the seventh intern. congress of navigation, held at Brussels. July 1898. Washington 1900. Met fig. en krtn.

iii. Van den heer N. M. H. Doppler, te Haarlem:

De Steenkool-exploitatie in Limburg door ***N. M. H. Doppler*** (1900). 8vo. [Overdruk uit het Tijdschrift der Ned. Mij. t. b. v. Nijverheid.] Met pl.

kkk. Van de heeren Hoogerwerff en Co., te Vlaardingen:

«Wire Ropeways» from designs by ***W. T. H. Carrington***. 4to. Met fig.

lll. Van den heer K. Rasch, Preussischer Baurat, technisch attaché van het Keizerlijk Duitsch Gezantschap te Parijs:

Der Deutsche Brückenbau in 1900. Denkschrift bei Gelegenheit der Weltausstellung des Jahres 1900 in Paris von ***Georg Mehrtens***. Berlin 1900. fol. Met pl. [Hetzelfde werk in 't Fransch.]

Festschrift zur Eröffnung des Dortmund-Ems-Kanals. 1899. fol. Met pl.

Der Hafen von Dortmund. Denkschrift zur Feier der Hafeneinweihung am August 1899. Dortmund (1900). fol. Met pl. en krt.

Der Elbe-Trave-Kanal. (Overdruk van het «Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure» van 1900, (n°. 24). fol. Met pl.

Erläuterung, betreffend die Konstruktion und Betriebseinrichtung der Krummesser Schleuse von ***Hotopp*** u. ***Rehder***. Lubeck 1898. 4to. Met fig.

Weltausstellung in Paris 1900. Führer durch die Sammel-Ausstellung aus dem Gebiete des Wasserbaues. Berlin 1900. 8vo. [Ook in 't Fransch.]

Der Elbe-Trave Kanal. Zur Eröffnungsfeier am Juni 1900. Lubeck 1900. 8vo. Met pl. en krt.

De **president**. Ik wensch daaraan toe te voegen een photographie, die ik heb medegebracht uit Parijs. Het is een afbeelding van hetgeen ten toon gesteld is door het bestuur der werf „Conrad" te Haarlem. Op die photographie vindt men tevens onze tafel, waarop ten toon gesteld is ons Gedenkboek. Aangezien nu die tafel achter de tentoonstelling van de firma te Haarlem toch zeer goed zichtbaar is, heeft deze de beleefdheid gehad mij de photographie als geschenk aan te bieden.

Ik ben nu zoo vrij dit over te brengen aan het Instituut, omdat men hierop kan zien hoe goed het Instituut te Parijs vertegenwoordigd is en hoe fraai afgewerkt is wat het lid VAN KONIJNENBURG daar om ons Gedenkboek heeft vervaardigd.

De werf „Conrad" zal nog een tweede photographie laten maken, waarop die tafel nog meer zal uitkomen, en heeft mij beloofd mij ook die toe te zenden. Ik zal mij dan beijveren ook die aan het Instituut aan te bieden. (*Applaus.*)

---

5. *Benoeming eener Commissie van drie gewone leden tot het nazien der rekening en verantwoording van het Instituut ingevolge art.* 24 *van het Reglement.*

De **president.** In de Juni-vergadering zou deze commissie moeten zijn benoemd; thans stel ik u voor daartoe over te gaan.

Het lid **Van Zuylen.** Ik stel voor die benoeming aan den Raad van Bestuur over te laten.

De **president**. De heer VAN ZUYLEN stelt voor, dat kortheidshalve de Raad van Bestuur die leden benoemt. Wanneer de heeren zich daarmede vereenigen, dan stel ik voor te benoemen de leden VAN DIESEN, SCHROEDER VAN DER KOLK en VAN ZUYLEN; en verzoek tevens den Raad te machtigen, om, wanneer een dier heeren mocht bedanken, ook een plaatsvervanger te benoemen, opdat in de volgende vergadering verslag kunne worden uitgebracht omtrent het onderzoek dier commissie.

Dienovereenkomstig wordt bij acclamatie besloten.

---

6. *Mededeeling van een besluit der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw, waarbij geld beschikbaar wordt gesteld voor de Bibliotheek van het Instituut.*

De **president**. Het Bestuur dezer Vakafdeeling schrijft het navolgende: „Wij hebben het genoegen mede te deelen, dat volgens besluit van haar 5e Algemeene Vergadering de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw een bedrag van *f* 200 (Tweehonderd Gulden) beschikbaar heeft gesteld voor uitbreiding van de Bibliotheek van het Instituut op Werktuig- en Scheepsbouwkundig gebied."

Ik stel voor den Raad van Bestuur te machtigen de Vakafdeeling dank te zeggen voor die aanbieding; en tevens ben ik zoo vrij de andere Vakafdeelingen aan te bevelen dat goede voorbeeld te volgen. (*Applaus.*)

---

7. De **president**. Wegens den beperkten tijd stel ik voor gedurende de voordrachten te doen plaats hebben de ballotage van nieuwe leden en van twee leden van den Raad van Bestuur.

Ik verzoek het raadslid ENNO VAN GELDER en het lid J. M. K. PENNINK te willen regelen de ballotage van nieuwe leden, en het raadslid BECKING en het lid VAN VOORST VADER de verkiezing voor den Raad van Bestuur.

Omtrent dit laatste punt heb ik de vergadering nog het volgende mede te deelen.

In de vorige vergadering is tot lid van den Raad van Bestuur gekozen de heer CLUYSENAER, die heeft gemeend om redenen, welke natuurlijk voor hem zeer geldig waren, dat lidmaatschap aanvankelijk niet te moeten aannemen. Maar de heer CLUYSENAER is gezwicht voor het betoog, dat ik zoo vrij ben geweest tegen hem te houden, dat het voor het Instituut wenschelijk was niet te bedanken, maar de betrekking te aanvaarden. De heer CLUYSENAER is zoo welwillend

geweest aan dat verzoek te voldoen, zoodat niet behoeven te worden gekozen twee leden van den Raad van Bestuur, maar één lid. (*Applaus.*)

Aan de orde komen vervolgens de verschillende voordrachten.

8. *Mededeelingen aangaande de Havenwerken van Rotterdam door het raadslid G. J. de Jongh.*

(Opgenomen in *de Ingenieur* van 27 Oct., No. 43).

De **president**. Ik spreek zeker uit uw aller naam, Mijne Heeren, wanneer ik den heer DE JONGH onzen dank betuig voor de belangrijke mededeelingen, die hij ons heeft gedaan ten aanzien van de uitbreiding der groote koopstad Rotterdam. Wij hebben gezien met welk een energie hij zich altijd op de belangen van Rotterdam heeft toegelegd en heeft getracht die te bevorderen zooveel in zijn vermogen was. Laten wij hem toewenschen, dat hij het moge beleven alle zijn plannen tot uitvoering te zien komen, opdat hij de groote koopstad Rotterdam moge zien groeien en bloeien, zooals hij zich dat heeft voorgesteld. (*Applaus.*)

9. *Mededeelingen aangaande de Holland-Amerika-lijn, door het raadslid F. W. Hudig.*

(Opgenomen in *de Ingenieur* van 20 Oct., No. 42.)

De **president**. Ik dank den heer HUDIG zeer voor de hoogst belangrijke zaken, welke hij ons heeft medegedeeld.

10. *Inleiding tot het bezoek aan de Stedelijke Watergasfabriek te Rotterdam, door het lid M. Sissingh.*

(Opgenomen in *de Ingenieur* van 22 Sept., No. 38.)

11. *Inleiding tot het bezoek der Stedelijke Drinkwaterleiding te Rotterdam, door het lid N. C. Vogel.*

(Opgenomen in *de Ingenieur* van 29 Sept., No. 39.)

---

12. Omtrent de onder punt 6 aan de orde gestelde ballotage van nieuwe leden en de verkiezing van een lid aan den Raad van Bestuur, wordt als uitslag medegedeeld:

a. dat zijn aangenomen met algemeene stemmen (uitgezonderd de heer Landré, die één stem minder had):

als gewone leden, de heeren:

D. J. Cramer, directeur der fabrieken voor gas en electriciteit te Rotterdam; W. van Doorn, inspecteur van den weg bij de Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij te Nijmegen; G. van Egmond, ingenieur, chef der Centrale werkplaats S.S. te Zwolle; D. L. Graadt van Roggen, adjunct-ingenieur 1ste klasse bij de tractie S.S. te Utrecht; J. F. L. van Hasselt, werktuigkundig ingenieur hoofd Handelszaken en Tarieven N. Z. A. S. M. te 's-Gravenhage; J. J. H. Hillebrant, directeur van de Machine- en Werktuighandel-maatschappij „de Vlijt" te Semarang; K. Landré, zonder beroep te Amsterdam; L. M. Meijsenheijm, adjunct-afdeelingschef S. S. op Java te Soerabaja, tijdelijk te 's-Gravenhage; L. L. Polis, chef der afdeeling Weg en Werken bij de Deli-Spoorwegmaatschappij te Medan; F. W. Rühle von Liliënstern ter Meulen, elektrotechnisch ingenieur bij de E. A. vorm. Schuckert en Co. te Neurenberg; C. J. van Sluys, opzichter van den Rijkswaterstaat der 1ste klasse, met verlof, en vertegenwoordiger der Eerste Nederlandsche Elektrische Maatschappij te IJmuiden; K. G. Smit, scheepsbouwmeester te Krimpen a/d Lek; Mr. J. P. Sprenger van Eyk, directeur-generaal der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Utrecht; J. C. Vierhout, hoofdmachinist der Stoomvaartmaatschappij „Nederland" te Vlissingen; G. Wiegerink Hzn., directeur der machinefabriek „de Ooij" (H. T. Wiegerink en Co.) te Nijmegen; J. Windt Gzn., directeur der Haagsche Bouwgrond-Maatschappij „Duinoord" te 's-Gravenhage; W. J. M. van de Wijnpersse, 1ste Luitenant der Genie (voormalig lid) te Hembrug bij Zaandam;

als buitengewone leden, de heeren:

J. W. Albarda, te Delft, H. J. Boetje, te Delft, J. C. Déking Dura, te Rijswijk, Ch. Driessen, te Delft, P. Lohr, te Delft, F. Muller Jzn., te Delft, W. J. Niermeyer, te Delft, C. J. Ninck Blok, te 's-Gravenhage, J. C. F. van Sandick, te Delft, J. Schalij Jr., te 's-Gravenhage, H. van den Steenhoven, te Delft, H. P. G. den Tex, te Delft, C. J. van Vliet, te 's-Gravenhage, E. de Vries, te Delft, F. O. Wegener Sleeswijk, te Delft, allen studenten aan de Polytechnische School;

b. dat voor de verkiezing van een lid van den Raad van Bestuur zijn uitgebracht 115 stemmen, waarvan 13 in blanco, 1 van onwaarde, 78 zich hebben vereenigd op Prof. Dr. H. Kamerlingh Onnes, en de overige zijn verdeeld over verschillende personen, zoodat gekozen is de heer Kamerlingh Onnes.

13. Nadat de president den heeren stemopnemers dank heeft gezegd voor de genomen moeite, wordt de vergadering gesloten.

Aldus voorloopig vastgesteld den 25sten October 1900.

De Commissie voor de Notulen,
J. F. W. CONRAD, *President.*
R. A. VAN SANDICK, *Secretaris.*

Door de zorgen van een regelings- en feestcommissie, bestaande uit de leden: G. J. DE JONGH, voorzitter, H. ENNO VAN GELDER, H. VAN HELDEN, F. W. HUDIG, J. C. RAMAER, M. SISSINGH, N. C. VOGEL, H. A. VAN IJSSELSTEYN en WOUTER COOL, secretaris, waren de volgende schikkingen getroffen tot veraangenaming van deze bijeenkomst der leden van het Instituut.

$12\frac{1}{2}$ uur.	Déjeuner aan boord der „Statendam", aangeboden door de Holland-Amerika-lijn. Bezichtiging van dit stoomschip. (Hiervoor waren 310 deelnemers.)
2 uur.	Excursies.
	A. Bezichtiging der Havenwerken.
	of B. Bezoek aan de Stedelijke Watergasfabriek en Drinkwaterleiding.
6 uur.	Gemeenschappelijke maaltijd in het Hoofdgebouw der Diergaarde.

Voor de leden stonden, ten 12 ure, nabij de Diergaarde, trammen gereed tot vervoer naar de Leuve- en Veerhaven, alwaar de „Columbus" van de Holland-Amerika-lijn en de booten „Dokwerken", „Maaswerken", „Padang" en „Sumatra" de deelnemers naar de „Statendam" brachten.

De oproepingsbrief was bewijs voor gratisvervoer per extra tram, aangeboden door de Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij.

De toegang tot de Diergaarde was gratis, na afscheuring door den portier van strooken op den oproepingsbrief.

Voor de excursies lagen de zooeven genoemde stoombooten bij de „Statendam" gereed.

Aan den maaltijd zaten als gasten aan de heeren: het lid F. B. s' JACOB, burgemeester van Rotterdam, J. HUDIG, wethouder van publieke werken van Rotterdam, het lid J. V. WIERDSMA, directeur-president van de Holland-Amerika-lijn, W. H. VAN DEN TOORN Wz., directeur der Holland-Amerika-lijn, H. C. VAN DER ZEE, gezagvoerder van het s.s. „Statendam", D. J. CRAMER, directeur van de fabrieken voor gas- en electriciteit te Rotterdam, benevens het lid H. F. GUICHART, directeur der Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij, terwijl bovendien gevraagd waren de heeren Jhr. OTTO REUCHLIN, directeur der Holland-Amerika-lijn, en TH. H. DE MEESTER, inspecteur der Holland-Amerika-lijn; welke heeren verhinderd waren te komen.

De groote opkomst van Instituutsleden, die niet in zulk een mate verwacht kon worden, daar zij belangrijk meer dan het dubbele bedroeg van de gemiddelde opkomst op vroegere feestvergaderingen van het Instituut, maakte de taak der feestcommissie niet gemakkelijk. De bijeenkomst kan als uitstekend geslaagd beschouwd worden.

Aan Hare Majesteit de Koningin, Beschermvrouw van het Instituut, werd een telegram van hulde gezonden, dat namens Hare Majesteit beantwoord werd met een dankbetuiging.

15e Jaargang. 1900. — № 44.

DE INGENIEUR.

665

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 3 November 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering van Dinsdag 13 November 1900.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat de aanstaande Instituutsvergadering zal worden gehouden in het lokaal **„Diligentia"** te 's-Gravenhage, den **13den November 1900,** des voormiddags ten **tien en drie kwart ure**.

Daarin zullen de volgende punten worden behandeld:

1. **Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituutsvergadering van 6 October 1900.** (Zie *De Ingenieur* No. 38, 39, 42 en 43 en *Bijblad* van No. 43.)

2. **Verslag van de werkzaamheden van het Instituut in het afgeloopen Instituutsjaar.**

3. **Rekening en verantwoording der inkomsten en uitgaven over het afgeloopen Instituutsjaar. Rapport der commissie, bedoeld in art. 24 van het Reglement.**

4. **Aankondiging van ontvangen giften.**

Van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid; — den Minister van Binnenlandsche Zaken; — den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten; — het Hoofdbestuur der Posterijen en Telegraphie; — het waterschap «Heycop», genaamd «de Lange Vliet»; — de Commissie van advies voor de Grafelijke Zalen; — het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Batavia; — la Direction du Musée Teyler; — Ministère des Finances en des Travaux Publics; — l'Association des Ingénieurs sortis des Ecoles spéciales de Gand; — la Société des Ingénieurs Civils de France; — l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège; — The Manchester Literary and Philosophical Society; — the Institution of Mechanical Engineers; — American Society of Civil Engineers; — Industriforeningen i Kjobenhavn; — de leden A. E. R. COLLETTE, WOUTER COOL Jr., W. F. LEEMANS, J. F. NIERMEYER, J. W. POST, J. F. QUANT, R. A. VAN SANDICK, G. H. DE VRIES BROEKMAN, H. A. VAN IJSSELSTEIJN; — de heeren Dr. P. P. C. HOEK en D. J. SANCHES.

5. **Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur.**
Mededeeling van een beschikking van wijlen het lid J. G. W. FIJNJE VAN SALVERDA tot stichting van een reisfonds voor jonge ingenieurs.

6. **Voordrachten.**
a. Mededeelingen over een reis naar den mond van den Amazonenstroom en de afwateringskwestie van het eiland Marajo, door het lid H. L. VAN HOOFF.
b. De nieuwe bemaling der Rotte, door het lid A. VOGEL.

7. **Ballotage van voorgestelde leden.**

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:

H. W. Ackermans, te Antwerpen; *J. J. R. Grinwis* (voormalig lid) te Baarn; *P. A. M. Hackstroh*, 1e luitenant-ingenieur te Haarlem; *A. van Rossum*, industrieel te Haarlem; *P. C. Schriek*, assistent aan de Maatschappij ter vervaardiging van gas-, water- en electriciteitsmeters te Dordrecht; *H. Stokvis*, werktuigkundig ingenieur te Londen; *H. Tijdens*, technoloog aan de Kon. Maatschappij „de Schelde" te Vlissingen; *I. P. de Vooys*, adjunct-inspecteur van den arbeid te Breda; *Dr. H. IJssel de Schepper*, directeur der stearine-kaarsenfabriek te Gouda.

Als *buitengewone* leden, de heeren:

L. A. M. Ankersmit, te Delft, *P. H. V. Bongaerts*, te Delft, *P. C. Boogaerdt*, te Delft, *J. H. C. de Breij*, te Delft, *G. J. van den Broek*, te Delft, *W. C. G. H. van Mourik Broekman*, te Delft, *J. H. O. Bunge*, te Delft, *C. G. Cramer*, te Delft, *E. Brandts van Doesburgh*, te Rotterdam, *W. J. Kalis*, te Delft, *Jhr. H. Strick van Linschoten*, te Delft, *N. de Ronde Bresser*, te 's-Gravenhage, *G. L. Tegelberg*, te Delft, *L. W. C. C. P. J. Vélu*, te Delft, *W. F. de Wilde*, te Delft, allen studenten aan de Polytechnische School.

8. **Verkiezing van twee leden van den Raad van Bestuur.**

In plaats van Prof. Dr. H. KAMERLINGH ONNES, gekozen in de vergadering van 6 Oct. j.l., die de benoeming niet aannam, en van den vice-president J. M. TELDERS, die den 30sten October te Delft overleed.

9. **Nieuwe voorstellen en ingekomen stukken enz.**

De Raad van Bestuur,
J. F. W. CONRAD, *President.*
R. A. VAN SANDICK, *Alg. Secret.*

's-Gravenhage, 30 Oct. 1900.

N.B. Nu *De Ingenieur* aan alle leden gezonden wordt, vervangt deze aankondiging den thans achterwege blijvenden oproepingsbrief.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Aan de leden wordt voorloopig bekend gemaakt, dat eene buitengewone algemeene vergadering zal gehouden worden te *'s-Gravenhage*, op **Zaterdag 1 December** des namiddags ten 1½ ure.

De Secretaris.
P. J. VAN VOORST VADER.

's-Gravenhage, 2 November 1900.

Voorstel van het Bestuur tot verandering van den Naam der Vereeniging.

Het bestuur stelt voor den naam der Vereeniging te vervangen door dien van: *Vereeniging van Delftsche Ingenieurs.*

In verband hiermede worden de beide volgende veranderingen in het reglement voorgesteld:

Art. 1 te lezen:

De Vereeniging, opgericht den 30en Maart 1853 onder de benaming van: »Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs", draagt voortaan den naam van: »Vereeniging van Delftsche Ingenieurs".

Zij is gevestigd te Delft.

In art. 4, 2e lid, de zinsnede: »verkregen aan een Nederlandsche Rijksinstelling", te vervangen door: »verkregen aan de Rijksinstelling te Delft".

Toelichting.

Aan hen, die hunne studiën aan de opgeheven Koninklijke Academie te Delft met goed gevolg hadden volbracht, werd een diploma uitgereikt van *burgerlijk ingenieur*. In overeenstemming hiermede nam de Vereeniging, die zich ten doel stelde een blijvenden band te vormen tusschen hen, die eenige hunner beste levensjaren aan dezelfde inrichting van onderwijs hadden doorgebracht en in het bezit waren van het bedoelde diploma, den naam aan van: »Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs".

Het doen voortduren van dien band was het schoone doel, dat den oprichters der Vereeniging voor den geest zweefde. Kinderen van hunnen tijd, kozen zij voor de Vereeniging den naam, die toenmaals dat doel het best uitdrukte.

Nu sedert de stichting van de Polytechnische school, ingevolge de wet van 2 Mei 1863 (*Stbl.* 50), diploma's worden uitgereikt van technoloog, van civiel-, van bouwkundig-, van werktuigkundig-, van scheepsbouwkundig- en van mijnen-ingenieur, zou aan de benaming van burgerlijk ingenieur — zal deze uitdrukken wat de oprichters der Vereeniging er mede bedoelden — de meer algemeene beteekenis gehecht moeten worden van ingenieur, werkzaam in de burgermaatschappij, in tegenstelling alzoo met de benaming van militair-ingenieur, dat is de officier bij het wapen der genie. Het spraakgebruik wil het echter anders. Vrij algemeen wordt de minder gebruikelijke benaming van «burgerlijk ingenieur» synoniem geacht met de meer gebruikelijke en op de wet steunende benaming van «civiel-ingenieur».

Hoewel historisch te verklaren, zoo is desniettemin de naam onzer Vereeniging niet meer juist, hij is verouderd. En hierin schuilt een niet te miskennen nadeel.

Vooral nu de jongere geslachten van ingenieurs meer en meer het besef schijnen te verliezen, dat onze Vereeniging aangewezen is om *de* band te zijn, die *alle* ingenieurs bijeenhoudt, ook nadat de onvergetelijke Delftsche studiejaren voorbijgegaan zijn, doet dit nadeel zich des te sterker gevoelen. Daar komt bij dat, in verhouding tot hunne getalssterkten, de technologen, de bouwkundige-, de werktuigkundige-, de scheepsbouwkundige- en de mijnen-ingenieurs zich minder geneigd betoonen om lid te worden dan met de civiel-ingenieurs het geval is. De naam geeft voedsel aan de opvatting, dat de Vereeniging slechts het engere doel nastreeft, meer in het bijzonder de belangen der civiel-ingenieurs te behartigen.

Het Bestuur meent, dat hierin verandering behoort te komen, opdat zooveel mogelijk *alle* Delftsche gepromoveerden lid der Vereeniging worden. Het ziet daarin een onmisbare voorwaarde om met de noodige kracht en met het noodige gezag voor de belangen der leden te kunnen optreden.

Bij het zoeken naar een nieuwen naam heeft het Bestuur naar beknoptheid gestreefd. Het oordeelt het onnoodig daarin de technologen uitdrukkelijk te noemen, vermits deze als fabrieks- of nijverheids-ingeniers zich toch onbetwist onder de Delftsche ingenieurs kunnen rangschikken.

De beide veranderingen, die in het reglement worden voorgesteld, zijn het uitvloeisel van de wenschelijk geachte naamsverandering en hebben geene verdere strekking. Nadere toelichting wordt daarom overbodig geacht.

's-Gravenhage, den 27sten October 1900.

Het Bestuur der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs,
Ph. W. van der Sleyden, *Voorzitter.*
P. J. van Voorst Vader, *Secretaris.*

† Jean Marie Telders.

(*Met portret.*)

Jean Marie Telders werd geboren te 's-Hertogenbosch op 24 Mei 1842. Hij bezocht de Technische School te Utrecht en deed in 1859 examen voor het tweede studiejaar der Delftsche Koninklijke Akademie, die hij drie jaren later, in 1862 als burgerlijk ingenieur verliet.

't Was toen een merkwaardige tijd voor Nederlands ingenieurs. In 1859 werd bij de Kamers ingediend een wetsvoorstel tot bekrachtiging der aan de heeren Sloet-Reuchlin en Bredius-van Sijpesteijn verleende voorloopige concessiën tot aanleg van 8 groote spoorweglijnen, waarin de lijn Arnhem over Nijmegen naar Venlo voorkwam, doch een overbruggen van Neder-Rijn en Lek zorgvuldig werden vermeden. Dat wetsontwerp werd door de Tweede Kamer aangenomen, doch door de Eerste Kamer (8 Febr. 1860) met 20 tegen 17 stemmen verworpen.

Een nieuw ministerie (van Heemstra-van Hall) bracht een nieuw wetsontwerp ter tafel, ditmaal tot aanleg van spoorwegen voor rekening van den Staat. De overgangen over onze groote rivieren werden toen mogelijk geoordeeld, en door de aanneming van het amendement van Goltstein werd de lijn Maarsbergen—Boxtel vervangen door de lijn Utrecht—Kuilenburg—Bommel—'s-Hertogenbosch—Boxtel. 't Geheele geamendeerde wetsontwerp, dat de aanleg van bepaalde staatslijnen gelastte, werd den 18den Augustus 1860 tot wet verheven.

Op het punt van spoorwegbouw hadden wij eenige onder-



vinding. Maar dit was niet het geval op 't gebied van den bouw van groote, vaste bruggen. En toen bleek het, dat de noodzakelijkheid de mannen schept, die noodig zijn voor het belichamen van nieuwe technische denkbeelden.

Toen ontstonden de bruggen-ingenieurs, waarop Nederland trotsch kan zijn. Onder hen zou Telders een voorname plaats innemen.

Telders begon zijn practische loopbaan met een plaatsing bij den aanleg van de lijn Utrecht—Boxtel. Den 1sten Juli 1864 trad hij in dienst als „opzigter 5de klasse" bij de Staatsspoorwegen op een tractement van f 700, onder den eerstaanwezend ingenieur G. van Diesen.

Hoog bezoldigd werden toen de ingenieurs niet! Hij klom echter langzamerhand op tot adjunct-ingenieur met verhoogingen van bezoldiging tot f 1800 op 7 Mei 1872.

In de lijn Utrecht—Boxtel ligt o. a. de brug bij Bommel met elf openingen waarvan drie elk wijd 120 M. en acht elk wijd 57 M.

Het ontwerp der brug werd opgemaakt en de uitvoering had plaats onder de leiding van den eerstaanwezend ingenieur G. van Diesen en van de ingenieurs Dr. E. F. van Dissel en J. M. Telders. De heer G. van Diesen deelde

ons mede, dat TELDERS zich hier als jong ingenieur bijzonder onderscheiden heeft bij de berekening van den bovenbouw dezer brug.

In dit tijdperk van zijn leven schreef TELDERS (1868) een werkje, getiteld: „De brug over de Lek te Kuilenburg" met een plaat, overgedrukt uit het reeds lang verdwenen tijdschrift *Onze Tijd*, en dat een populaire beschrijving geeft van deze groote brug met een overspanning van 150 M.

Van de ondervinding, opgedaan door TELDERS op de lijn Utrecht—Boxtel, werd door de Regeering verder partij getrokken. Den 15 Juli 1870 werd hij overgeplaatst naar Dordrecht onder den eerstaanwezend ingenieur J. G. VAN DEN BERGH. Hij heeft toen o. a. eenigen tijd in Engeland vertoefd te Middleborough tot het keuren van het ijzer voor de brug te Dordt en is werkzaam geweest aan de brug over het Hollandsch Diep. Maar toen de wet den aanleg der lijn Arnhem—Nijmegen gelastte, werd hij, onder denzelfden chef als te Dordrecht, daarbij te werk gesteld.

De brug over den Rijn bij Arnhem (Oosterbeek), in den Staatsspoorweg van Arnhem naar Nijmegen, heeft zeven openingen, waarvan twee elk wijd 90 M. en vijf elk wijd 53.50 M. In dezelfde lijn ligt de brug bij Nijmegen, met acht openingen, waarvan drie elk wijd 127 M. en vijf ieder wijd 53.50 M.

Onder den hoofdingenieur der Staatsspoorwegen J. G. VAN DEN BERGH, werd TELDERS met het ontwerp en de uitvoering belast van de brug bij Arnhem, terwijl hij ook berekeningen enz. verrichtte van die te Nijmegen.

De bouw dezer bruggen ligt in het tijdperk 1875—1880.

Velen onzer zullen zich nog de beproeving van den bovenbouw der Nijmeegsche brug in 1878 herinneren, die, door TELDERS zoo uitnemend geleid, een voorbeeld was van goede, doordachte organisatie, hetgeen, bij het groot aantal waarnemers, waarvoor men de geheele ingenieurswereld, oud en jong, uit Nederland te zamen had geroepen, geen kleinigheid was.

Wij gelooven dat dit tijdperk voor TELDERS het vruchtbaarst is geweest voor zijn vorming als ingenieur; 't was ten minste een tijd, waarover hij met voorliefde sprak. Herhaaldelijk vertoefde hij in de werkplaatsen der fabrieken, waar de bovenbouw onzer groote spoorwegbruggen werd vervaardigd. Het is bekend dat aan Nederland daarvan een onbeteekenend deel toekwam, doch dat Duitschland (België en Engeland) het leeuwendeel kregen. Van een stelselmatige materiaalkeuring naar strenge, goed omschreven eischen van ijzer en staal was vóór dien tijd nauwelijks sprake.

De teleurstelling, die men bij de bruggen in de lijn Arnhem—Nijmegen ondervond met staal — het toen nieuwe Bessemerstaal — als bruggenmateriaal, leidde tot de vraag naar wetenschappelijke proefnemingen over de respectieve waarde van staal en ijzer, in de toen bekende soorten, voor constructiedeelen.

TELDERS heeft op dit gebied zeer veel en vruchtbaar gewerkt.

De uitkomsten van TELDERS' onderzoek over het draagvermogen van stalen en ijzeren liggers, verschenen in den jaargang 1883—'84 van het *Tijdschrift* van het Instituut (pag. 49) en trokken in vakkringen zeer de aandacht. Bij het onderzoek van de ijzeren en stalen liggers waren vele moeilijkheden te overwinnen; er werden hier eischen van nauwkeurigheid gesteld aan de waarnemingen van doorbuigingen, die voor dien tijd buitengewoon waren. Om de doorbuigingen tot in hondersten van millimeters te kunnen meten bij liggers van zóó groote afmetingen, dat honderden tonnen gewicht noodig waren om te breken, moest een geheel nieuw beproevingstoestel worden vervaardigd. TELDERS werd bij deze proeven krachtig gesteund door het Instituutslid O. OFFERGELD, directeur-generaal der Maatschappij Harkort te Duisburg, waar de toestellen werden vervaardigd en de proeven genomen. En het bekend worden der resultaten leidde er toe, dat TELDERS den welverdienden naam kreeg van te zijn de ijzerkenner bij uitnemendheid onder de Nederlandsche ingenieurs.

Ook in het buitenland trokken de resultaten zeer de aandacht. Ja men kan zeggen dat staal als constructiemateriaal destijds, na de Nederlandsche teleurstelling, ook in 't buitenland zijn naam verloren had.

Stond TELDERS niet alleen bij zijn ijzer en staalproeven, evenmin was dit het geval bij het belangrijke werk: „de herstelling van de brug over den IJssel te Kampen", dat onder zijn leiding en volgens door hem gemaakte ontwerpen is uitgevoerd. Door een commissie, door den Gemeenteraad van Kampen benoemd, was in groote trekken aangegeven op welke wijze de herstelling van de brug over den IJssel moest plaats hebben. Maar al werden die aanwijzingen in hoofdzaak door den ontwerper, die zelf lid dier commissie was, opgevolgd, hij week daarvan in een opzicht geheel af. De zaak was, dat er een stroompijler verzakt was, en de opruiming van dien pijler was een der cardinale punten bij dit werk. De commissie zeide omtrent de methode van opruiming met dynamiet (blz. 283, Verhandelingen 1884—85) dat hoewel de opruimingsarbeid van de in 1876 ingestorte brug over de Elbe bij Riesa door een geoefend militair personeel met kennis van zaken is verricht, dat niet zonder het springen van ruiten en spiegels en verwoesting van huisraad in de nabijgelegen huizen geschiedde, terwijl die opruiming het leven kostte aan een der ingenieurs. De Kampensche Commissie was door een en ander zóó geïmpressioneerd, dat zij de opruiming van den pijler te Kampen door *krachtige* dynamietladingen ten sterkste afkeurde, en zij sprak haar twijfel uit of de opruiming van den beton door *zwakke* ladingen wel te verkrijgen zal zijn.

Niettegenstaande deze uitspraak der commissie had TELDERS, geleid door nadere onderzoekingen, den moed om de opruiming door zwakke dynamietladingen te beproeven. En dit werd met een schitterenden uitslag bekroond. Binnen den gestelden tijd was de pijler opgeruimd zonder hinder voor de bewoners van Kampen. Het was hier, dat voor het eerst, naar wij meenen, in Nederland dynamiet in zwakke ladingen werd toegepast.

De verhandeling van de herstelling van de brug over den IJssel te Kampen bezorgde TELDERS een eereblijk, dat slechts eens in de 5 jaar wordt uitgereikt door het Instituut, de *Conradspremie*, zijnde een som van *f* 100, die, volgens de beschikking van wijlen F. W. CONRAD, moet worden uitgekeerd aan het gewoon of buitengewoon Instituutslid, dat in vijf jaren „de beste Verhandeling, Memorie of ander geschrift in de werken van het Instituut zal hebben geleverd of de nuttigste vinding in het vak van den ingenieur zal hebben medegedeeld". Met algemeene stemmen wees de Raad van Bestuur, na zich door een Commissie te hebben doen voorlichten, overeenkomstig haar voorstel, TELDERS hiervoor aan in de Junivergadering van 1886, toen de *Conradspremie* voor de 3e maal werd uitgereikt.

Niet gepubliceerd is een belangrijk rapport van TELDERS over de havenwerken van Liverpool, uitgebracht aan den minister, na een dienstreis naar Engeland.

Keeren wij nog eens tot de bruggenloopbaan van TELDERS terug.

Wij noemden nog niet de brug over de Maas bij Heumen (lijn Nijmegen—Venloo) met zeven openingen, waarvan drie van 70 M. en vier van 30 M. wijdte, die ontworpen en gebouwd werd van 1879—1883 onder leiding van den hoofdingenieur J. G. VAN DEN BERGH en de ingenieurs K. H. VAN BREDERODE en TELDERS. En eindelijk de brug over den Rijn bij Rhenen (lijn Amersfoort—Nijmegen) met acht openingen, waarvan drie elk wijd 90 M. en vijf ieder wijd 45 M. Onder leiding van denzelfden hoofdingenieur werd ontwerp en uitvoering door TELDERS verricht. (1879—1883).

Wij merken bij deze twee laatste bruggen een nieuwe constructie op, waarvan TELDERS de vader is: de vrije oplegging van dwarsdragers in twee steunpunten, die later o. a. bij de Russische spoorwegen is nagevolgd.

TELDERS had dus op het punt van bruggenbouw een groote ervaring opgedaan.

Een hoogleeraarstoel in de waterbouwkunde werd hem aangeboden te Delft; echter niet in den „drogen" waterbouw, waartoe zijn bruggen worden gerekend, maar in den „natten" waterbouw, als opvolger van Prof. STEUERWALD.

Van 1884—1897 was TELDERS nu docent. Op de teekenoefeningen kwam zijn practische blik den aanstaanden civielingenieurs ten goede. Hij heeft als hoogleeraar in hun hoofdvak op velen, die thans met groote onderscheiding genoemd worden onder de Nederlandsche civiel-ingenieurs, een grooten vormenden invloed gehad. Met toewijding gaf hij college in een vak, dat als ingenieur niet zijn hoofdstudievak was geweest. Doch het lange spreken achter elkaar viel hem, kort ademig als hij was, moeilijk. In 1891 verscheen in de mede onder zijn redactie staande „Waterbouwkunde" van zijn hand deel 1, afd. II, 1ste afl. Sluizen, een teeken hoezeer hij zich in het vak, dat hij voordroeg, heeft ingeleefd.

In 1897 werd hij benoemd tot directeur en raakte zijn college-geven op den achtergrond, werd ten slotte geheel en al verlaten. De administratieve beslommeringen, verbonden aan het directeurschap eener inrichting met zoo verbazend stijgend bezoek, buiten eenige verhouding tot de aanwezige plaatsruimte aan collegezalen, teekenzalen en laboratoria

noch met de leerkrachten, namen hem daarvoor te veel in beslag. Daarbij komt nog, dat de Polytechnische School niet met haar tijd was meegegaan; iets dat men begon te beseffen, toen TELDERS directeur werd, in die mate, dat luider en luider de klachten werden over gebrek aan onderwijs in nieuw ontstane of belangrijk geworden vakken.

Hoe rekbaar wetten zijn, als ze door verstandige lieden worden uitgelegd, hoeveel, zonder ze te veranderen, nog tot stand kan komen bij welwillende medewerking van onderwijzend personeel, Minister en Kamers, daarvan zijn de groote verbeteringen, die in de laatste jaren onder TELDERS' directeurschap tot stand zijn gekomen, even zoovele doorslaande bewijzen en dit wordt dankbaar erkend.

Maar met elke verbetering blijkt hoe verkeerd het is, dat de P. S. in een wet beklemd is, die op het Middelbaar Onderwijs, waarin ze niet past, waaraan ze geheel ontgroeid is. En de vraag doet zich voor of nu haar directeur en haar administrateur tegelijkertijd zijn weggenomen, de tijd nu niet gekomen is voor een radicale reorganisatie, een losmaking uit de wet, de instelling van een curatorium en van een jaarlijks afwisselenden rector magnificus, op den voet der inrichting van de oude universiteiten, waarmee de P. S., wat betreft de financieele positie harer hoogleeraren, na de behandeling der Staatsbegrooting wel reeds gelijkgesteld zal zijn. Dan zal het kunnen gebeuren, dat met TELDERS de laatste hoogleeraar-directeur der P. S. ten grave is gedaald. En dan zal van hem worden getuigd, dat *hij* voor onze technische hoogeschool veel heeft tot stand gebracht.

Wij zijn niet aan het einde. Deze altijd werkzame man heeft zooveel gearbeid, dat we nog kolommen zouden kunnen vullen, wanneer we alle technische commissiën zouden willen opnemen, waarvan hij lid was. En toch zou dat eigenlijk volledigheidshalve noodig zijn, omdat hij altijd zulk een werkzaam aandeel nam aan het uit te brengen verslag, waarbij zijn fijn taalgevoel hem geen onjuistheid in redactie onopgemerkt deed voorbijgaan.

Laten wij echter hier en daar een greep doen.

Voor de gemeente Haarlem ontwierp hij een hoofdstation, ter vervanging van het bestaande spoorwegstation, dat, wel is waar, niet is uitgevoerd, doch dat toch in velen deele gevolgd zal worden bij de aanstaande ombouwing van dit belangrijke station.

TELDERS was lid van de commissie, benoemd op initiatief van de Kamer van Koophandel van Amsterdam in zake de verbetering van het Noordzeekanaal, in welk vraagstuk hij levendig belang stelde; van de commissie, onder voorzitterschap van den heer LEEMANS, die een onderzoek instelde naar de oorzaken der vervuiling der wateren in Zuid-Holland.

Welk een goed leider van vergaderingen TELDERS was, is ons nooit zoo duidelijk gebleken als toen hij in 1897 als voorzitter van het zesde Nederlandsch Genees- en Natuurkundig congres de algemeene vergadering te Delft presideerde en er een heftige discussie ontstond over de vraag of het Congres een belangrijke subsidie zou geven aan de Siborga-expeditie. De groote tact, de gevatheid en de beminnelijkheid, waarmede hij die vergadering leidde, zullen ons steeds bijblijven.

De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs telde hem onder haar belangstellendste leden. Als bestuurslid dier Vereeniging nam hij krachtig deel aan het initiatief tot het oprichten van het Weekblad *De Ingenieur* in 1886. Tot de overname van dat blad door het Instituut op 1 Jan. 1900, was hij lid der commissie van redactie, die tegenover den verantwoordelijken hoofdredacteur van dit blad steeds een verhouding aannam als van commissarissen tegenover den directeur eener vennootschap, dat wil zeggen, dat zij niet wekelijks mee redigeerde, doch in groote lijnen de richting van het blad aangaf. De vrije uiting van denkbeelden op het gebied der techniek en der economie van openbare werken en nijverheid heeft hij in dit blad steeds voorgestaan.

En ook na de overname van het blad door het Instituut, in den nu loopenden jaargang, is aan *De Ingenieur* TELDERS' persoonlijke medewerking, die haar in haar 15-jarig bestaan zoo dikwijls te beurt viel, niet onthouden. Redactiegeheimen zijn ons heilig. Maar we doen daaraan niet te kort, wanneer we thans mededeelen, dat de laatste arbeid, die TELDERS voor de pers verricht heeft, verscheen in dit blad. 't Was het levensbericht van zijn trouwen medehelper aan de administratie der Polytechnische School, H. L. VERSCHOOR, in het nummer van 22 October 1900, no. 42. Weinig zal hij gedacht hebben, dat dit blad twee nummers later zijn eigen doodsbericht zou bevatten!

TELDERS is weggenomen midden in zijn werk. Den 16den October woonde hij de vergadering bij van den Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en nam ijverig deel aan de werkzaamheden. Maar als de Notulen van die Raadsvergadering zullen worden gelezen, dan zal de weemoedige gedachte rijzen dat het toen door hem gesprokene zijn laatste woord aan het Instituut is geweest. Toen hij stierf, fungeerde onze vice-president TELDERS, daar onze president CONRAD te Parijs vertoeft, als voorzitter van het Instituut. Tevens was hij president van de commissie voor de bibliotheek en hij noopte ons nog de vorige week tot het aanschaffen van het werk „Les ports modernes".

Groote belangstelling in het Instituut heeft hij jaren lang getoond. Tot driemalen toe, in 1888, in 1892 en 1898 werd hij tot raadslid gekozen. Zijn naam vinden wij in vele jaargangen van het tijdschrift. Ziehier een bloemlezing daaruit. Not. '70/'71. Een verschijnsel bij de beproeving van telegraafkabels. — Not. '79/'80. Verh. 79/80. Herstelling van een gemetselden duiker in den S.S. Arnhem—Nijmegen. — Not. '83/'84 en Verh. '83/'84. Onderzoek naar de draagkracht van stalen en ijzeren liggers. — Not. '84/'85. Beproeving van de brug te Rhenen. — Verh. '84/'85. Herstelling van de brug te Kampen. — Diverse jaarg.: De oprichting van een proefstation voor bouwmaterialen. — Not. '87/'88. Bevriezingsmethode van Poetsch. — Not. '93/'94. Instrumenten tot onderzoek van spoorwegbruggen.

Zijn laatste levensjaren waren toch zonnig. Te Delft verheugde hij zich over den bloei der P. S.; met opgewektheid nam hij daar steeds deel aan het politiek leven (hij was voorzitter der kiesvereeniging „Burgerplicht"). En de groote, trouwens welverdiende waardeering, die het onlangs verschenen Verslag der Staatscommissie over de Solowerken in technische en regeeringskringen heeft ondervonden, waaraan hij als voorzitter zulk een werkzaam deel had genomen, deed hem aangenaam aan. Toch heeft hij, deelnemende aan dat reuzenwerk, te midden van de ongelooflijk vele administratieve beslommeringen, die aan de betrekking van directeur der Polytechnische School, zooals de opvatting volgens de wet is, verbonden zijn, te veel van zijn krachten gevergd en een verblijf in de zomermaanden te Domburg heeft hem wel goed gedaan, doch niet voldoende versterkt. Den raad van Prof. TALMA, wien hij onlangs consulteerde, om eenige maanden rust te nemen, heeft hij niet kunnen opvolgen. Diep geschokt hebben hem de rampzalige kwaal, waaraan VERSCHOOR leed, en de begrafenisplechtigheid van dezen trouwen ambtenaar, waar hij een woord van herinnering sprak, zeker geen goed gedaan. Zonder lijden, zonder benauwdheid is hij bezweken.

Wij noemden vele zaken waarin TELDERS belang stelde. Eén daarvan dient nog te worden genoemd. 't Was het Zuiderzee-vraagstuk. Lid van de Staatscommissie van Minister LELY, lid van het hoofdbestuur der Zuiderzee-vereeniging, heeft hij waarschijnlijk zijn laatsten brief geschreven in die laatste qualiteit, op Zaterdag 27 October, waarbij hij mededeelde dat hij dien dag niet te Amsterdam zou komen voor de vergadering van dat bestuur. Maar hoezeer heeft hij zich niet verheugd op de heugelijke tijding dat dit vraagstuk, dat nu al dertig jaar lang ons Nederlandsche technici bezig houdt, een belangrijke stap nader is gekomen tot de oplossing door het wetsontwerp, dat thans bij den Raad van State in onderzoek is.

Zoo heeft hij dan het benijdenswaardig voorrecht gehad weggeroepen te worden in de volle kracht van zijn werkzaam leven.

TELDERS overleed den 30sten October te Delft en werd begraven op Jaffa den 2den November.

Het aangeboden funus was afgewezen. Naar Jaffa waren echter velen opgegaan uit alle klassen der maatschappij.

De ministers van Binnenlandsche Zaken Mr. H. GOEMAN BORGESIUS, van Waterstaat Handel en Nijverheid C. LELY en van Koloniën J. T. CREMER bewezen de laatste eer aan den overledene.

Het Instituut van Ingenieurs was vertegenwoordigd door de raadsleden W. F. LEEMANS, H. F. W. BECKING, G. J. DE JONGH en den algemeenen secretaris R. A. VAN SANDICK; de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs door haar president PH. W. VAN DER SLEIJDEN en haar secretaris P. J. VAN VOORST VADER. Maar 't zou een onbegonnen werk zijn alle ingenieurs op te noemen, oud-collega's bij de staatsspoorwegen, oud-leerlingen en vrienden, die op den doodenakker aanwezig waren. Verder de Senaat van het D. S. C. met vele studenten en de plaatselijke autoriteiten.

De Minister van Binnenlandsche Zaken Mr. H. GOEMAN BORGESIUS zeide ongeveer het volgende:

»De groote schare, die behoefte gevoelde om den overledene naar zijn laatste rustplaats te geleiden, is reeds een bewijs hoezeer in ruimeren kring gevoeld wordt welk een groot verlies wordt geleden door het heengaan van deze even beminnelijke als merkwaardige persoonlijkheid, wiens diensten en verdiensten ook door de Regeering in hooge mate werden gewaardeerd. Onwillekeurig rijst de vraag bij ons op: waarom reeds nu? Hoe diep treurig dat deze man zoo plotseling werd weggerukt uit zijn arbeid en uit zijn werkkring, dien hij zoo lief had. Ware hij even sterk van lichaam geweest als hij geestelijk sterk was, dan zou hij bergen hebben kunnen verzetten. Maar hij kende geen rust. Het is wellicht een fout van hem geweest, dat hij geen rekening wist te houden met zijn beperkte krachten. Altijd werken van den vroegen morgen tot den laten avond. Als er groote openbare werken in voorbereiding waren, dan moest TELDERS er bij zijn. Als het een interessante gedachte gold, dan kon hij geen «neen» zeggen. Altijd maar werken, het meest voor de P. S., waaraan hij zoovele jaren zijn beste krachten heeft gewijd. Nog nauwelijks 14 dagen geleden was hij bij mij aan mijn Departement om mij te spreken over de toekomst der Polytechnische school.

Er was nog zooveel, dat hij gaarne anders en beter zou wenschen, maar hij maakte zich sterk, dat met den steun zijner ambtgenooten en met den steun der Regeering in korte jaren bereikt kon worden wat hem als ideaal voor oogen zweefde. De voortdurende toeneming van het aantal studenten, zeide hij, is op zich zelf een verblijdend verschijnsel, maar kon voor de school een ramp worden, indien niet daarmede vermeerdering van personeele en materieele krachten steeds gepaard gaan, indien niet al het mogelijke wordt gedaan om aan de steeds toenemende eischen van praktijk en wetenschap te kunnen beantwoorden.

De wreede dood heeft hem de gelegenheid benomen zijn plannen verder uit te werken, maar zijn voorbeeld moet voor ons allen, die tot de Pol. School in betrekking staan, een prikkel te meer zijn om in zijn geest voort te werken en te trachten het ideaal te verwezenlijken, dat hij aan zijn vrienden met zooveel warmte en geestdrift wist te schetsen. Zóó handelende, zullen wij, het meest eeren de nagedachtenis van den man, die was een voortreffelijk hoogleeraar en een nauwgezet directeur, maar meer dan dat, die ook was een man van karakter, een zegen voor zijn gezin en een trouw vriend voor allen, die een plaatsje in zijn hart wisten te veroveren. Hij ruste in vrede!

Prof. Mr. B. H. PEKELHARING, secretaris van den Raad van Bestuur, tijdelijk waarnemend directeur der P. S., nam daarop het woord en zeide o. a. het volgende:

In het begin der vorige week werd door U, hooggewaardeerde TELDERS, een woord van hartelijke waardeering gewijd aan een te dezer plaatse geopende groeve. Thans staan wij voor de groeve, welke voor U is bestemd. De nobele gade, die gedurende het belangrijkste tijdperk van Uw altijd werkzaam leven, lief en leed met U heeft gedeeld, MEVROUW TELDERS, die, met haar drietal kinderen, het meest van allen, die Uw verscheiden betreuren, in U verliest, heeft den wensch geuit, dat thans alhier geen rede zal worden uitgesproken. Eéne uitzondering werd echter toegestaan, om een afscheidswoord tot U te richten door de Polytechnische School. Daarvoor is zij in hooge mate erkentelijk. Want gij hebt de P. S. niet uit het oog verloren, zoolang gij met de U kenmerkende toewijding als ingenieur werkzaam waart. Omgekeerd hield de P. S. het oog op U gevestigd. Meer dan eens werd Uw ingenieursarbeid afgebroken door Uw optreden als lid der commissie, waaraan de beslissing omtrent het ingenieursdiploma is toevertrouwd. De Hooge Regeering riep U tot deze taak, in volledige overeenstemming met den wensch der P. S. In niet mindere mate was de gezindheid der P. S. in overeenstemming met die der regeering, toen zij U in '84 riep om het hoogleeraarsambt te aanvaarden. Gij waart de opvolger van STEUERWALD, die eene hooge plaats had veroverd in den geest en het gemoed der aanstaande civiel-ingenieurs. Tevens werd U een ander gedeelte der waterbouwkunde opgedragen dan waarin gij U tot dusver in het bijzonder hadt bewogen. Dank zij Uw meer dan gewone geestkracht en Uw volledige toewijding, wist gij de bezwaren te overwinnen. Daarvan geven de dertien jaren, die gij als hoogleeraar alhier hebt doorleefd, een afdoend getuigenis. Den 1sten November 1897 mocht de P. S. U begroeten als haar hoogleeraar-directeur. Met de U eigen kracht van geest, welke, helaas, door de kracht des lichaams niet werd geëvenaard, hebt gij, als de man die volledige toewijding aan Uw levenstaak hebt gegeven, als man van goeden wille, die aan de P. S. menigen hartelijken vriend hebt gewonnen, hebt gij zestien jaren lang onafgebroken gearbeid in het belang onzer P. S.

Gedurende het laatste drietal jaren werd het uit zijn aard moeilijke ambt van hoogleeraar-directeur voor U verzwaard door de tegenstelling tusschen den toenemenden bloei der P. S., waar gij de eerste waart om U er in te verheugen, en de voor veel kleinere afmetingen berekende inrichting onzer Technische Hoogeschool. Ook in dit opzicht hebben Uw talent, Uw heilig vuur zich niet verloochend.

Van hier gaande hebben wij het recht te getuigen: JEAN MARIE TELDERS, de vierde hoogleeraar-directeur der P. S., heeft èn als hoogleeraar èn als directeur aan haar zijne beste krachten gewijd. Daarvan zullen de annalen der P. S. getuigen.

Ten slotte dankte, namens het gezin, Mr. A. TELDERS, lid van den Hoogen Raad, voor de waardeering, aan den overledene bewezen.

R. A. VAN SANDICK.

Iets over Spoorwegexploitatie in de Zuid-Afrikaansche Republiek vóór en gedurende den oorlog.

Voordracht gehouden in de vergadering der vakafdeeling voor spoorwegbouw en spoorwegexploitatie te Amsterdam op 14 Juli 1900,

DOOR

R. W. J. C. VAN DEN WALL BAKE.

Toen een paar maanden geleden uw Bestuur bij monde van u, Mijnheer de Voorzitter, tot mij de vraag richtte om in deze vergadering eenige mededeelingen te doen omtrent de exploitatie van onzen spoorweg in Transvaal, heb ik niet alleen gemeend daaraan te moeten voldoen, maar zelfs met groot genoegen dat te moeten doen. In de eerste plaats omdat bij den wensch, om in deze vergadering actueele zaken te behandelen, er zeker weinig zaken zijn, die op dit oogenblik zoozeer de belangstelling kunnen wekken als hetgeen daar geschiedt in het land, dat ons nu reeds maandenlang bezighoudt en maandenlang aller hoofd en hart heeft vervuld. En in de tweede plaats, omdat het, vooral wanneer men wat ouder wordt, iemand, die een zaak van den aanvang heeft geleid, aangenaam is om daarover te spreken; en bovenal, wanneer men kan zeggen, dat een zaak werkelijk succes heeft gehad en men zich daarbij, zooals ik het voorrecht heb, eenigszins op een objectief standpunt kan plaatsen, aangezien men van verre veel meer als toeschouwer dan als auteur optreedt in het effect, dat op dien afstand bereikt is, en men dus is gevrijwaard van zichzelf te verheffen bij mededeeling van wat daar op dien afstand is gedaan door degenen, die de zaak daar hebben geleid, en door het personeel, dat hen daarin heeft bijgestaan.

En een reden, waarom ik ook daarover met genoegen hier spreek, is juist, dat het personeel wel een woord van sympathie behoeft en zeer zeker in ruime mate verdiend heeft. Want de taak, die daar van het jaar 1887 af door ons personeel is vervuld, is ver van een gemakkelijke geweest. En nu, wij weten het, is de belooning voor velen van hen, die daar werkzaam zijn geweest, dat zij door een legeropperhoofd, die zich meester heeft gemaakt van een gedeelte van het land, eenvoudig naar hun vaderland teruggezonden worden.

Men heeft mij gevraagd, of het wel een goed gekozen oogenblik is om nu, terwijl de spoorwegen voor bijna $^3/_5$ niet meer in onze handen maar in die van den vijand zijn en ongeveer een 900-tal van onze menschen op weg zijn van Zuid-Afrika om naar Europa en Nederland terug te keeren — of het nu wel het oogenblik is om te spreken over de exploitatie van die spoorwegen voor en gedurende den oorlog in Transvaal. Ik heb daarop geantwoord, dat ik het oogenblik niet gekozen had, want dat, toen de eerste vraag tot mij gericht is, twee maanden geleden, de toestand geheel anders was, maar dat ik geen reden vond nu in deze veranderde omstandigheden af te zien van datgene wat ik omtrent de spoorwegexploitatie in Z.-Afrika kon meedeelen. En nog minder heb ik in den laatsten tijd reden gehad om daarvan af te zien, omdat ik van onzen secretaris van de exploitatie in Z.-Afrika, den heer STEINMETZ heb ontvangen een verbaal van hetgeen gedurende den oorlog en bij de voorbereiding tot den oorlog is verricht. Dat verbaal is opgemaakt naar aanleiding van een vraag van den hoofd-redacteur van „*De Ingenieur*", die reeds in December tot mij kwam met de vraag, of het niet belangrijk zou wezen in „*De Ingenieur*" te publiceeren wat de maatschappij gedurende den oorlog heeft kunnen doen. Die vraag is door mij overgebracht aan mijn mede-Directeur, den heer VAN KRETSCHMAR VAN VEEN, in Z.-Afrika, waarop ik het relaas van onzen secretaris heb ontvangen. Straks, wanneer ik eerst eenige mededeelingen zal hebben gedaan omtrent den normalen toestand van de exploitatie, zal ik dat stuk voorlezen, dat ook in „*De Ingenieur*" zal worden opgenomen met de daarbij behoorende afbeeldingen.

Bij de aanvaarding van de uitnoodiging heb ik dadelijk

tot den president gezegd, dat mijn bedoeling volstrekt niet was hier een uitvoerig wetenschappelijk nauwkeurig relaas te geven van de wijze van inrichting van onze exploitatie, maar dat het meer zou zijn een causerie, een greep hier en daar genomen, om eigenlijk alleen datgene mede te deelen, wat eenigszins afwijkt van een gewone exploitatie, en een denkbeeld geeft van de bezwaren, die een exploitatie in een ver land van uit Nederland gedirigeerd medebrengt.

Onze spoorwegen hebben op dit oogenblik een lengte van 1147 kilometers niet medegerekend alle verbindingen met mijnen en fabrieken, die nogal zeer talrijk zijn. Pretoria is eigenlijk niet het centrum van ons spoorwegnet geworden, en evenmin is dat Johannesburg. Die laatste anomalie is een gevolg van politieke overwegingen geweest. Toen in het jaar 1890 moest worden vastgesteld het tracé van den spoorweg van Pretoria naar het Zuiden, was de vraag of Johannesburg al of niet aan de lijn moest liggen. Dat viel juist samen met een periode van ongeregeldheden in Johannesburg, hetgeen waarschijnlijk de Regeering heeft doen overwegen, dat wanneer Johannesburg lag op de verbindingslijn tusschen Pretoria en de grens, ongeregeldheden in Johannesburg oorzaak zouden kunnen zijn, dat de verbinding met Pretoria verstoord werd. Toen is besloten om het kruispunt met de reeds bestaande lijn Krugersdorp—Springs niet te Johannesburg maar te Elandsfontein te leggen, dat hierdoor, wat het aantal in- en uitloopende treinen betreft, het meest belangrijke station is geworden. Van daar uit gaan dus wegen naar Pretoria en Lorenço Marques, naar Johannesburg, Krugersdorp en Klerksdorp, naar de Vaal, Oranje-Vrijstaat en Kaapkolonie en naar Volksrust en Natal. Nagenoeg alles dus, wat Johannesburg moet bereiken, moet Elandsfontein passeeren, dat dus werkelijk is het knooppunt onzer lijnen. Wanneer men de grafiek van deze dienstregeling inziet, bemerkt men, dat te Elandsfontein in de 24 uren 120 treinen het station binnenrijden en even zooveel weer verlaten. Dat is dus een zeer belangrijk verkeer, waarbij men nog moet bedenken, dat vele personentreinen daar moeten worden gesplitst, omdat een deel naar Pretoria en een ander deel naar Johannesburg gaat, en bovendien nog moeten rebrousseeren. Van alle treinen, die uit het zuiden en het zuidoosten de Republiek binnenkomen en naar Johannesburg doorgaan, moet de locomotief te Elandsfontein omloopen of worden vervangen.

De groote moeilijkheid, waarop men van den aanvang af tot nog voor korten tijd stuitte, was de in den aanvang totale en langzamerhand minder wordende onbekendheid met het te verwachten verkeer, zoowel van personen als van goederen. Het is geen kleinigheid om een spoorweg aan te leggen in een land waaromtrent men zeer weinig kent van den waterafvoer, enz. Onze hoofd-ingenieurs VERWEY en BREUNING hebben tot hun eer dat bezwaar met groot succes overwonnen. Zoowel wat betreft de bestudeering en keuze van tracé als wat wijze van aanleg betreft, worden onze spoorwegen algemeen erkend het beste te zijn wat in Afrika op spoorweggebied is gepraesteerd. Evenals onze hoofdingenieurs hebben ook onze chefs van exploitatie, de heeren VERLOOP en PLATE en onze directeuren MIDDELBERG en VAN KRETSCHMAR — de laatste minder, omdat hij pas in 1899 is uitgegaan, steeds gestaan voor het probleem: wat zal noodig zijn en hoe zullen wij aan de eischen van het verkeer kunnen voldoen? Daarbij kwam, dat de spoed, waarmede de aanleg in Z.-Afrika geschiedde, ons weinig tijd gaf om rijp te overwegen en inlichtingen in te winnen wat er zou zijn te doen tot voorbereiding van de exploitatie. Als voorbeeld van dien spoed wijs ik er op, dat 20 Juli 1888 concessie werd verleend voor het spoorlijntje van Johannesburg naar Boksburg met verlenging naar Springs — een tram heette het — waarbij bepaald was, dat binnen vier maanden nadat de concessie was aanvaard, hetgeen met snelheid in Europa moest gebeuren en op 15 September plaats had — met den aanleg moest zijn aangevangen en binnen twee jaar in exploitatie moest zijn gebracht. En dat in een land met geen ander communicatiemiddel dan de ossenwagen. Maar men vond dien termijn daar te lande zoo excessief lang, dat aangespoord werd al het mogelijke te doen om dien termijn te bekorten. En werkelijk is het gelukt dien spoorweg in plaats van binnen 28 maanden na de aanvaarding der concessie in 18 maanden gereed te hebben, en de exploitatie op de lijn te kunnen beginnen 17 Maart 1890.

Die data zullen u doen begrijpen, dat toen wij moesten bedenken welk materiaal we voor de exploitatie moesten hebben, ons alle gegevens ontbraken. Wij kenden geen lengteprofiel, aangezien het niet bestond, en geen tracé van den spoorweg. Wij wisten niet welk vervoer daarop zou zijn en zonder al die gegevens moesten wij bestellen locomotieven, rails en wagens. En daarbij moest er aan worden gedacht, dat dit alles moest worden vervoerd over een afstand van 400 K.M. met ossenwagens. Voor het vervoer werd berekend noodig te zijn van Europa ter plaatse ongeveer vier maanden, zoodat wanneer wij de exploitatie ten spoedigste wilden beginnen, wij geen oogenblik moesten wachten met te bestellen. Toen is besloten het zekere te nemen voor het onzekere en ons eerst te bepalen tot een minimum van afmeting en gewicht, van hetgeen wij uitzonden, teneinde daardoor de enorme kosten van vervoer eenigszins te beperken. Wij zonden toen rails uit van 20 K.G. met metalen dwarsliggers van 23 KG. per stuk; vijf locomotieven van 14 ton ieder en eenige rijtuigen en wagens van een lengte van vijf meter, hopende en vertrouwende dat dit eenigszins passen zou in het kader van de lijn en van het vervoer, dat te verwachten was. Signalen stuurden wij niet uit, omdat wij meenden dat een tram die eigenlijk niet noodig had, wijl daarmede op een zeer eenvoudige manier kan worden gereden evenals hier de tramwagens over de straat rijden.

Om U een denkbeeld te geven van de kosten van vervoer van hier naar Johannesburg kan het volgende dienen. Een locomotief, die hier kostte f 8000 moest daar, na het vervoer en kosten van montage, in den inventaris worden opgenomen voor een bedrag van f 17700; dus was er bijna f 10000 bijgekomen. Een brugje van vijf meter, dat hier kost f 800, kostte daar geleverd f 1800. Voor het vervoer per ossenwagen van Ladysmith, waar toen de spoorweg eindigde, naar Johannesburg, werd soms per 50 KG. betaald een bedrag van f 12; dus per ton een bedrag van f 240.

Niettegenstaande al die bezwaren is die tramweg na 18 maanden, op 17 Maart 1890, in exploitatie gebracht. Op 2 Augustus 1889 hadden wij intusschen concessie gekregen voor een verlenging van Johannesburg naar Krugersdorp. De geheele lijn van 82 KM. lang, van Springs tot Krugersdorp was in Februari 1891, dus in $2^1/_2$ jaar voordat de eerste concessie was aanvaard, gereed en in exploitatie.

Minder snel maar toch met bekwamen spoed werd de spoorweg van de Portugeesche grens naar Pretoria gereedgemaakt. In vijf jaren is die spoorweg, gereed gekomen, dus is dat, in vergelijking met wat hier te lande gebruikelijk is, toch nog vrij snel gegaan. En hoe meer die spoorweg de aansluiting bij Pretoria naderde, hoe meer de vraag zich voordeed, wat nu eigenlijk het vervoer op dien spoorweg zou zijn. Wij hadden al een voorproefje van wat het vervoer zou worden, doordien de spoorweg welke Johannesburg aan de Kaapsche spoorwegen verbond, in het jaar 1893 was gereedgekomen. Toen hadden de Kaapsche spoorwegen, die de lijn door den Oranje-Vrijstaat voor hun rekening gehouden hadden en geëxploiteerd, met ons een overeenkomst gesloten om in dien tijd van crisis, waarin we geen geld konden krijgen voor de voltooiing van onze lijn naar de Vaal, ons het noodige geld te geven met de bepaling, dat zij runningpower zouden hebben op onze lijn en vrij zouden zijn in de bepaling van hun tarieven, mits zij ons voor ons deel afstonden het maximum bedrag, dat volgens onze concessie door ons kon worden verlangd. Bovendien zouden de goederenstations in Johannesburg en Pretoria bediend worden, onder ons toezicht, door personeel van de Kaapsche spoorwegen.

Van toen af was dus Johannesburg verbonden met de zeehavens en konden wij allengs zien hoe het vervoer zich daar ontwikkelde. Maar veel sterker dan het vervoer van de ingevoerde goederen en personen, ontwikkelde zich het binnenlandsch vervoer, doordien de mijnen een zoo groote uitbreiding verkregen, dat het steenkolenvervoer bijna dagelijks klom.

Om aan die steeds stijgende aanbieding van steenkolen, en ook van andere goederen, het hoofd te bieden, was eerst noodig een geheele omwerking van den primitief eenvoudigen tramweg in een formeelen flinken grooten spoorweg; en was ook noodig de stations, die eveneens op bescheiden schaal waren gemaakt, geheel en al te hernieuwen. In Johannesburg werd niet één station gemaakt, maar werden vier stations gebouwd, om de stukgoederen, die daar een grooten

factor vormen, geheel afgescheiden te houden van de massa goederen, die op een andere plaats konden gelost worden en van daar vervoerd. Bovendien was een groot personenstation gekomen en een klein station in een buitenwijk van Johannesburg.

Daarbij kwam, dat nu met een verbazende snelheid moest worden getracht ons locomotief- en wagenpark op sterkte te brengen. Maar hoe meer werd aangevoerd, hoe meer we noodig hadden, zoodat het ons eigenlijk pas in 1897 is gelukt om meer aan te voeren dan dadelijk voor het vervoer noodig was. En in 1897 begon ook tevens het vervoer eenigszins achteruit te gaan, zoodat wij na dien tijd ruim in onze locomotieven en wagens zaten. Misschien eenigszins te ruim, maar het was een verademing na de jaren van krap zitten.

Om een denkbeeld te geven van het uitzenden van locomotieven en wagens, diene dat in 1890 de eerste 10 locomotieven werden uitgezonden; in 1891 werden er 28 bij uitgezonden; in 1892 17, het volgende jaar maar 8 en in 1894 klom het aantal tot 102, zoodat toen dus meer waren uitgezonden 39 locomotieven. Toen begonnen de omstandigheden te dringen om sneller te zenden, zoodat in 1895 werden gezonden 50 locomotieven, het daarop volgend jaar 32 en in 1897 nog eens 42, zoodat toen onze spoorweg bezat 226 locomotieven, waarvan er 163 moesten gezonden worden in vier jaar tijds.

Van het goederenmaterieel zijn in het jaar 1895 1079 wagens gezonden, in het volgende jaar 1127 en in het daarop volgende weer 1471, dus in drie jaren tijds bijna 3700 voertuigen.

De dienst op het goederenstation te Johannesburg werd verzwaard door het bestellen van de goederen.

Bij de Kaapsche spoorwegen is het gebruikelijk alle aan de groote stations aankomende goederen door den spoorwegdienst te doen bestellen. Die bestelkosten zijn in de vracht begrepen.

Dat gebruik is overgebracht op onze spoorwegen en heeft, hoe goed het ook in normale omstandigheden werkt, aanleiding gegeven tot groote ophooping van goederen, doordien het bestelmaterieel niet snel genoeg kon worden uitgebreid bij de steeds klimmende dagelijks aangevoerde hoeveelheden stukgoederen. Daarbij kwam nog dat de inklaring der goederen in het station Johannesburg plaats had en soms groot oponthoud veroorzaakte.

Herhaaldelijk is het voorgekomen dat alle goederenloodsen vol en alle sporen bezet waren met volle wagens, zoodat de naar Johannesburg bestemde goederen aan de grens moesten worden opgehouden totdat er weer ruimte was om ze te kunnen ontvangen. Dagelijks werden 1500 ton stukgoederen — die heel wat meer werk geven dan hier bijv. de per schuit te vervoeren waggonladingen steenkolen — besteld en dat bestelling moest geschieden over groote afstanden in met muilezels bespannen wagens.

Wij hadden daarvoor een muilezelpark van 600 stuks; en bovendien was er nog een andere onderneming, die een gedeelte van ons bestelwerk deed en ook nog 150 muilezels had voor dat werk. Toen de oorlog begon, zijn alle muilezels opgecommandeerd en zaten wij zonder besteldienst, aangezien onze tractie ontbrak.

Na hetgeen ik opgemerkt heb, zal het u zeker duidelijk zijn, dat de exploitatie onder die omstandigheden geen gemakkelijke taak was, en dat het werkelijk te verwonderen is, dat in zoo weinige jaren door een zeer geregelden toestand er een vrij economische exploitatie is tot stand gebracht. Doordien onze geheele aandacht noodig was om maar voortdurend tegemoet te komen aan de klachten van hen, die niet snel genoeg bediend werden, van de mijnen, die stil moesten liggen doordat zij geen steenkolen hadden, enz., was er geen tijd om eigenlijk nauwkeurig te bestudeeren hoe op de beste en meest economische wijze kon worden geëxploiteerd. Het was maar zaak om in de vier-en-twintig uren het meest mogelijke op zijn bestemming te brengen. Eerst het jaar 1897 heeft verademing gegeven en gelegenheid gebracht om den exploitatiedienst nader te bekijken en groote bezuinigingen daarbij in te voeren.

De hoeveelheid te vervoeren steenkolen, die in het jaar 1893, toen de mijnen waren aangesloten aan het Zuiden, bedroeg 1220 ton per dag, steeg in 1894 tot 1600 ton, in 1895 tot 2400 ton en in 1896 tot 3200 ton, als gemiddelde voor het geheele jaar. En toen zei men, dat de hoeveelheid vermoedelijk het volgende jaar nog wel verdubbelen zou, hetgeen aanleiding gaf tot de aanschaffing van een enorme hoeveelheid kolenwagens. Zoo erg is het echter niet geworden; maar toch in 1897 bedroeg het vervoer van steenkolen 3800 ton, in 1898 4500 ton, en in 1899 heeft het het cijfer bereikt van 4800 ton per dag. De steenkolen worden vervoerd, tenminste het grootste gedeelte verpakt in zakken, die slechts voor een klein gedeelte op een station worden gelost. Meestal worden ze afgegeven aan de verschillende zijlijntjes, waarmede de mijnen op de lijn zijn aangesloten; of, wat nog hinderlijker is, ze worden onderweg afgeladen aan zoogenaamde platformen, waar Kaffers gereedstaan, om terwijl de trein stilstaat, de voor die plek bestemde kolen in den kortst mogelijken tijd af te laden. Dat heeft aanleiding gegeven, om waar die aflaadplekken het sterkst waren, tusschen Johannesburg en Elandsfontein, naast het dubbele spoor nog een derde spoor te maken, meer speciaal bestemd voor steenkolenvervoer. Tegen het vervoer in zakken heeft men in Afrika veel geprotesteerd; zelfs heeft men daarvan een grief gemaakt tegen de Maatschappij, terwijl wij juist degenen waren, die zeer gaarne zouden hebben gezien, dat de steenkolen niet meer in zakken werden vervoerd. Want de Maatschappij is bovendien ook mijneigenaar en het zakkenverbruik is enorm, aangezien de kolen meestal in nieuwe zakken worden verzonden en versleten zakken terugkomen, zoodat die zakken alleen ons in de eerste jaren f 4000 per maand kostten. Ons belang bracht dus zeker mee het vervoer en vrac, zooals in Europa gebruikelijk is, te bevorderen. Het is echter niet gelukt daartoe in groote mate te komen, omdat alle mijnen, die niet aangesloten waren aan den spoorweg, dat vanzelf niet konden doen, daar dan het lossen te veel tijd zou kosten en ook meer handenarbeid zou geven, zoodat men er meer belang bij had om te blijven bij de ouderwetsche wijze van vervoer in zakken. Alleen waar een zijlijn was, tot aan de plaats van verbruik, konden de kolen direct uit de wagens in de kolenbergplaatsen en met de schop worden gelost.

Het personenvervoer, hoewel, wanneer we het vergelijken met ons vervoer in Holland, zeer gering te noemen, nam ook gaandeweg sterk toe. In Johannesburg zijn in het jaar 1895 330,000 reizigers geboekt en in 1897 446,000; dat is ongeveer een vervoer zooals hier in Haarlem. Daarentegen was in Pretoria, dat meer een dorp dan een hoofdstad is, het aantal reizigers in 1895 67,000 en in 1897 112,000, hetgeen zoowat overeenkomt met Weesp, dus een zeer bescheiden aantal. Het aantal treinen die van Pretoria uitgaan, is dan ook lang zoo groot niet als van Johannesburg. De geheele streek van Krugersdorp tot Boksburg is een aaneengebouwde streek; des avonds rijdt men over dien geheelen afstand langs de electrisch verlichte fabrieken. Bij die fabrieken zijn de noodige gebouwen en woningen, en het verkeer tusschen die fabrieken en Johannesburg, dat het lustoord is van al die menschen, is zeer sterk. Des Zaterdags, wanneer alles naar de stad Johannesburg stroomt, was, gelijk hier ook wel eens het geval is, het personenmaterieel dikwijls ontoereikend, om voldoende plaats te geven aan ieder en te zorgen, dat allen op tijd en gemakkelijk ter plaatse van bestemming kwamen, bij feestelijke gelegenheden hebben we onzen toevlucht wel eens moeten nemen tot het voorzien van onze kolenwagens met banken, hetgeen daar minder erg is, aangezien het klimaat dat zeer goed toelaat en men niet bevreesd behoeft te zijn voor plotseling invallende weersveranderingen. Op die wijze reden de dames en heeren in open equipage naar de feesten in en om Johannesburg.

Nog een bezwaar, waarop ik wijzen wil en dat voor technici van belang is, is het totaal ontbreken van de mogelijkheid om in Transvaal eenig materiaal te koopen of te laten maken. Alles moest dus uit Europa komen en alle reservestukken moeten van hieruit worden ontboden; ten deele omdat de fabrieken daarvoor niet geschikt waren, maar deels ook omdat zelfs in onze eigen werkplaatsen, door de zeer hooge arbeidsloonen — een bekwaam werkman verdient f 1 à f 1.35 per uur, — het maken of herstellen van eenig onderdeel veelal duurder is dan het uit Europa ontbieden van een nieuw stuk. Het bestellen van uit Afrika naar hier, het uitvoeren van de bestelling hier en daarna het vervoer naar Afrika nemen natuurlijk een zeer grooten tijd in beslag; maar wat veel erger is, die wijze van doen geeft aanleiding tot tal van misvattingen en soms tot het zenden van zaken anders dan verlangd worden door onbekendheid hier met hetgeen verlangd

wordt of door niet voldoende omschrijving daar van hetgeen men wenscht.

Van den aanvang af hebben wij ons er daarom op toegelegd te trachten dat bezwaar tot een minimum terug te brengen. Wij hebben dat gedaan in de eerste plaats door van al onze gewone exploitatie-goederen in Amsterdam een monsterzaal te maken, waardoor wij vanzelf wisten wat vroeger uitgezonden was; zoodat wanneer werd aangevraagd wat op een bepaalden tijd was uitgezonden, dat op het kantoor kon worden teruggevonden. Toen ook dat niet voldoende bleek, hebben wij in ruime mate albums gemaakt van al wat bij de Maatschappij in Z.-Afrika gebruikt werd bij de exploitatie; en niet alleen van onze locomotieven, onze wagens, onze signalen, maar ook van onze in groote verscheidenheid aanwezige lantaarns, van alle hulpmiddelen voor onderhoud aan den weg en voor aanleg, in één woord van alles wat in een album kan worden afgebeeld. Wanneer ons nu van uit Afrika werd verwezen naar een bepaalde bladzijde en nummer van het album, vinden wij de teekening en daarbij hetgeen noodig was voor de bestelling. Zoo werden ook van onze locomotieven alle verschillende onderdeelen met beschrijving en teekening gebracht in een album, waarbij ons is gebleken, dat onze locomotieven bestaan uit 1269 *verschillende* stukken. Op die wijze hebben wij die moeilijkheid tot een minimum teruggebracht, hoewel dat niet heeft verhinderd, dat nog wel eens onduidelijkheden voorkomen, omdat men zich dikwijls ter plaatse in Afrika geen rekenschap kan geven van onze weinige raadkunst van hetgeen men daar verlangt, en omdat wij niet precies kennen de toestanden daar en ons niet volkomen rekenschap geven van soms eenvoudige zaken, als wij ons de vraag stellen, waarvoor men het aangevraagde noodig zou hebben. Aan alle ondernemingen, die van hieruit moeten worden bestuurd, kan ik aanbevelen op dergelijke wijze de zaken te behandelen, want behalve de groote onnoodige kosten, die heengaan met het uitzenden van goederen, die blijken niet noodig te zijn, wordt daarmede veel tijdverlies voorkomen. En ook ergernis — wanneer men daar maanden en maanden gewacht heeft en eindelijk iets ontvangt, dat niet is gevraagd; en ergernis, zoo niet altijd, werkt in een warm klimaat zeer zeker altijd storend op het organisme van de geheele zaak. Wij hebben daarom altijd hieraan vastgehouden, dat onze ingenieurs hier geen wijsheid moesten verkoopen over wat gevraagd wordt uit Afrika. *Daar* moet men weten wat noodig is en hier wordt blindelings uitgevoerd wat daar gevraagd wordt. Alleen veroorloven wij ons van tijd tot tijd de opmerking, of het niet beter zou zijn geweest, wanneer men iets anders had gevraagd; maar intusschen wordt uitgevoerd wat gevraagd wordt, omdat wij hier niet op de hoogte kunnen zijn. De eenige wijze om den tijd van wachten zoo kort mogelijk te maken is, dat wij hier alles wat van daar komt beschouwen als een evangelie.

Onze leveranciers weten, dat wij nooit iets bij publieke aanbesteding doen uitvoeren, omdat wij meenen, dat voor een spoorweg, die op dien grooten afstand en met zooveel bezwaren werkt, de prijs zeer ondergeschikt is aan de kwestie van de beste kwaliteit. Maar ook weten wij, dat wanneer een klacht inkomt over hetgeen wordt geleverd, zij een waarschuwing krijgen; en wanneer een tweede klacht inkomt, dat hun eenvoudig wordt gezegd, dat verder van hun diensten geen gebruik zal worden gemaakt. Dat maakt, dat de leveranciers in hooge mate belang er in stellen om die klachten te voorkomen, waardoor langzamerhand is verkregen, dat nog maar zeer zelden klachten uit Afrika worden gehoord. De verpakking heeft nog wel veel aanleiding tot klagen gegeven omdat men er zich geen denkbeeld van kan vormen hoe met de goederen geleefd wordt, ofschoon, wanneer men onze modelkisten en de wijze van emballeeren ziet, men zou zeggen, dat ze een bombardement kunnen verdragen. Maar in den laatsten tijd is ook daarover minder te klagen geweest.

Na deze inleiding, die ik hoop, dat eenigszins een beeld zal hebben gegeven van onze spoorweg-exploitatie en de bezwaren, die daaraan zijn verbonden, wensch ik over te gaan tot voorlezing van hetgeen de heer Steinmetz heeft te boek gesteld over de taak van onze Spoorweg-Maatschappij vóór en gedurende den oorlog in Z.-Afrika. Alleen wensch ik aan het voorgaande nog toe te voegen, dat onze Maatschappij, geloof ik, wel de grootste is, die in het buitenland werkt; behalve een aandeelenkapitaal van f 14.000.000 heeft zij een schuld aan obligatiën van f 98.000.000, te zamen dus vormende het zeer belangrijke kapitaal van f 112.000.000.

Hierop gaat spreker over tot voorlezing van het stuk van den heer Steinmetz, opgenomen, met afbeeldingen, in *De Ingenieur* Nos. 28/29, d.d. 14/21 Juli 1900.

Daar niemand over den inhoud dezer luid toegejuichte voordracht het woord wenschte, werd geen discussie gevoerd. Alleen werd voor het volgende het woord verzocht door den heer Leemans.

De heer Leemans. Ik geloof, dat op het oogenblik ons allen iets op het hart ligt. In de eerste plaats om onze bewondering uit te drukken voor alles wat door de Hollanders in de rampzalige maanden, die achter ons liggen, daar is verricht. Wij hebben weer kunnen lezen hoe opnieuw een aantal van 500 hunner op de *Arundel Castle* in aantocht zijn. Het is ongetwijfeld een zeker soort lof, die de Engelschen daarmede uitspreken, dat zij gedacht hebben: die wakkere en trouwe mannen, die zoo hun plicht gedaan hebben, moeten zoo spoedig mogelijk van dien bodem verwijderd worden.

Maar er komt meer bij. Wanneer die mannen hier in Nederland zullen zijn teruggekomen, dan zal het waarschijnlijk in den eersten tijd niet ontbreken aan gloeiende aanspraken, wellicht hier en daar feesten. Maar daarmede is eigenlijk niets verricht. De uiteenzetting die we hebben gehoord, van wat door onze Nederlanders daar gedaan is, behoeft ons waarschijnlijk daartoe niet op te wekken; maar we kunnen er toch een aanleiding in vinden om ieder voor zooveel in ons vermogen ligt te zorgen, dat worde getoond, wanneer wij in Nederland het op hoogen prijs stellen, dat Nederlanders naar het buitenland gaan, dat, wanneer die Nederlanders na een tijd van groote plichtsvervulling achter zich te hebben, door de omstandigheden gedrongen in het vaderland moeten terugkeeren, zij hier weder worden opgenomen op een zoodanige wijze, dat het leed, dat hun berokkend is, zooveel mogelijk worde verzacht.

Dien wensch wenschte ik, dat de vergadering met eenstemmigheid uitsprak. (*Applaus.*)

De heer v. d. Wall Bake. Ik dank den heer Leemans zeer voor de woorden, die hij heeft gesproken; en ik houd mij overtuigd, dat zij, die in moeilijke omstandigheden daar hun plicht hebben gedaan, hier te lande zullen worden ontvangen met alle sympathie en respect, welke zij verdienen. Het denkbeeld is zelfs geopperd, of zij niet financieelen steun noodig hadden; maar ik heb gemeend in de couranten daartegen te moeten opkomen, aangezien een Maatschappij als de onze het beneden zich zou achten, dat haar ambtenaren, zoolang zij in dienst der Maatschappij zijn, zouden trekken van de liefdadigheid. De Maatschappij zal zelf, hoopt zij, voor hare ambtenaren zorgen; ook voor de hier te lande teruggekeerden, zoodat voor hen niet behoeft te worden gevraagd om ondersteuning, maar sympathie en achting. Zeker zullen zij er hoogen prijs op stellen, dat die hun hier in het land in ruime mate ten deel valt, en ik houd mij overtuigd, dat het daaraan niet zal ontbreken. (*Applaus.*)

Beproeving van een gebouwtje in gewapend beton op den weerstand tegen vernieling bij brand.

(*Met afbeeldingen.*)

Wie voor het gewapend beton eenigen tijd belangstelling heeft gevoeld en vooral de Hennebique-constructies aandachtig heeft nagegaan, zooals ze de laatste jaren, voornamelijk in *Le Génie Civil* gepubliceerd werden, zal weinig opwekking noodig gehad hebben om de gelegenheid te benutten, welke aangeboden werd op het „4me Congrès du Béton-Armé" tot het meer van nabij kennis maken met sommige van deze constructies en haar constructeurs.

Hoewel het congres hoofdzakelijk ten doel had de verschillende ingenieurs en concessionarissen van den heer Hennebique uit bijna alle deelen van Europa en uit Egypte bij elkaar te brengen, ten einde elkaar te leeren kennen en opgedane ervaringen mede te deelen, zoo was een gedeelte van het programma, o. a. de beproeving van een gebouwtje op weerstand tegen vernieling bij brand, ook voor niet bij Hennebique betrokkenen van belang.

Met vreugde wordt geconstateerd, dat in het laatste jaar over het gewapend beton zeer veel licht verspreid is, dank zij in hoofdzaak de welwillende mededeelzaamheid van den heer

Hennebique. Een gedetailleerde beschrijving van een beproeving als bovenbedoeld werd tot nu toe niet vermeld en moge derhalve hier een plaats vinden.

Volge eerst het rapport-Hennebique en daarna eenige opmerkingen.

„*Beschrijving van het gebouwtje.*

„Voor het Internationaal Congres der „Sapeurs Pompiers" „werd bij de kazerne in de rue Lamarck een klein gebouwtje, „geheel van gewapend beton gemaakt, bevattende één recht- „hoekig „vertrek, groot 3 $\times$ 4 M., hoog 3.50 M.

„Dit huisje stond op 4 stijlen, zoodat de vloer 2.14 M. „boven den beganen grond was gelegen (zie fig. 1).

„Vloer en zolder waren berekend op een nuttige belasting „van 1000 K.G./M². De vertikale wanden waren verschillend „van dikte, en wel 8, 10 en 12 cM., ten einde na te gaan „met welke snelheid de warmte zou worden overgebracht. De „hoeveelheid ijzer en de samenstelling van het beton waren zoo- „als gewoonlijk ten einde aan het geval, zooals het in de „praktijk zal voorkomen, zoo nabij mogelijk te komen.

„Volgens bestelling op 8 Juli 1900 door den staf der „Sa- „peurs Pompiers" te Parijs, werd de vervaardiging op 12 Juli „begonnen en 25 d.a.v. geëindigd. Deuren en vensters waren „van brandvrij hout, geseniliseerd (1) hout, draadglas, „lux- „fer" (2), en van hout, aan weerszijden met plaatijzer bekleed, „zoodat het geheel behandeld was met voorzorgen tegen ver- „nieling door het vuur.

„*Beproeving op 14 Augustus.*

„De binnenruimte werd ter hoogte van 1 M. gevuld met „hout en kool, waarover petroleum was uitgegoten; de brand „duurde een uur en veroorzaakte een temperatuur van onge- „veer 1000 centigraden.

„Het bouwwater van het nog versche beton droop langs den „binnenkant der wanden, maar niettemin werd noch aan de „wanden, noch aan den vloer eenige beschadiging te weeg- „gebracht.

„De zoldering, het laatst vervaardigd, had meer van de „stralende hitte te lijden; aan de onderzijde had afschilfering „plaats ter diepte van 1 à 1,5 cM.; een gevolg van de om- „standigheid, dat het in het beton aanwezige water door de „hitte overging in stoom van zoodanige spanning, dat de „opperlaag werd losgemaakt. Zulks ging gepaard met kleine, „maar zeer goed hoorbare, ontploffingen.

„Gedurende het geheele verloop van den brand werden de „onderkant van den vloer en de bovenkant van den zolder „niet zooveel warmer, dat dit met de hand te voelen was, „(dikte 0,14 M.).

(1) Bois sénilisé. Vermoedelijk wordt onder deze benaming aangeduid het hout, dat de bewerking heeft ondergaan, waardoor versch hout eigenschappen verkrijgt van belegen hout.

(2) Kleine ruitjes op bizondere wijze gevat in roeden van zeer dun getrokken ijzer.

„De vertikale wanden, welke dunner waren (0,08, 0,10 en „0,12 M.), waren aan den buitenkant eenige graden in tem- „peratuur toegenomen, meer, naar gelang de wanden dunner „waren.

„'s Nachts zijn de restanten brandstof opnieuw gaan branden, „totdat alles verteerd was, zoodat het gebouwtje al dien tijd „aan een hooge temperatuur is blootgesteld geweest; men „nam den 15en des morgens echter geen andere nieuwe be- „schadiging waar dan een afschilfering op den vloer; alzoo „hetzelfde verschijnsel als bij den zolder.

„*Beproeving op 20 Augustus.*

„De zolder werd, vóór de ontsteking van het vuur, over „zijn geheele oppervlakte belast met 1000 K.G., per M². waarbij „een doorbuiging geconstateerd werd van ongeveer $^1/_{3000}$ der „spanning; alzoo geen vermindering van weerstand na de „eerste beproeving.

„Met deze belasting op den zolder, werd een hoop brand- „stof ontstoken evenals den vorigen keer, maar nu hoog 2 M. „Gedurende den brand werden de navolgende doorbuigingen „geconstateerd: (de temperatuur bedroeg ongeveer 1000° C.).

Nummers der toestellen.	Tijden van aflezing:								
	3 u. 45 m. (ontsteking)	4 u.	4 u. 15 m.	4 u. 25 m.	4 u. 35 m.	4 u. 45 m.	5 u.	5 u. 15 m.	5 u. 25 m.
No. 1.	0	0	— 0,6 mM.	— 0,5 mM.	— 1 mM.	— 1,6 mM.	— 2 mM.	— 2,5 mM.	— 3,5 mM.
No. 2.	0	0	+ 0,4 mM.	+ 0,7 mM.	+ 0,9 mM.	+ 0,9 mM.	+ 0,9 mM.	+ 0,9 mM.	+ 0,9 mM.
No. 3.	0	1,5 mM.	2,5 mM.	3,4 mM.	5 mM.	6,1 mM.	8,5 mM.	9 mM.	10,5 mM.
No. 4.	0	0,5 mM.	1 mM.	1,2 mM.	1,5 mM.	1,7 mM.	2.1 mM.	2,7 mM.	2,7 mM.
No. 5.	0	0	0	0	0	0,1 mM.	— 0,1 mM.	— 0,2 mM.	— 0,3 mM.
No. 6.	0	0	0	0	0	0	0	0	— 0,1 mM.

„Plaatsing der toestellen:

„Toestel no. 1: tegen het midden van den vertikalen wand, tegenover de ijzeren deur;

„ „ 2: tegen het midden van een hoekpilaster van voornoemden wand;

„ „ 3: teekende aan de doorbuiging in het midden van den zolder (bovenkant);

„ „ 4: tegen het midden van een hoekpilaster bij de ijzeren deur;

„ „ 5: tegen het midden der vloerplaat (tusschen de liggers);

„ „ 6: tegen het midden van een ligger der vloerplaat.

„Nadat de brand gebluscht was, werd de zolder ontlast. De „gloed van binnen liet niet toe, dat de toestand onmiddellijk „werd waargenomen, maar zoover men zien kon, had geen „nieuwe beschadiging plaats gehad. Den volgenden dag om 4 „uur des namiddags werd door een nauwgezet onderzoek het „vermoeden van den vorigen dag bevestigd. Het gebouwtje „was in- en uitwendig ongedeerd en de meerdere doorbuiging, „welke een gevolg was van het stijgen der temperatuur, was „verdwenen.

„Cementbepleisteringen, groot 1 $\times$ 1 M., 2 dagen tevoren „aangebracht op de vertikale wanden, waren een weinig ge- „havend, maar nog voldoende aan het beton verbonden; gips- „kalkbepleisteringen van gelijken ouderdom waren geheel „losgebarsten. De zolder werd opnieuw belast met 1000 K.G. „per M²., waarbij een doorbuiging van 1,5 mM. verkregen „werd, welke geheel verdween na ontlasting. Twee hevige „en langdurige branden hadden dus de soliditeit en de elas- „ticiteit niet verminderd.

GEBOUWTJE VAN GEWAPEND BETON BEPROEFD OP WEERSTAND TEGEN VERNIELING BIJ BRAND TE PARIJS, 14 EN 20 AUGUSTUS 1900.

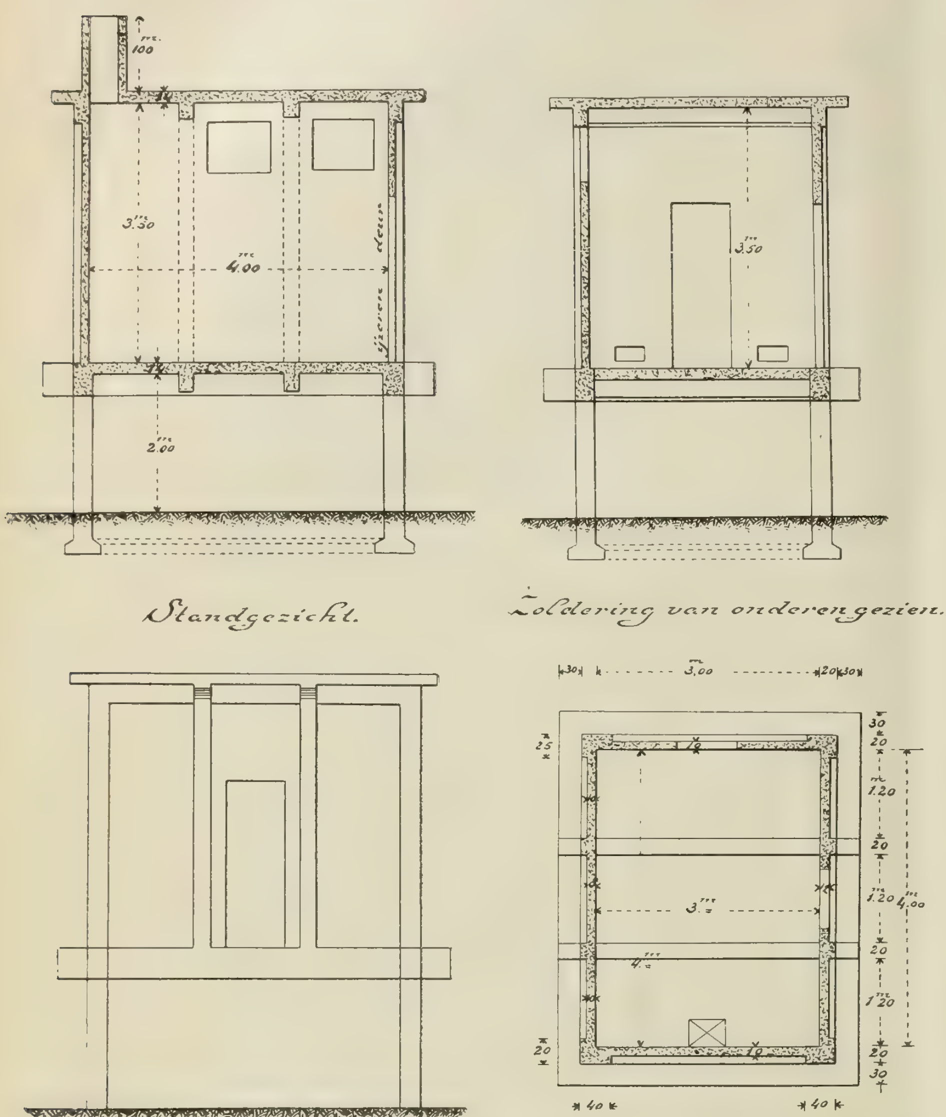


FIG. 1.

„Conclusie:
„Na een hevigen brand zouden zelfs bij een nog versche beton-„constructie slechts eenige herstellingen aan het pleisterwerk „noodzakelijk zijn, en de slechte warmtegeleiding door de „wanden, zelfs ter dikte van 0,08 M. maakt, dat deze in staat „zijn het vuur geheel af te sluiten."

Dit verslag geeft aanleiding tot eenige opmerkingen:

Dat het draagvermogen van een vloer door het vuur niet lijdt, werd het vorige jaar op overeenkomstige wijze als nu, te Gent aangetoond. Hier was het gebouwtje groot in plattegrond 4,5 × 6 M. Op de bovendekking werd een belasting aangebracht van 1000 K.G. per M². De doorbuiging nam tengevolge van de hitte (± 1200° C.) toe van 1,8 mM. tot 20 mM. in het tijdsverloop van 94 minuten, daarna bleef de doorbuiging constant. Na de uitdooving van het vuur verdween de meerdere doorbuiging. (Beproeving onder leiding van den Majoor der Genie VAN DEN BORREN.)

Bij een vorige beproeving van ditzelfde gebouwtje werd waargenomen dat, gedurende den brand, de temperatuur van de bovenzijde der bovengelegen vloerplaat, dik 0,12 M., toenam van 18½ tot 20½° C.

De afschilfering van het beton werd eveneens te Gent geconstateerd en evenals nu gesteld op rekening van het — tengevolge van den geringen ouderdom — nog in het beton aanwezige bouwwater. Het gebouwtje dáár was 2 maanden oud. Het is duidelijk, dat een afschilfering van zoodanige diepte, dat het ijzer bloot komt, gevaarlijk kan worden voor de constructie. P. CHRISTOPHE acht dit verschijnsel zelfs zoo ernstig, dat volgens zijn meening het beschadigde gedeelte moet worden gesloopt en opnieuw vervaardigd, „aangezien een nieuwe bepleistering niet voldoende zou zijn". Naar mijn bescheiden meening is dit oordeel een weinig vaag; alles zal afhangen van den omvang der beschadiging; zóóveel kan geconstateerd worden, dat bij de 2 beproefde gebouwtjes werkelijk geen andere herstelling dan die van het pleisterwerk noodzakelijk was. Aannemende, dat de aangegeven oorzaak van het afbrokkelen werkelijk de ware is, dan valt het te betreuren, dat de ervaring in 1899 te Gent opgedaan niet benut is geworden en de beproeving niet heeft plaats gehad op beton van grooteren ouderdom, b.v. ¾ jaar. Mocht alsnog hiertoe worden overgegaan, dan zou het overweging verdienen in het midden van het vuur een zwaar belaste kolom te plaatsen. Bij dit constructiedeel zou het kunnen geschieden, dat het beton over den *geheelen* omtrek afbrokkelt, zoodat *al* het ijzer tusschen 2 dwarsverbindingen blootgesteld zou geraken. De temperatuur, waarbij het ijzer zijn vastheid begint te verliezen, ware dan wellicht spoedig te bereiken (10 à 60 pCt. verlies bij 350 à 500° C.), zoodat het beton alleen de belasting zou krijgen op te nemen. Al ware dit het geval, dan nog valt het te betwijfelen of het beton alleen niet voldoenden weerstand zou opleveren — ik meen, dat H. voor kolommen een buitengewoon sterke samenstelling bezigt ongeveer 1.5 C., 1 Z., 2 Gr., — maar de kans komt toch groot genoeg voor, om deze vraag bij een aanstaande beproeving een punt van onderzoek te doen uitmaken.

KOLOM VAN GEWAPEND BETON BEPROEFD TE CHARLOTTENBURG. DE IJZERTJES DER DWARSVERBINDINGEN AAN WEERSZIJDEN DER BREUK ZIJN NOG EVEN ZICHTBAAR. (DE ZWARTE VLAK, RECHTS IN 'T MIDDEN, IS HET BLOK WAARIN DE SCHROEF LOOPT.)

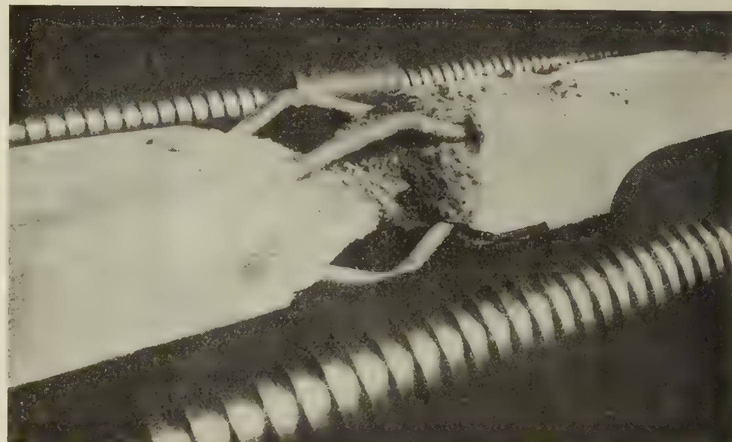


FIG. 2.

Wat de bepleisteringen betreft — de ééne, afgewerkt met het schuurhoutje, alzoo eenigszins ruw, was beter gebleven dan de andere, welke met enkele portland nagetroffeld en daardoor glad geworden was. Deze laatste was over de geheele oppervlakte bezet met bladdertjes.

Een ander verschijnsel bestond in het ontstaan van vertikale scheuren, midden boven of onder raam- en deuropeningen, en in de hoeken bij pilasters. De maximum wijdte bedroeg ± 2 mM., tijdens den brand, maar den volgenden dag, na afkoeling, was de wijdte veel verminderd. Een der ingenieurs van den heer HENNEBIQUE gaf hiervan de volgende verklaring:

Door het verlies van water krimpt elke beton-constructie. (1) In gewone omstandigheden geschiedt dit zoo geleidelijk, dat het gebouw intact blijft; in het onderhavige geval treedt het waterverlies door verdamping tengevolge van de hitte zoo snel in, dat de inkrimping ongelijk geschiedt; daarbij komt, dat door de hitte de binnenzijden der wanden uitzetten, zoodat zij neiging verkrijgen om bol te trekken met de concave zijden naar buiten (vergelijk de aanwijzingen der toestellen Nos. 1, 5 en 6). De vormveranderingen tengevolge van laatstgenoemde oorzaak verdwijnen nà de afkoeling.

Eén der ramen was voorzien van draadglas. Ofschoon dit

(1) Zie F. DEKKER, Iets over de oorzaken voor de volume-veranderingen van cement-mortels. *De Ingenieur* 1899, n°. 52.

glas op enkele barsten na intact bleef, was het niet in staat het vuur af te sluiten, aangezien de stralende hitte zoo groot was, dat een stuk hout op ± 15 cM. aan den buitenkant daarvan verwijderd, in brand ging. Soortgelijk verschijnsel werd ook te *Gent* waargenomen. Eerst na bespuiting werd dit glas door duizenden barstjes verdeeld, waarbij de stukjes nog door het ijzer werden saamgehouden.

Dat een betonwand een betrouwbare afsluiter voor het vuur vormt, wordt ook door CHRISTOPHE beaamd.

Ten slotte nog een enkele opmerking naar aanleiding van heipalen van gewapend beton. Wanneer men nagaat, dat deze palen worden ingeslagen met een blok zwaar ruim 2000 K.G., dat daarbij een valhoogte wordt gebezigd van 3.50 M. en het aantal slagen tot 2700 kan stijgen, dan is twijfel geoorloofd of de palen niet een gedeelte van hun vastheid tengevolge van de hevige trillingen verliezen. De vrees schijnt niet gemotiveerd te zijn. Te *Nantes* is men in de noodzakelijkheid geweest 15 damplanken, lang 15 M., te trekken. Deze damplanken hadden elk 2700 slagen ontvangen met een blok zwaar 1600 K.G. Zij waren bestemd om deel uit te maken van een kaaimuur, hoog 10 M. Men heeft deze uitgetrokken damplanken beproefd op doorbuiging. Deze bedroeg evenveel als bij de nog niet geslagen damplanken. Dit resultaat wekt minder verwondering, wanneer men bedenkt dat verschillende fabrieksvloeren reeds gedurende 7 en 8 jaar met succes weerstand bieden aan *voortdurende* trillingen.

Amsterdam. W. J. M. VAN DE WIJNPERSSE.

Mededeelingen over Basalt.

Eenige weken geleden werden, bijna gelijktijdig, twee ladingen zuilenbasalt afgekeurd, de een bestemd voor de strandhoofden die te Callantsoog in aanleg zijn, de andere voor de steenglooiingen der Heldersche zeewering. Zooals later bleek, waren de eerstbedoelde zuilen uit de basaltgroef in den Dungkopf afkomstig, de andere uit die in den Dattenberg. De reden der afkeuring van de zuilen uit den *Dungkopf* was de ruwe oppervlakte der koppen, die bij de meeste zuilen een groven bollen korrel vertoonde, in tegenstelling van de scherpe lijnen met holle uitschulpingen of wel van de geheel vlakke koppen, die de meeste overige basaltsoorten op de breuk vertoonen; de bolle korrel deed de vrees ontstaan dat dergelijk materiaal na korter of langer tijd in kleinere brokken uit elkaar zou vallen. De zuilen uit den *Dattenberg* vertoonden, hoewel slechts tot een veel kleiner percentage, een andere eigenaardigheid, n.l. een zeer dunne naad dwars door den kop, met een voortzetting daarvan in een of twee der zijden, evenwijdig aan de ribben; dit deed aan de mogelijkheid denken, dat dergelijke steenen op den duur in twee helften zouden uiteenvallen.

De afkeuring heeft mij gevoerd tot een onderzoek van verschillende bestaande steenglooiingen hier te lande en inzonderheid tot een onderzoek in de voornaamste basaltgroeven. Het was overigens reeds lang mijn voornemen het materiaal in den oorsprong te bezichtigen.

Een en ander was de aanleiding tot het doen van deze mededeelingen.

Zooals bekend is, wordt sedert eenige jaren hier te lande bijna uitsluitend basalt geleverd door de Basalt Actien Gesellschaft, die haar zetel te Linz am Rhein heeft (Basaltmaatschappij te Rotterdam) en tegenwoordig een maatschappelijk kapitaal van 6 millioen mark bezit. De maatschappij is den 2n Juni 1888 gevormd door de samensmelting van den eigendom van de voornaamste groeven met toebehooren langs den Rijn, die zich vroeger in handen van verscheidene personen of kleine firma's bevonden. Daardoor alleen zou het mogelijk worden een algemeene en rationeele en tevens een verhoogde exploitatie der groeven te verkrijgen, zoodat te allen tijde de snelle en regelmatige aanvoer ook van groote hoeveelheden steen uitvoerbaar werd. Menigeen die belangrijke basaltconstructies heeft uitgevoerd, zal wel alreeds hebben ondervonden, dat dit doel is bereikt.

Tot het onderzoek in de basaltgroeven werd ik door het bestuur der maatschappij met de meeste bereidwilligheid in de gelegenheid gesteld, terwijl daarbij alle gewenschte inlichtingen in ruime maat werden verstrekt.

Bezocht werden achtereenvolgens de groeven in den Dattenberg, Nak of Naak, Erpelerley, Hummelsberg, Mehrberg, Willscheiderberg of Wöllsberg, Bennau, allen aan de rechterzijde der rivier, en Dungkopf of Dumkopf aan de linkerrivierzijde, terwijl ook het materiaal afkomstig uit de groef in den Asberg, rechts van de rivier, op de ladingsplaats werd bezichtigd.

De groeven aan de rechterzijde van den Rijn zijn grootendeels door locomotiefbanen met de ladingsplaatsen aan de rivier verbonden. Bij zeer sterk hellende gedeelten der verbindingsbaan, vindt het transport plaats over zoogenaamde Bremsbergbanen, bestaande uit een dubbel spoor, onder een helling van veelmaals 5 op 1; de geladen wagens, over het eene spoor neerdalende, trekken de leege wagens over het andere spoor op door middel van een stalen kabel, aan het boveneind van het baangedeelte over een rol bewegende, terwijl aldaar door een rem de snelheid der beweging wordt geregeld. De groef in den Asberg is met den rivieroever verbonden door een luchtkabelspoorweg, terwijl de Dungkopf nog slechts met een paardenspoorweg wordt bediend.

De groef in den *Dattenberg* ligt even bezuiden Linz, dicht bij de rivier. De zuilen uit deze groef hebben een goede breuk; zij kenmerken zich, nog versch zijnde, door een bruine bedekking der zijvlakken met het zoogenaamde Futter, het verweringsproduct dat zich in de naden tusschen de zuilen in de groef bevindt, terwijl de koppen na eenigen tijd veelal een roodachtigen glans verkrijgen. Van de fijne naden die deze steen soms vertoont, werd reeds boven melding gemaakt. De groef levert ook veel stortsteen in zuilenvorm, mede met bruine buitenvlakken, die meest uit den bovenrand der cirkelvormige groef wordt gebroken.

De *Naakgroef*, uit een complex van drie kleinere groeven bestaande, bevindt zich bij Casbach, een weinig benedenwaarts van Linz, eveneens in de nabijheid der rivier. De breuk levert in hoofdzaak slechts stort-, zink- en zetsteen in prisma- en in blokvorm. De prismatische steenen kenmerken zich door dezelfde bruine huid als die uit den Dattenberg.

De groef in den *Hummelsberg*, oostelijk van Linz gelegen, levert zuilen van geheel homogeen, uitstekend materiaal; de zuilen zijn over het algemeen dunner en eenigszins bochtig van vorm; de zijvlakken vertoonen een loodgrijze tot zwarte kleur, vermengd met witte of geelachtige plekken.

De groef in den *Willscheiderberg*, reeds dieper in het gebergte gelegen, levert mede zeer deugdelijke stof; de zuilen zijn meest dikker en met scherpe, rechte kanten, de koppen zijn veelal geheel vlak en de buitenvlakken van een effen, lichtgrijze kleur. Er is echter in de groef ook een gedeelte dat zuilen levert, gelijkende op die uit den Hummelsberg.

De zuilen uit de *Bennauergroef* zijn zeer kenbaar aan de kleinere of grootere holten die daarin veel voorkomen en die in het inwendige der zuilen zijn gevuld met een kristallijne stof van grauwgele tot goudgele kleur. Hoewel deze stof wellicht aan verwering onderhevig is, kan haar voorkomen in de steen toch niet als een ernstig nadeel worden beschouwd, wijl de holten slechts zeer locaal zijn, terwijl de hoedanigheid der basalt op zich zelf overigens niets te wenschen overlaat. Deze groef levert bijna uitsluitend zuilen op; zij zijn zeer recht van vorm en voor een groot deel buitengewoon dun en lang. Deze belangrijke groef, nabij Asbach, oostelijk van het Zevengebergte gelegen, op zeer beteekenenden afstand van de ladingplaats bij Linz, is eerst sinds enkele jaren bijgekocht en in exploitatie gebracht.

De zuilen van den *Dungkopf* vertoonen de eigenaardige grove breuk, waarvan in den aanhef van dit opstel sprake was. Dit verschijnsel doet zich echter alleen in een deel der breuk voor, terwijl overigens de koppen het normale aanzien hebben. Kenmerkend is nog dat de steen vele zeer kleine putjes vertoont, zoodat het buitenoppervlak eenigszins aan basaltlava herinnert, terwijl de putjes in het inwendige met een glinsterend kristal zijn gevuld; op zeer verkleinde schaal dus een overeenkomstig kenmerk als de zuilen uit de Bennauergroef bezitten. De zuilen uit den Dungkopf zijn recht en vertoonen, vooral die met gladden kop, veelal dezelfde effen lichtgrijze kleur als die uit den Willscheiderberg. De Dungkopf ligt niet ver van den Rijnoever, ongeveer halverwege tusschen Remagen en Rolandseck. De groef levert ook veel stortsteen, eveneens met grijze huid.

De zuilen uit den *Asberg* eindelijk, van zeer goede stof, herinneren wat de kleur der buitenzijde aangaat, eveneens aan die uit den Willscheiderberg. Zij zijn echter evenzoo gewrongen of bochtig van vorm als de zuilen van den Hummelsberg.

Ik vermeld hier nog dat de bekende zuilen wier breuk een donkerder rand en lichter kern bezit, afkomstig zijn uit de groef in den *Minderberg*, welke groef ik echter wegens gebrek aan tijd niet kon bezoeken.

De jaarlijksche opbrengst van zuilen is gemiddeld als volgt:

Dattenberg . .	15 à 20000	Last.
Bennau	14 à 16000	„
Willscheiderberg	12 à 15000	„
Dungkopf . . .	8 à 10000	„
Hummelsberg .	7 à 10000	„
Asberg	4 à 6000	„
Naak	3 à 4000	„

De beide niet nader genoemde doch eveneens door mij bezochte groeven in den *Erpelerley* en in den *Mehrberg* zijn sinds eenige jaren door de maatschappij buiten exploitatie gesteld, zooals mij uit de inzage der jaarlijksche balansen is bevestigd, volgens mededeeling der directie omdat is gebleken dat in die groeven de welbekende zonnebrand aanwezig is, waarvan men zich, vooral bij den Erpelerleij, ook spoedig genoeg overtuigen kan bij de bezichtiging dezer overigens belangrijke groeven, waarvan de eerste, vlak aan den Rijn beneden Linz gelegen, anders een zeer voordeelige exploitatie zou mogelijk maken.

Wat nu betreft het resultaat waartoe het onderzoek heeft gevoerd, zoo wordt in de eerste plaats, voor het geval daaraan mocht worden getwijfeld, vermeld, dat de eigenaardige ruwe breuk der zuilen uit den Dungkopf, die tot de afkeuring leidde, niets met zonnebrand heeft uit te staan. Zonnebrand komt vooral voor bij basalt die, versch gebroken, oogenschijnlijk van de beste hoedanigheid is en een geheel gladde breuk vertoont. Zeer duidelijk bleek mij dit bij het bezoek eener ladingsplaats van een in exploitatie zijnde groef, geen eigendom der basaltmaatschappij, alwaar de versch gebroken steen naast die van slechts eenige maanden ouderdom lag. De laatste vertoonde in hooge mate en buitengewoon duidelijk de bekende stervorming, waarmede gepaard gaat het in brokken scheuren en later in gruis uiteenvallen van het materiaal. Niet alleen de zuilen, doch alle andere soorten van steen ter plaatse aanwezig, vertoonden dit gebrek.

In het algemeen kan tot de wijze waarop het materiaal uit eenige groef zich houdt slechts afdoende worden besloten door het onderzoek naar den toestand van steen, die reeds geruimen tijd geleden is gebroken. Voor de hand ligt hierbij de bezichtiging van steenglooiingen hier te lande. Voor dat doel kunnen echter alleen glooiingen in aanmerking komen, waarin de bepaalde steensoort met zekerheid kan worden herkend of waarvan het bekend is dat voor die werken de bedoelde soort is geleverd. Uit den aard der zaak kunnen daarbij meestal geen zeer oude steenglooiingen dienen.

Bij de steenglooiingen aan den Helderschen zeedijk van den laatsten tijd is meermalen steen uit den Dungkopf gebruikt; tot nu toe heeft die zich goed gehouden. Ook in de oudere steenglooiingen der Pettemer zeewering is bedoelde steensoort nog duidelijk te herkennen; hoewel die steen zeker 30 à 40 jaren ter plaatse zit, is daaraan evenmin verval te zien. Een staalkaart van zuilen uit de meeste der bovengenoemde groeven levert de kruin van den Heerewaardenschen beteugelingsdijk, met een belangrijke oppervlakte steenglooiing van Zuilenbasalt sinds een 10-tal jaren bezet. Noch de zuilen op die kruin uit den Dungkopf zijn uiteengevallen, noch die van den Dattenberg zijn gespleten; die steenen vertoonen zich daar nog evenals bij den aanleg der steenglooiing. Ook alle overige soorten aldaar zijn nog gaaf.

Een veel beter gelegenheid tot het onderzoek naar de duurzaamheid der verschillende basaltsoorten wordt echter geleverd door de groeven zelf. De meeste daarvan n.l. zijn reeds zeer langen tijd in exploitatie en het is te begrijpen dat, zoo voor den aanleg der eerste toegangen naar de groeven als wegens den overal zich in de nabijheid bevindenden afval, die ongetwijfeld gedeeltelijk zeer oud is en soms dan ook verwering vertoont, ruime gelegenheid bestaat de duurzaamheid van het materiaal ter plaatse zelf te onderzoeken. Bovendien zijn in de omstreken van elke groef, sinds den aanvang der exploitatie groote hoeveelheden van het materiaal gebruikt voor allerlei doeleinden en werken, waarbij men dus de eigenaardigheden der steen van de groef voortdurend terugvindt.

Een nauwgezet onderzoek bij de in exploitatie zijnde groeven nu heeft mij niet alleen geen stuk zonnebrander doen vinden, doch heeft tevens de bevinding, reeds bij den Heerewaardenschen dijk opgedaan, in allen deele bevestigd.

Dit is geheel in overeenstemming met het reeds bovenvermelde feit dat door de Basaltmaatschappij zelf de groeven worden gesloten, waarvan het blijkt dat de uitkomende steen uit materiaal van onvoldoende hoedanigheid bestaat. De handhaving van dit beginsel is alleen mogelijk geworden juist door de vorming der maatschappij met haar tal van groeven en het ligt voor de hand dat zij daarmee niet alleen haar afnemers, doch evenzeer haar zelf dient.

Het is echter niet mijn bedoeling hiermede te beweren dat alles wat door haar geleverd wordt zonder onderscheid kan worden aangenomen. In bijna elke breuk komen zoogenaamde wilde gedeelten voor, waar de splijting der lava in zuilen niet volkomen heeft plaats gehad of waar de stof niet zuiver was en bij het groot aantal arbeiders dat in de groeve werkzaam is, ongeveer 1400, kan het licht gebeuren dat door onvoldoende toezicht materiaal wordt afgevoerd dat als afval behoorde te worden verwerkt en daarvoor ook bestemd is. Keuren blijft dus zeker noodig ook wegens den vorm en de afmetingen, doch ik geloof dat zonder twijfel kan worden aangenomen dat, in het algemeen gesproken, het materiaal der zuilen van alle door mij bezochte groeven, en dat zijn de voornaamste, aan redelijke en zelfs vrij hooge eischen van duurzaamheid beantwoordt.

Ten slotte kan ik niet nalaten er op te wijzen hoe leerzaam en tevens hoe hoogst belangwekkend een bezoek aan de basaltgroeven mij is gebleken. Evenzeer als een ontwerper en uitvoerder van ijzerconstructies kennis behoort te bezitten van de fabricage van het ijzer en alleen door eigen aanschouwing van hoogovens en walswerken voldoende vertrouwd kan worden met den aard en de eigenschappen van die belangrijke bouwstof, even zoozeer is het noodig voor hem die werken in basalt uitvoert, om den oorsprong en de wijze van het gewinnen van zijn materiaal te kennen. Alleen dan ook kan hij oordeelen omtrent de eischen die men ten opzichte van deugdelijkheid en afmetingen kan stellen aan de basalt, het materiaal dat inzonderheid voor werken aan zee zoo groote diensten bewijst, waarmede tegen de vernielende werking van golven en storm met zoo goeden uitslag kan worden gestreden, en dat zeker in menig opzicht niet door betere bouwstof kan worden vervangen.

De directie der Basaltmaatmaatschappij heeft mij uitdrukkelijk te kennen gegeven dat bezoeken aan de groeven haar steeds zeer welkom zijn en daar de groeven, op zichzelf reeds reuzenvormingen, in een der meest schilderachtige gedeelten der Rijnlanden zijn gelegen, zoo kunnen verdere woorden tot opwekking hier achterwege blijven.

Ik wensch aan het bovenstaande nog alleen toe te voegen de aanbeveling om aan een bezoek der basaltgroeven te verbinden een bezichtiging der niet minder belangwekkende tufsteengroeven te Kruft en basaltlavagroeven te Mayen, nabij Andernach. Bovendien geeft een bezichtiging der groeven van basaltlava, een bouwmateriaal reeds eeuwen in het buitenland doch, wonderlijk, eerst kort hier te lande in gebruik, door de innige betrekking die dat materiaal tot basalt heeft, een nog dieper blik in den aard en het ontstaan van deze laatste. De tufsteen- en basaltlavagroeven behooren aan de firma D. Zewas Söhne te Keulen. Voor een welwillende ontvangst ook van de zijde dezer firma sta ik borg.

Alkmaar. M. Caland.

INGEZONDEN STUKKEN.

Secundaire tijgolven op Nieuw-Schotland.

Ottawa, Tidal Survey Office, 12 Oct^e. 1900.

Dear Sir,

I am pleased to see a notice of my paper on „Secondary Undulations", in your No. 22, *De Ingenieur*, of 2 June; page 338. Please accept my thanks for the copy of *De Ingenieur* containing this.

There is an error however, in your gustation, which I would be glad if you would correct. You give the greatest undulation as occurring at St. John; where as the greatest was at Yarmouth, at the entrance to the Bay of Sundy. The secundary undulation at Yarmouth was *4.70 feet*; the range of the tide itself at the time being 10.40 feet. The secondary undulation at Yarmouth was thus greater than at St. John, although the range of the tide itself was less.

Yours truly

W. Bell Dawson.

To the Editor of „De Ingenieur."

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

SEPTEMBER 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst diversen.	Totale opbrengst.		Per dagkilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1900.	1899.	1900.	1899.
Noordbr. Duitsche Spoorwegmaatschappij	93	—	—	—	—	—	f 77,022.73	f 73,508.81	f 27.61	f 26.35
Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
lijn *Semarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	96300	f 45,500.—	55800	f 281,300.—	f 10,200.—	337,000.—	331,300.—	54.79	53.87
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	86400	30,100.—	9400	38,600.—	2,800.—	71,500.—	70,700.—	42.56	42.08
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	22100	2,500.—	11700	16,400.—	300.—	19,200.—	12,700.—	26.67	17.64
„ *Djocja—Magalang*	47	35200	7,300.—	3500	8,300.—	300.—	15,900.—	16,200.—	11.28	11.49
„ *Djocja—Groendih—Soerabaja* (in aanleg)	70	41100	8,400.—	5300	4,000.—	100.—	12,500.—	—	5.95	—
Deli-Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	98,000.—	100,368.—	32.02	32.80
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	106545	8,862.07	—	—	—	8,862.07	7,246.24	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond	73.342	—	11.274.68^5	—	2,963.96	282.—	14,520.64^5	13,376.04	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem	34.1	19864	4,216.98^5	—	4,955.68	833.49	10,006.15^5	7,957.36	9.78	7.78
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij.	71.9	19805	5,580.65^5	—	3,200.50	629.35	9,410.50^5	8,822.17	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij	49	—	—	—	—	—	6,480.33	6,424.80	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij.	32.8	12331	1,936,73	—	2,154.30^5	972.25	5,063.28^5	4,644.88	5.14^5	4.72
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij	34	34466	—	—	—	—	11.390.77	10,383.19^5	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	33 (1)	2227810	145,920.20^5	—	—	—	145,920.20^5	129,977.14^5	147.62	146.87
Gendringsche Tramweg-maatschappij.	7.2	4428	—	—	—	—	1,618.64	1,404.07^5	7.49	6.50
Ginnekensche Tramweg-maatschappij	4	61706	3,746.35	—	52.80	128.87^5	3,928.02^5	3,468.33	32.73	28.90
Gooische Stoomtramweg-maatschappij	37.3	—	—	—	—	—	9,248.82^5	8,256.55^5	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	34.6	—	77,190.17	—	—	—	77,190.17	62,425.70	74.36^5	60.14
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	55	23216	4,289.02	—	3,069.37^5	306.79	7,665.18^5	6,382.43	4.64^5	—
Nederlandsche Tramweg-maatschappij	148(2)	86606	23,697.92^5	—	8,718.64	2,056.01^5	34,472.58	29,788.14^5	8.—	7.52
N.-Holl. Tramweg-mij. Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	8265	732.95	—	3.95	44.25	781.15	701.33	10.41^5	9.35
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij	57	—	17,409.27	—	3,807.73	1,027.70	22,244.70	18,968.53	13.01	11.09
N.Z.-Holl. Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	8,044.14^5	—	2,029.80	455.14	10,529.08^5	9,895.07^5	12.53	11.78
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	4,968.50	—	406.13	19.42	5,394.05	4,936.60	10.10	9.24
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch	28.7	19823	2,888.74^5	—	716.58^5	1.07	3,606.40	3,130.02^5	4.19	3.63
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela.	29	—	—	—	—	—	5,616.18^5	4,812.69	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij	137.36(3)	821522	71,554.25^5	—	4,041.55^5	22,507.60	98,103.41	87,992.51^5	—	—
Schielandsche Tramwegmaatschappij	4.433	14072	1,839.11	—	6.30	—	1,845.41	1,852.69	—	—
Utrechtsche „	6.591	82997	6,795.23	—	—	194.40	6,989.63	7,026.65^5	35.35	35.53
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij	21	51287	9,010.30	365½	708.41	861.78	10,580.49	9,228.06^5	16.79	14.64^5
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	4,319.37^5	—	1,904.44	125.—	6,348.81^5	5,625.65	8.19	7.50
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	25,000.—	26,800.—	—	—
Batavia Electrische Trammaatschappij	13.775(4)	165000	10,800.—	—	—	—	10,800.—	4,000.—	—	—
Samarang—Cheribon Stoomtramweg-mij.	270	—	—	—	—	—	98,300.—	69,900.—	12.10	8.60
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij	312(5)	—	—	—	—	—	104,300.—	95,400.—	11.10	12.—
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij	91(6)	—	—	—	—	—	38,000.—	29,400.—	13.90	11.70
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	17,700.—	16,400.—	14.40	13.30
„ *Soerabaija—Krian.*	39	—	—	—	—	—	17,600.—	18,400.—	15.10	15.70

Nagekomen.

JUNI.

Haarlem-Zandvoort-spoorweg-maatschappij.	—	—	f 6,680.70	—	f 849.24^5	f 102.71	f 7,632.65^5	—	f 29.93	—
Rijnlandsche stoomtramwegmaatschappij	9	47615	6,901.35	—	608.09	—	7,509.44	f 5,805.32	—	—

JULI.

Zuid-Nederl. Stoomtramwegmaatschappij	77(7)	62444	f 10,306.59	—	f 3,732.84^5	f 293.19^5	f 13,332.63	f 9,970.74	f 5.58	f 4.73

AUGUSTUS.

N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij	93	47126	f 45,889.41^5	—	f 30,699.54	f 1,301.45	f 77,890.40^5	f 74,885.47	—	—

(1) In 1899 in expl. 29.5 K.M. (2) In 1899 in expl. 132 K.M. (3) In 1899 in expl. 90.76 K.M. (4) In 1899 in expl. 5.2 K.M.
(5) „ „ „ „ 266 „ (6) „ „ „ „ 84 „ (7) „ „ „ „ 68 „

Uit het Verslag der Geldersch-Overijsselsche Stoomtram-Maatschappij over 1899.

De financieele resultaten waren bevredigend.

De totale ontvangsten hebben bedragen f 47304.34^5, tegen f 47899.52^5 in 1898, of f 595.18 minder. Vergeleken bij 1897 bedragen de ontvangsten nog f 1164.97^5 meer.

De exploitatiekosten bedroegen f 33393.66, tegen f 34882.28 in 1898, of f 1488.62 minder, waardoor het winstsaldo f 893.44 hooger is dan in 1898.

Er werd meer ontvangen aan personenvervoer, bagage en diversen f 334.09, en aan goederen en veevervoer f 929.27 minder.

Op het goederen- en veevervoer hadden omstandigheden van bijzonderen aard veel invloed.

Met de H. IJ. S. M. werd een overeenkomst aangegaan tot het invoeren van een rechtstreeksch tarief voor het vervoer van bestelgoederen tusschen de stations Barchem, Lochem, Laren, Harfsen en Epe en alle stations der H. IJ. S. M. Dit trad met 1 Maart in werking.

Aan en van de Geldersch-Overijsselsche Locaalspoorweg-Maatschappij werden overgegeven en overgenomen in 1899 11063 ton, tegen in 1898 14869 ton.

Overzicht van het vervoer en de opbrengst.

	1899.		1898.	
Reizigers	105730	f 18,204.91^5	103653	f 18,103.62^5
Bagage	60780 K.G.	- 349.87	50520 K.G.	- 297.30
Bestel-, ijl- en vrachtgoed	21105818 »	- 24,817.42	22203768 „	- 25,425.09
Vee	2441 stuks.	- 838.38	3400 stuks.	- 1,159.98
Diverse ontvangsten . .		- 2,360.49		- 2,211.98^5
Totaal . .		f 46,571.07^5		f 47,197.89
Per jaarkilometer . .		- 1,419.85		- 1,438.96

De totale winst heeft bedragen f 13987.12^5, welke als volgt werd verdeeld:

	Winst	f 13987.12^5
2½ pCt. dividend aan Aandeelhouders	f 10600.—	
bedrijfsbelasting daarover	- 265.—	- 10865.—
		f 3122.12^5
van het overblijvende 10 pCt. aan den Directeur	f 312.21	
½ pCt. dividend aan Aandeelhouders	- 2120.—	
bedrijfsbelasting daarover	- 52.50	
storting in het Extra-Reservefonds	- 637.41^5	f 3122.12^5

Lijn en telefoon. In de baan werden 2493 nieuwe dwarsliggers gelegd. Deze vernieuwing is nu geklommen tot 37500 stuks. Te Lochem werden 108 meter groefrailspoor vervangen door vignola.

Voor de telefoon werden aangeschaft 4 nieuwe en verbeterde toestellen, welke geplaatst werden ten kantore der Maatschappij en aan de stations Deventer, Lochem en Borculo.

De totale uitgaven aan onderhoud voor lijn en telefoon waren f 5878.30, tegen f 6798.24^5 in 1898.

Kunstwerken. Uit het onderzoek, door een deskundige, naar den toestand van de Tolhuisbrug bij Lochem bleek, dat de draagkracht voldoende was.

Rollend materieel. Aan een der locomotieven moesten vrij belangrijke reparatiën geschieden. Een vuurkist en frontplaat werden door de machinefabriek „Breda” geleverd, terwijl de herstellingen in de werkplaats te Deventer werden uitgevoerd.

Voor het afdraaien van bandages en het vernieuwen van 12 machine- en 12 wagenraderen werd f 297.— betaald. In 1898 werd hiervoor f 197.30 uitgegeven.

Ook aan de oude gesloten goederenwagens moesten vrij belangrijke herstellingen geschieden.

De totale uitgaven aan materieel onderhoud hebben bedragen f 4186.65^5, tegen f 4157,34^5 in 1898.

Uitbreiding rollend materieel. Vier nieuwe goederenwagens werden in dienst gesteld.

In de laatste 4 jaren heeft de uitbreiding van het wagenpark 6 gesloten en 10 open goederenwagens bedragen.

Twee der oude open goederenwagens moesten buiten dienst gesteld worden, deze zullen op de onderstellen weder geheel nieuw moeten worden opgebouwd.

In de werkplaats werd een begin gemaakt met het bouwen van een houtwagen.

Gebouwen. Deze werden naar behooren onderhouden. De totale uitgaven aan onderhoud hebben bedragen f 473.71 tegen f 1145.55 in 1898.

Aankoop gebouwen. Teneinde meer doelmatige kantoren te verkrijgen, werd te Lochem een huis met schuur en erf, grenzende aan de terreinen der maatschappij, aangekocht voor f 2359.24, bij welken koop bedongen werd, dat de bewoonster van een gedeelte van het achterhuis daartoe levenslang het recht behoudt.

In November werd begonnen het voorhuis voor kantoren in te richten. Tot 31 December werd hiervoor uitgegeven f 207.60, met de koopsom, in totaal dus f 2566.84.

Beweging. Staking van den dienst kwam niet voor.

Afgelegd werden 115330 treinkilometers, tegen 114980 in 1898. Het verbruik aan brandstoffen was f 3.16, aan smeermaterialen f 0.34 per 100 treinkilometers, waaronder de kosten voor het op stoom maken der locomotieven, rangeer- en reservediensten, alsmede de premiën aan de machinisten.

UIT ONS PARLEMENT.

Stoomtramweg Tiel—Culenborg.

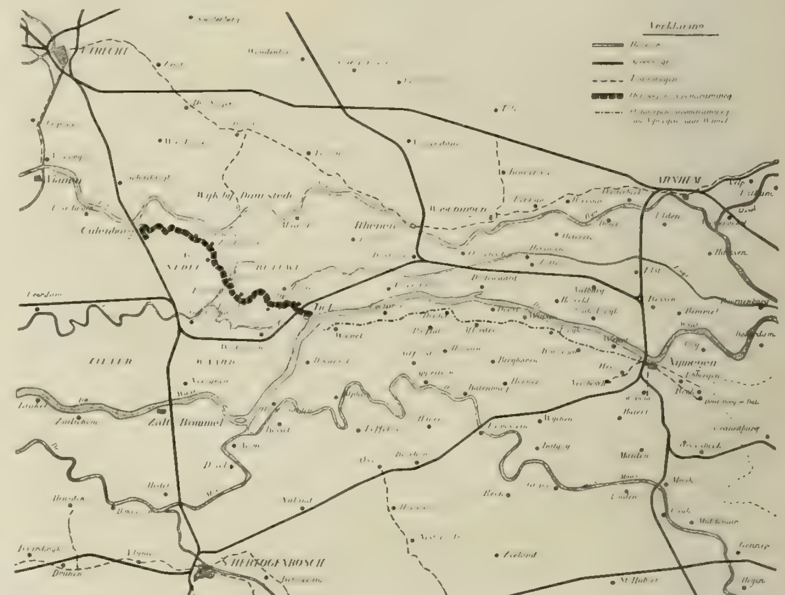
(*Met afbeelding.*)

Een en ander uit het bij de Tweede Kamer ingediend voorstel tot toekenning onder nader te stellen voorwaarden van een renteloos voorschot uit 's Rijks schatkist ten behoeve van den aanleg van bovenbedoelden stoomtramweg vinde hier eene plaats.

Reeds lang bestaat behoefte aan zoodanig middel van vervoer in de streek, waarvoor de tramweg is ontworpen. Het locaal verkeer wordt door de spoorwegen Utrecht—'s Hertogenbosch en Dordrecht—Elst slechts in geringe mate bediend. Door den aanleg van de ontworpen lijn zullen nu een 7-tal welvarende gemeenten met Tiel en Culenborg en tevens onderling worden verbonden. Beide laatstgenoemde gemeenten waren steeds de marktplaatsen voor de geheele streek, waar een bloeiende cultuur van vruchten, beetwortelen en andere landbouwproducten bestaat. Voor deze producten leidt de natuurlijke vervoersweg over Tiel en Culenborg, welke plaatsen voor het verder vervoer zeer gunstig zijn gelegen aan groote spoor- en waterwegen.

Ongetwijfeld zal verbetering der middelen van vervoer ook aan de landbouwbelangen zeer ten goede komen.

Stoomtramweg Tiel—Culenborg.
Situatie.



De ontworpen lijn zal aanvangen te Tiel bij het veer op Wamel. Reeds in No. 25, blz. 379, bij den voorgenomen aanleg van een tramweg Nijmegen—Wamel werd op de mogelijkheid van latere aansluiting dezer tramwegen door verbetering van dit veer gewezen.

De lijn gaat verder hetzij door, hetzij om de gemeente Tiel naar het stationsemplacement, waar gelegenheid tot overlading van goederen op den spoorweg wordt verkregen. Na den spoorweg te hebben gekruist, loopt de lijn door de kommen der desbetreffende op de afbeelding aangegeven gemeenten, deels langs den «gecombineerden grindweg» van Tiel naar Culenborg, deels langs andere wegen of op eigen baan. Te Culenborg eindigt de lijn op het stationsvoorplein, waar door een los- en laadspoor overlading van goederen op den spoorweg mogelijk wordt. Nabij het huis ten Ham wordt een nieuwe brug over de Linge gebouwd, terwijl de bestaande brug over de Korne bij Buren door versterking voor tramverkeer zal worden geschikt gemaakt. Langs de Korne is tevens een los- en laadspoor ontworpen.

De spoorwijdte van den tramweg is op 1,067 M. aangenomen, evenals bij den tramweg Nijmegen—Wamel.

Zonder zij- en wisselsporen bedraagt de doorgaande baanlengte 24 550 M.

De kosten van aanleg en uitrusting van den tramweg zijn begroot op f 625 000.

Belanghebbende gemeenten en polderbesturen hebben bijdragen toegezegd in den vorm van deelname in het aandeelenkapitaal, tot een gezamenlijk bedrag van f 150 530.

De provincie Gelderland verleent een renteloos voorschot tot het gebruikelijk maximum van 10 pct. der aanlegkosten, hoogstens f 62 500, terwijl het Rijk een renteloos voorschot van ⅓ der aanlegkosten, tot een maximum van f 210 000, beschikbaar zal stellen.

Ten einde gelijkheid te doen bestaan tusschen de opoffering van

de betrokken streek en die van het Rijk, zal het verschil tusschen het maximum van het renteloos voorschot van Rijk en provincie, zijnde f 210 000—f 62 500 = f 147 500, van het aandeelenkapitaal als subsidie worden beschouwd. Dit deel van het aandeelenkapitaal zal niet voor dividenduitkeering in aanmerking komen, vóór dat de terugbetaling van het Rijksvoorschot aanvangt.

Van het nog ontbrekende kapitaal is f 40 000 bij particulieren geplaatst. Wanneer het Rijk een renteloos voorschot heeft beschikbaar gesteld, zal ook het overige wel spoedig bijeengebracht zijn.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

S. S. Callisto.

Het stalen schroefstoomschip *Callisto*, gebouwd te Wallsend on Tyne (en niet o/Stein, zooals een drukfout in No. 43 ons liet zeggen) door de firma Swan and Hunter, voor rekening der firma Hudig en Veder te Rotterdam, dat 23 October van stapel liep, is lang 348, breed 45 voet 3 duim, hol 28 voet 9 duim en zal ongeveer 5300 ton dood gewicht kunnen laden, bij een diepgang van 23 voet. Van voor tot achter heeft het een dubbelen bodem en de achterpiek zal ingericht worden voor waterballast. De salon en het verblijf van den gezagvoerder en stuurlieden is voor op het bruggedek, in eene groote stalen hut; het verblijf der machinisten enz. in hutten op de zijde van het bruggedek en van de zeelieden en stokers voor onder den bak. Voor het lossen en laden zijn machines en laadboomen volgens de laatste vindingen op dat gebied in ruime mate aanwezig en worden deze van stoom voorzien uit een ketel, die op een stoomdruk is berekend van 80 Engelsche ponden per vierkanten Eng. duim. De machines van het triple expansie systeem en de ketels worden vervaardigd door de firma Blair & Co. te Stockton on Tees. Het ss., dat onder Special Survey is gebouwd, wordt bij Lloyds opgenomen in de klasse 100: A. I. Het is getuigd met twee gaffelschoenermasten volgens teleskoopsysteem.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
26 October.	751.0	Z.W.	2	+ 9.0	7
27 »	742.3	Z.Z.W.	8	6.0	12
28 »	756.6	W.Z.W.	3	7.2	8
29 »	752.0	Z.W.	6	12.1	6
30 »	757.1	W.Z.W.	3	8.9	3
31 »	764.3	O.Z.O.	1	10.0	—
1 Nov.	761.5	Z.Z.O.	2	9.5	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
27 October	36.78	9.26	6.95	7.55	7.85	41.39	8.61	4.73
28 »	36.79	9.27	6.96	7.55	7.85	41.48	8.71	4.82
29 »	36.86	9.30	6.99	7.57	7.87	41.48	9.02	4.99
30 »	36.94	9.47	7.12	7.67	7.99	41.73	9.07	5.20
31 »	37.30	9.68	7.28	7.83	8.15	42.80	9.69	5.41
1 Nov.	37.69	10.00	7.56	8.05	8.40	42.13	10.97	6.31
2 »	37.72	10.37	7.92	8.38	8.72	42.14	10.57	6.85

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Studentenexcursie naar Tilburg.

De werktuigkundige studenten van het oudste studiejaar maakten Dinsdag 30 Oct. onder leiding van de hoogleeraren Dijxhoorn, Franco en Ravenek eene excursie naar Tilburg, ter bezichtiging van de werkplaatsen der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen en van het pompstation der Waterleiding aldaar.

Het telegrafisch bericht van het plotseling overlijden van prof. Telders, door docenten en studenten zoo algemeen gehoogacht en bemind, maakte op allen diepen indruk

Eischen voor basalt voor provinciale werken in Zeeland.

De *Middelburgsche Courant* meldt, dat de besturen der waterkeeringen van de calamiteuze polders in Zeeland dezer dagen van Gedeputeerde Staten bericht ontvingen, dat uit een onderzoek naar de hoedanigheid van bruin gekleurde bazaltsteen is gebleken, dat deze steen evengoed voldoet als die, welke een effen grijze kleur bezit, zoodat de bepaling in de voorschriften voor de uitvoering van werken betreffende de kleur van genoemde steensoort voorloopig als vervallen kan worden beschouwd. Tot dusver had de toepassing van bedoelde bepalingen tot gevolg, dat de mededinging naar levering van bazaltsteen voor steenglooiing beperkt was.

Nieuwe telegraafkabel tusschen Nederland en Engeland.

Op 8 October j.l. is een aanvang gemaakt met het leggen van een derden telegraafkabel tusschen de Nederlandsche en Engelsche kusten van Zandvoort naar Lowestoft. De kabel bevat vier draden en wordt door landlijnen in Engeland tot het Central Telegraph Office in St. Martins te Londen, en in Nederland met 3 draden naar het telegraafkantoor te Amsterdam en met 1 draad naar dat te Rotterdam doorgetrokken. Evenals op de reeds bestaande verbindingen, zal op de nieuwe geleidingen met Hughestoestellen, en op de drukke uren van den dag met duplex Hughestoestellen worden gewerkt. Vermits Nederland sedert 1o. Januari 1897 mede-eigenaar is van de twee bestaande telegraafkabels, wordt thans de derde kabel voor gemeenschappelijke kosten van de beide landen gelegd.

De indienststelling kan bij gunstig weer binnen eenige dagen worden verwacht en zal, vooral tijdens de beursuren gunstigen invloed oefenen op de snelle wisseling van telegrammen tusschen de Nederlandsche en Engelsche kantoren.

Bovendien is door middel van dezen nieuwen telegraafkabel de gelegenheid ontstaan om op afdoende wijze te zorgen voor een snelle overbrenging van Amerikaansche telegrammen via Londen. Tot dusverre werden die telegrammen eerst overgeseind naar het centraal telegraafkantoor in Londen, vanwaar ze langs pneumatischen weg werden overgebracht naar het kantoor der transatlantische kabelmaatschappij, die voor de overseining naar Amerika heeft te zorgen. Teneinde den tijd, benoodigd voor de overbrenging tusschen de betrokken kantoren te Londen uit te winnen, en tevens te zorgen, dat de Amerikaansche telegrammen in hun overseining niet worden opgehouden door de aanwezigheid van andere telegrammen, wordt het rijkstelegraafkantoor te Amsterdam, door middel van een der draden in den nieuwen kabel, in onmiddellijke gemeenschap gebracht met het kantoor der Anglo American Telegraph Company te Londen, zonder eenige tusschenkomst van het centraaltelegraafkantoor aldaar.

De Anglo American Telegraph Cy. beschikt over 5 kabelverbindingen via Valentia met Amerika en werkt, zoowel in Amerika als in Engeland op de landlijnen en op de kabels met snelle automatische toestellen, welke 150 woorden per minuut kunnen overbrengen. Deze rechtstreeksche verbinding van Amsterdam met de Anglo American Telegraph Cy., die uitsluitend bestemd is voor de behandeling van Amerikaansche telegrammen van en voor Nederland, zal dag en nacht met Hughes-, zoo noodig met duplex-Hughestoestellen worden bediend, zoodat in normale omstandigheden geen vertraging in de telegraafgemeenschap tusschen de Nederlandsche en Amerikaansche kantoren is te vreezen. (*N. R. Ct.*)

Twentsche Electriciteits-Maatschappij.

De *Ned. Staatscourant* van 20 Oct. bevat de statuten der naaml. vennootschap Twentsche Electriciteits-Maatschappij, gevestigd te Lonneker bij Enschede.

Doel: het exploiteeren eener machinefabriek en het doen vervaardigen van electro-motoren en dynamo's, zoomede het handeldrijven in voormelde werktuigen en aanverwante artikelen. *Duur:* 30 jaren. *Kapitaal:* f 300,000, verdeeld in 300 aandeelen groot f 1000, in 2 serieën, waarvan voorloopig de eerste serie groot f 150,000 wordt uitgegeven. *Bestuur:* een directeur met en onder toezicht van minstens 3 en hoogstens 6 commissarissen. Voor de eerste maal worden benoemd tot directeur Karl Faber, ingenieur te Lonneker, en tot commissarissen J. C. A. Sepp, machinefabrikant te Enschede, mr. E. H. K. J. ter Kuile, sub-agent van de Nederl. bank, M. L. van Gelderen, administrateur der stoomweverij «de Nijverheid» te Enschede, A. G. Beltman, ingenieur te Enschede, en H. Roelvink, bankier te Enschede.

Machinefabriek „Kinderdijk".

De *Ned. Staatscourant* van 25 Oct. bevat de Statuten der Naaml. Vennootschap machinefabriek „Kinderdijk", gevestigd te Kinderdijk.

Doel: het gieten en bewerken van ijzer, koper en andere metalen; het vervaardigen van stoom- en andere werktuigen en al hetgeen gerekend kan worden tot eene ijzergieterij, machinefabriek en ketelmakerij te behooren, een en ander tot voortzetting der zaken, tot nog toe gedreven door de thans ontbonden, te Kinderdijk gevestigde vennootschap onder de firma Diepeveen, Lels & Smit. *Duur:* tot

30 April 1925, *Kapitaal:* f 300,000., verdeeld in 60 aandeelen, elk groot f 5000. *Bestuur:* Twee directeuren. Voor de eerste maal worden als directeuren benoemd, F. H. LELS, fabrikant te Kinderdijk en M. LELS Jr., fabrikant te Alblasserdam.

— Wij vestigen ten zeerste de aandacht onzer lezers op achterstaande annonce van het Hoofdbestuur der Ned. Zuid-Afrikaansche Vereeniging, waarbij een dringend beroep wordt gedaan op allen in Nederland die werk kunnen verschaffen.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 25 October is, met ingang van 1 November 1900, de opzichter van den Rijkswaterstaat der 1e kl. J. P. VAN BALGOOY, als zoodanig eervol ontslagen.

— Bij Kon. besluit van 26 October zijn benoemd:

bij het wapen der genie, bij den staf van het wapen, tot kapitein, de 1e luitenant J. L. H. VAN HOLK, van dien staf; bij het korps genietroepen, tot 1e luitenant, de 2e luitenant H. S. DE ROODE, van het korps.

— Bij Kon. besluit zijn met ingang van 1 Nov. 1900 bevorderd: tot opz. van den Rijkswaterstaat 1e kl. J. A. JELGERSMA, thans opz. 2e kl.; tot opz. van den Rijkswaterstaat 2e kl. J. N. O. MINK, thans opz. 3e kl.; tot opz. van den Rijkswaterstaat 3e kl. A. G. F. KERKKAMP, thans opz. 4e kl.

— Bij Kon. besluit is benoemd tot opz. 4e kl. van den Rijkswaterstaat J. A. LUGTEN, te Numansdorp.

— Bij Kon. besluit is bevorderd in de orde van Oranje-Nassau tot officier (met de Zwaarden) de kapt. der genie J. Z. STUTEN en is verleend de eeremedaille in goud, verbonden aan voormelde orde (met de Zwaarden), aan den adj.-onderoff. van het korps genietroepen J. M. DE VISSCHER.

— Bij Kon. besluit is de 2e luit. A. BLOEM, van het korps genietroepen, met 16 Nov. op zijn aanvrage op non-act. gesteld, zonder bezwaar der schatkist en voor den tijd van één jaar.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 'sLands B. O. W.:

Geplaatst: in de residentie Soerabaja, de waarnemend opzichter 3e kl. W. J. A. LABAAR; in de residentie Rembang, de opzichter 3e kl. A. J. DE LEAN; in de residentie Batavia, de opzichter 3e kl. M. OBDEYN.

Gesteld: ter beschikking van den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, voor het toezicht op de waterverdeeling in de afd. Kediri en Berbek (residentie Kediri), de opzichter 2e kl. F. E. WOLFF.

Tijdelijk belast: met de waarneming der betrekking van architect 2e kl., de opzichter 1e kl. V. H. ABELL; van opzichter 3e kl. W. J. A. LABAAR.

Afd. Spoor- en Tramwegen en Stoomwezen van het Dept. v. B. O. W.:

Geplaatst: tijdelijk te Bandoeng, de waarnemend inspecteur 3e kl. M. H. DAMME.

Bij de expl. van de Westerlijnen der S.S. op Java:

Ontheven: eervol van het beheer van onderafdeeling IV der 3e afdeeling, de adjunct-ingenieur J. J. A. MULOCK HOUWER.

Belast: met het beheer van onderafdeeling IV der 3e afdeeling met Poerworedjo als standplaats, de adjunct-chef der 3e afdeeling S. G. HEYMERING.

Bij de fabriek der Opiumregie:

Benoemd: tot tijdelijk hoofdopzichter, de opzichter R. F. E. REYNEKE; tot opzichter, de opzichter F. E. HENTSCHEL; tot opzichter, G. TWIJSEL, laatstelijk opzichter 3e kl. bij de exploitatie van het Ombilinkolenveld; tot tijdelijk teekenaar, de gegageerde sergeant-teekenaar bij de genie C. DE BERGHES.

Tijdelijk belast: met de waarneming dèr betrekking van opzichter G. FASSBENDER; met de waarneming der betrekking van tijdelijk opzichter H. W. SCHRADE.

PERSONALIA.

— De Min. van Binnenl. Zaken heeft de tijdelijke waarneming van het directeurschap der Polytechnische School te Delft onmiddellijk na den dood van Prof. TELDERS opgedragen aan den hoogleeraar E. GUGEL, die echter verzocht daarvan te worden ontheven, waarop die functie is opgedragen aan den hoogleeraar Mr. B. H. PEKELHARING.

— De heer C. VAN GOOR, gewezen adjunct-chef van Mouvement en Tractie bij de Zuid-Afrik. Spoorweg-Maatschappij, heeft een betrekking aangenomen bij de petroleum-maatschappij „Cernavoda" in Rumenië.

— De heer J. H. DE HAAS, verdreven ambtenaar der Zuid-Afrik. Spoorweg-Maatschappij, is als werktuigkundig teekenaar aan het technisch bureau G. BARGER te 's-Gravenhage verbonden.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is benoemd tot adjunct-ingenieur 1e kl., de werktuigkundig ingenieur R. DE KAT, gewezen inspecteur der Ned. Zuid-Afr. Spoorweg-Maatschappij.

— De 1e luitenant-ingenieur Jhr. E. W. VAN PANHUYS, van het korps genietroepen, wordt 1 December a.s. overgeplaatst bij den staf der genie te Arnhem.

— De 2e luitenant der genie HARMSEN, bestemd voor den dienst in Oost-Indië, heeft bevel ontvangen om 10 November per *Koningin-Regentes* derwaarts te vertrekken.

— De kapitein W. A. P. F. L. ROOVERS, hoofdopzichter bij de constructie-werkplaatsen te Delft, wordt met ingang van 1 Nov. gedetacheerd bij het 1e reg. vesting-artillerie te Zwolle tot het waarnemen der functiën van directeur der artillerie-schietschool, waartoe hij met 16 Nov. d.a.v. definitief wordt benoemd.

— De kapitein-ingenieur C. E. J. DE LILLE HOGERWAARD, eerstaanwezend ingenieur te Zwolle, wordt tegen medio November bevorderd tot majoor.

— De 2e-luit.-ing. H. HEETJANS, van den staf der genie te 's-Hertogenbosch, heeft detacheering aangevraagd bij het leger in Oost-Indië.

— De civiel-ingenieur D. DROST is sedert 1 Sept. opgetreden als onder-directeur der gemeente-waterleidingen te Amsterdam.

— De civiel-ingenieur J. A. BONNERMAN is geplaatst als buitengewoon adjunct-ingenieur bij de gemeente-gasfabrieken te Amsterdam.

— Met ingang van 1 December is benoemd tot ingenieur der gemeente-gasfabriek te 's-Gravenhage, de technoloog J. RUTTEN, thans scheikundige aan de gemeente-gasfabrieken te Amsterdam.

— De adjunct-directeur der gemeente-gasfabriek te Hilversum S. RIJKES, bekwam op zijn verzoek tegen 15 Nov. a.s. eervol ontslag als zoodanig, wegens zijn benoeming als directeur-boekhouder aan de gemeente-gasfabriek te Edam.

— Bij beschikking van den Min. van Binnenl. Zaken van 31 October 1900, is in de commissie tot het examineeren van hen, die het diploma van geëxamineerd en beëedigd landmeter verlangen, voor het jaar 1900 benoemd: tot lid en voorzitter, H. J. HEUVELINK, hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft en tot leden: A. W. E. KWISTHOUT, ingenieur-verificateur van het kadaster te Roermond; Dr. G. SCHOUTEN, hoogleeraar aan de Polytechnische School te Delft en M. S. VAN DUNNÉ, inspecteur der registratie en domeinen te Delft.

— Door den Minister van Koloniën zijn W. A. BRÜGGEMANN en P. ENGELBOGEN gesteld ter beschikking van den Gouverneur-Generaal van Ned.-Indië, om tijdelijk te worden benoemd, de eerstgenoemde tot hoofdopziener en de tweede tot opziener bij de Ombilinmijnen.

— Bij beschikking van den Min. van Wat. H. en N. zijn benoemd: de civiel-Ingenieur V. J. P. DE BLOCQ VAN KUFFELER, tot tijdelijk adjunct-ingenieur bij de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van de haven van Delfzijl; J. W. OTTEN tot buitengewoon opzichter bij de verbetering van de Maas onder Grave, Velp en Overasselt.

— Bij de Maatsch. tot Expl. v. Staatsspoorwegen, dienst van Weg en Werken, zijn met 1 November de volgende opzichters verplaatst M. J. PAAP van Meppel naar Goes, E. J. BEERENTS van Leeuwarden naar Meppel, J. B. VAN KREEL van Leeuwarden naar Weert, en H. VAN DER BIESE van Vlissingen naar Leeuwarden.

— Aan den op verzoek eervol ontslagen ingenieur der stadsvenen van Groningen, R. REINDERS Sz., is een pensioen verleend van f 2000.

OPEN BETREKKINGEN.

Directeur van openbare werken te Haarlem. (Zie Adv.)
Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv.)
Bekwaam Ingenieur. (Zie Adv.)
Bouwkundig Ingenieur te Leiden. (Zie Adv.)
Hoofdopzichter der gemeentewerken te Leiden. (Zie Adv.)
Directeur der stoomtramweg-maatschappij Zutphen—Emmerik. (Zie Adv.)
Opzichter-Teekenaar voor ijzerconstructie. (Zie Adv. in no. 43.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv.)
Chemisch Ingenieur. (Zie Adv. in no. 43.)

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters. — Waterhoogte in den Haarlemmermeerpolder.

October 1900.	Rijnland: Halfweg.	Rijnland: Spaarndam.	Rijnland: Gouda.	Rijnland: Katwijk.	Rijnland: O.Wetering.	Rijnland: Leidschendam.	Delfland: Leidschendam.	Kanaal te Halfweg (voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.)	Kanaal te Spaarndam (voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.)	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen): hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee: laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda: hoogste vloed. +	IJsel te Gouda: laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk: hoogste vloed voorm.	Noordzee: hoogste vloed nam.	Noordzee: laagste ebbe voorm.	Noordzee: laagste ebbe nam.	Hoofddorp.
24	53	55	55	57	53	53	23	38	38	÷ 19	÷ 30	114	72	+ 96	+ 84	÷ 65	÷ 64	
25	54	54	56	57	53	55	24	41	40	+ 4	÷ 55	117	60	+ 94	+ 93	÷ 64	÷ 57	
26	50	50	53	53	49	51	16	32	31	+ 20	÷ 36	122	54	+114	+102	÷ 62	÷ —	
27	45	41	54	66	45	65	10	28	27	+ 24	÷113	198	35	+136	+190	÷ 24	+ 30	
28	50	58	44	57	41	48	2	21	19	+ 90	÷ 56	174	AP.	+170	+128	+ 32	÷ 28	
29	49	55	60	67	47	57	14	22	17	+ 48	÷ 26	139	27	+126	+132	÷ 40	÷ 27	
30	55	59	60	62	48	51	11	9	4	+ 63	+ 1	126	22	+113	+114	÷ 13	÷ 36	
31	60	64	78	65	55	56	23	15	16	+ 50	÷ 4	91	37	+ 68	+ 62	÷ 40	÷ 67	

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten. — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

October 1900.	Sluisgang Halfweg *a.*	Halfweg *b.*	Spaarndam *a.*	Spaarndam *b.*	Gouda *a.*	Gouda *b.*	Katwijk *a.*	Katwijk *b.*	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M^2: vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M^2.	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M^2.	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
24	—	—	—	—	2	1^2	6½	2^2	—	—	—	—	—	—	3.17	12.45	7	Z.O.	46	46	46
25	—	—	—	—	—	—	3	2	24.—	—	—	—	5.7	—	10.50	32.20	34	Z.W.	47	47	47
26	—	—	—	—	—	—	2½	2^8	24.—	—	—	9.45	9.0	1.0	7.50	28.80	10	Z.W.	39	39	39
27	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	11.30	6.45	13.—	16.9	6.9	16.00	48.75	42	Z.W.	42	42	42
28	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	24.—	23.25	17.45	0.8	0.3	9.17	35.85	14	W.	24	24	24
29	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	24.—	23.25	18.30	11.0	—	14.50	46.15	30	W.	22	22	22
30	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	24.—	23.20	21.30	1.8	—	5.83	21.80	5	W.	23	14	14
31	—	—	—	—	—	—	5	3^3	24.—	11.30	12.40	11.30	—	—	—	—	—	W.	23	23	23

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. GRONINGEN, 23 Oct. Maken van twee steigers aan den mond van de haven van Delfzijl en verhoogen van een gedeelte van het havenemplacement aldaar. Begr. f 7700. A. Apol te Wirdum, **f 7875.**

HAARLEM, 25 Oct. Voorziening der boorden van het Noord-Hollandsch kanaal, in 4 perc. Raming: 1ste perc. f 4000, 2de perc. f 10,000, 3de perc. f 10,000, 4de perc. f 8000. Massa f 32,000. Perc. 1. H. Dinkla te Buiksloot. **f 3301**; perc. 2. Dezelfde, **f 8419**; perc. 3. Dezelfde, **f 9237**; perc. 4. A. Bos te Helder, **f 7172**; massa. H. Dinkla, **f 28,320.**

ID. ID. Driej. onderhoud van de werken der Rijks zeehaven «het Nieuwediep», ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 28,400 per jaar. D. de Vries ald., **f 26,840.**

ARNHEM, 23 Oct. Stellen van een ijzeren leuning langs de buiten- en binnenkruinlijn van den West-Pannerdenschen dijk te Pannerden. Raming f 1800. P. W. Ophuijsen te Nijmegen, **f 1475.**

HAARLEM, 31 Oct. 1°. Uitvoeren van baggerwerk tot voortzetting der verbetering van de rivier het Pannerdensch kanaal, de Neder-Rijn en de Lek, tusschen Pannerden en Krimpen a/d Lek. Raming f 33,000. F. van Haaften te Zalt-Bommel, **28,939**; 2°. Verleggen van de uitmonding der Heysche haven met bijbehoorende werken, onder de gemeenten Rotterdam en Pernis, tusschen de K.M.-raaien CXLVIII en CXLIX, beh. tot de werken van den Waterweg langs Rotterdam naar zee. Raming f 17,000. A. Hofman te Sliedrecht, **f 16,127**; 3°. Onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren in de Noord, de Oude Maas, het Mallegat, de Dordtsche Kil en het Spui, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 13,200. J. W. v. Wijnen te Sliedrecht, **f 13,534**; 4°. Onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op het Pannerdensch kanaal, den Neder-Rijn en de Lek, met de daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 3700, 2e perc. f 10,000, 3e perc. f 22,500, 4e perc. f 20,300, 5e perc. f 14,000. Perc. 1. F. E. Terwindt te Pannerden, **f 3415**; perc. 2. Dezelfde, **f 9648**; perc. 3. Dezelfde, **f 21,975**; perc. 4. J. v. Vuren te Zalt-Bommel, **f 19,750**; perc. 5. C. Zanen Hz. te Ammerstol, **f 15,184.**

HAARLEM, 1 Nov. Verdiepen en onderhouden van de Noordzeehaven enz. van 1 Juli 1901 tot ult. Juni 1906. A. Prins Tz. te Sliedrecht, **f 1,838,000** of f 385,000 's jaars.

Min. v. Marine. 'S-GRAVENHAGE. Onderhandsche levering van de werktuigen en stoomketels voor het aan de Rijkswerf te Amsterdam in aanbouw zijnde pantserschip type *Regentes*. Kon. Maatsch. «De Schelde» te Vlissingen, **f 509,000**; Maatsch. voor Scheepsbouw en Werktuigen «Fijenoord», **f 524,750**; Ned. fabriek van Werktuigen en Spoorwegmaterieel te Amsterdam, **f 529,000.**

Genie. BERGEN-OP-ZOOM, 25 Oct. Verbeteren van kazerneering te Middelburg. Raming f 61,800. W. M. Weijers te Tilburg, **f 67,265.**

HAARLEM, 25 Oct. Leveren van meubelen voor de forten benoorden en bezuiden Spaarndam, bij Penningsveer, bij de Liebrug en bij Vijfhuizen. Raming f 12,200. Gebr. Gorter te Wormerveer, **f 9900.**

Gemeentewerken. 'S-HERTOGENBOSCH, 22 Oct. Afbreken van woningen en oprichten van een bureau- en archiefgebouw ten dienste der gemeentewerken. A. J. Aangenendt ald., **f 12,820.**

GRAUW, 23 Oct. Maken van 2450 M¹. bestrating van Lessines- of Quenastkeien van 9/15 cM. en Doorniksche kantsteenen, zwaar 10 à 12 cM. Gegund aan J. J. A. Rottier te St. Jansteen, **f 16,800.**

NIJMEGEN, 23 Oct. Sloopen van de bestaande portierswoning met afsluithek aan het Valkhof en aldaar bouwen van een nieuwe woning met poort. W. J. G. Knoops ald., **f 12,155.**

Polderwerken. ZALT-BOMMEL, 23 Oct. *Dijkst. v. d. Bommelerwaard boven den Meidijk.* Leveren op verschillende plaatsen van 14 dikke vimmen van 156 bossen 3- of 4-jarig Geldersch waarden rijshout, met een paal per bos en 6 bossen tuinlatten per vim. Zaltbommel 2 vim. H. A. van de Werken te Gameren, **f 84**; Hurwenen 1 vim. W. Vos te Well, **f 44**; Rossum 1 vim. P. C. Smits te Nederhemert, **f 48**; Driel 3 vim. Dezelfde, **f 150**; Hedel 1 vim. Dezelfde, **f 37**; Well 2 vim. Dezelfde, **f 80**; Nederhemert 1 vim. Dezelfde, **f 38**; Zuilichem 1 vim. E. v. Dalen te Zuilichem, **f 33**; Nieuwaal 1 vim. Dezelfde, **f 39**; Gameren 1 vim. H. A. van de Werken, **f 40.**

COEVORDEN, 25 Oct. *Best. der Stieltjes Kanaalmaatsch.* Leveren en inhangen van ijzeren deuren voor de sluizen n°. 1 en n°. 2 van het Stieltjes Kanaal. Raming f 4960. De Jongh & Co. te Oudewater, **f 4250.**

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 23 Oct. *Maatsch. tot Expl. van S.S.* Maken van een douaneloods en eenige diverse werken op het station Maastricht. Begr. f 13,000. G. Beckers te Blerick, **f 13,650.**

Particuliere werken. AMSTERDAM, 22 Oct. *Archt. W. Langhout Gz.* Ophoogen van wegbanen en bouwterreinen. A. Baas te Zaandam, **f 21,534.**

APELDOORN, 23 Oct. *Aann. G. Wegerif Hz.* 1°. Lood- en zinkwerk met de houtcementbedekking aan de school te Wormen. Gegund aan B. Wagenvoorde te Deventer, **f 867**; 2°. Idem aan de school en onderwijzerswoning te Oosterhuizen. Gegund aan A. v. Reekum ald., **f 547**; 3°. Lood- en zinkwerk van een houten kantoorgebouw voor den dienst van tractie bij de locomotievenloods op het stationsemplacement te Apeldoorn. Gegund aan B. Wagenvoorde, **f 184.**

HENGELO (O.), 25 Oct. *Firma Jalink, Hemmes en Scheepers.* Maken van een gebouw, waarin kantoorlokalen, magazijn enz. op een terrein gelegen aan de Langestraat ald. Scholten te Delden, **f 3185.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 5 November.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **papier**, schrijf-, teeken- en verdere bureaubehoeften, ten dienste van de bureaux der gem.-secretarie en van andere gemeentelijke inrichtingen, zoomede ten dienste van het openbaar lager-, middelbaar en hooger onderwijs ald., ged. het jaar 1901. (Zie Adv. in n°. 42.)

'S-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Driej. onderhoud** van de **Rijkswegen** in de prov. Zuid-Holland, in 9 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 4500, 2e perc. f 15,000, 3e perc. f 17,000, 4e perc. f 5200, 5e perc. f 16,000, 6e perc. f 2500, 7e perc. f 6000, 8e perc. f 12,800, 9e perc. f 2300. (Zie Adv. in n°. 42.)

HELMOND. *H.H. Verheijden en Waals te Leiden*, te 3 ure: Het tot **winkelhuis** verbouwen van het perceel gelegen aan de Markt, hoek Veestraat. Inl., best. enz. bij den archt. C. J. Bezemer te Helmond. Aanw. 5 Nov. te 11½ ure.

MECHELEN (Limb.). *Burg. en Weths. v. Wittem*, te 2 ure: Bouwen van een vierde **lokaal** aan de school ald. en bijk. werken. Plan en bestek ter gem.-secretarie ter inzage en ald. verkrijgbaar. Aanw. een uur voor de besteding.

'T ZANDT. *Burg. en Weths.*, te 4 ure: Leggen van een **kunstweg** ter lengte van 4438 M., loopende van af Zijldijk over Kolhol tot den provincialen grindweg Spijk—Roodeschool. Best. ter secretarie.

Dinsdag 6 November.

'S-GRAVENHAGE. *Genie*, te 10 ure: **Uitbreiden** van de **bergplaatsen** voor voertuigen. Begr. f 2210.

HEILO (N.-H.). *J. Lind*, te 6 ure: Bouwen van een **dubbel woonhuis**. Inl., best. en teek. bij den archt. W. H. Matthijssen te Alkmaar.

HILVERSUM (N.-H.). *Archt. J. H. Slot:* **Verbouwen** van **perceel** Kerkstraat 2. Inl. bij den archt. ald. Best. en teek. verkrijgbaar en ter inzage in café de Berg.

JAARSVELD (Utr.). *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Lekdam Benedendams en IJsseldam:* Leveren van 8 stuiken **noodrijsmaterialen** op den Lekdijk Benedendams, in 4 perc. Best. verkr. bij den kameraar van het hoogheemraadschap ald., die tevens inl. geeft en bij wien tevens op 5 Nov. de bilj. moeten zijn ingezonden.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 832) Maken, leveren en stellen van den **bovenbouw** van zeven draaischijven van 18 M. middellijn met bijk. werken, op de stations Rosendaal, Tilburg, Amsterdam W.P., Rotterdam D.P., Arnhem, Venlo en Maastricht. Begr. f 75,000. (Zie Adv. in n°. 42.)

Woensdag 7 November.

BARNEVELD. *Archt. Haanschoten*, te 10 ure: Amoveeren en weder opbouwen der **hofstede** de Tolboom te Terschuur, eerst in massa en daarna in perc. Best. en teek. ter inzage van af 29 Oct. tot 6 Nov. in hotel de Roskam.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Verrichten van **verfwerk** tot onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op den IJssel, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 750, 2e perc. f 690, 3e perc. f 730. (Zie Adv. in n°. 41.)

ID. ID. **Onderhouden** der **rivier- en bestortingswerken** bij den onderbouw der overbrugging van het Hollandsch Diep, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, met aanbrengen van de noodige voorzieningen. Raming f 3300. (Zie Adv. in n°. 41.)

ID. ID. Stichten van de **gebouwen** en dienstwoningen van het centraalstation voor de bemaling van de Dongepolders en uitvoeren van daarmede in verband staande werken, een en ander behoorende tot de werken voor de verlegging van den Maasmond. Raming f 74,100. (Zie Adv. in n°. 43.)

HENGELO (Ov.). *Architecten v. d. Goot & Kruisweg*, te 3 ure: Afbreken van het perceel van mej. de wed. H. T. Arends en daar ter plaatse bouwen van een dubbel **woon- en winkelhuis** met werkplaats enz. Best. en teek. verkrijgbaar bij gen. architecten, bij wien tevens inl. te bekomen zijn. Aanw. te 10 ure.

Donderdag 8 November.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **werken**, beh. tot de visschershaven te IJmuiden, ged. het jaar 1901. Raming f 5885. (Zie Adv. in n°. 40.)

ID. ID. Leveren van **petroleum** en verdere benoodigdheden voor de verlichting der werken van het Merwedekanaal, van af het Noordzeekanaal tot de grens der prov. Noord-Holland en Utrecht en van den zijtak van dat kanaal tot in de Oude Vecht te Nigtevecht, ged. het jaar 1901. Raming f 2000. (Zie Adv. in n°. 42.)

ID. ID. **Onderhoud** der **haven en havenwerken** op het eiland Terschelling, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 7200 per jaar. (Zie Adv. in n°. 42.)

Vrijdag 9 November.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Uitvoeren van **herstellingen** en **vernieuwingen** van de werken van den Baardwijkschen overlaat, met onderhoud van die werken van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, benevens voor het zoo noodig leggen in 1901 der zomersluiting in genoemden overlaat. Raming f 2250. (Zie Adv. in n°. 41.)

Zaterdag 10 November.

BARNEVELD. *Mr. J. Rooyaards te Arnhem*, te 11 ure: Bouwen van een **boerderij** en schuur op de hofstede Groot Achterveld, gem. Barneveld, gelegen aan den straatweg Barneveld—Amersfoort, in 2 perc. en in massa. Best. ter lezing in hotel de Bonte Koe en verkrijgbaar bij den archt. W. Salomons te Amersfoort.

BORSSELE. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Ellewoutsdijk en den cal. polder Borssele*, te 2 ure: Uitvoeren van **steenbestortingen** ald. Begr. f 15,049.72. Best. van af 24 Oct. ter lezing in de keet en ten kantore van den secret.-ontv., bij wien het te bekomen is. Aanw. op 5 Nov. van 2—4 ure door het bestuur, samenkomst bij genoemde keet.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** van de **Rijks contr'escarpe** te Tholen, beh. tot de zeewerken in zeewerken. Raming f 745 per jaar. (Zie Adv. in n°. 42.)

Maandag 12 November.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **blikwerken**, borstelwerk, groene zeep, kaarsen, kalfaatwerk, pek en teer, koolteerproducten, kurkenzakken, zeildoek, lampeglazen, lijm, mandwerk, meubelen, oliën en vetten, soda, sponsen, vaarboomen, verfstoffen, loodwit, zeemleder enz., ged. het jaar 1901. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. Leveren van **vijlen, spijkers en nagels**, bouten, moeren en schroeven, ijzerkramerijen, schoppen, diverse gereedschappen enz., ged. het jaar 1901. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. Leveren van geg. ijz. **buizen** en **hulpstukken**, ten dienste der gem. gasfabrieken. (Zie *Adv.*)

Dinsdag 13 November.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 831) Maken van een **aanbouw** aan het bestaande tractiegebouw op het station 's-Hertogenbosch. Begr. f 4500. (Zie Adv. in n°. 43.)

Woensdag 14 November.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op de Boven-, Beneden- en Nieuwe Merwede, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 4 perc. Raming: 1e perc. f 19,000, 2e perc. f 12,600, 3e perc. f 19,000, 4e perc. f 14,500. (Zie Adv. in n°. 42.)

Donderdag 15 November.

AMERSFOORT. *Best. der ver. »De Ambachtsschool voor Amersfoort en omstreken»*, te 11 ure: Bouwen van een **schoolgebouw** op een terrein gelegen aan het Plantsoen tusschen de Hellingstraat en Davidshofstraat. Teek. en best. ter inzage in hotel Schwemmer en verkrijgbaar ten kantore van den archt., alwaar tevens inl. worden verstrekt. Aanw. aan het terrein 12 Nov. te 11 ure.

GOUDA. *Dijkgr. en Heemr. v. d. Zuidplaspolder*, te 1 ure: Leveren, vervoeren en opstellen van stalen **Cornwall-stoomketels** met Gallowaybuizen, in de scheprad stoomgemalen van dien polder, onder de gem. Nieuwerkerk a/d IJsel. Best. verkrijgbaar bij de boekhandelaars J. van Bentum en Zoon te Gouda. Inl. geeft de hoofdopz. L. Exalto te Moordrecht.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **duinen** op het eiland Terschelling, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 7200 per jaar. (Zie Adv. in n°. 42.)

Maandag 19 November.

AMSTERDAM. *Gecommitt. tot de directie over de wegen en vaarten tusschen de zes Noord-Hollandsche steden*, te 1 ure: **Onderhoud** der **wegen** en **vaarten** tusschen de zes Noord-Hollandsche steden van 1 Januari 1901 tot ult. Dec. 1905, in 5 perc. Best. verkrijgbaar bij den algemeenen opzichter der directie, H. P. van den Aardweg, te Purmerend. Nadere inl. bij den algem. opz. 6, 10, 13 en 17 Nov. van 9 tot 4 ure.

Woensdag 21 November.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Opruimen** van een oerplaat in het vaarwater beneden Wijhe, tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJsel, zijnde tusschen de K.M.-raaien CVII en CIX der herz. rivierkaart. Raming f 3850. (Zie Adv. in n°. 43.)

Vrijdag 23 November.

GRAUW. *Best. v. d. Alsteinpolder*, te 2 ure: Met Lessinesche- of Quenastkeien van 10/16 cM. en Doorniksche kantsteenen van 10 à 12 cM. **bestraten** van 1745 M¹. polderweg over een breedte van 2.75 M. Raming f 14,000. Aanw. 20 Nov., saam te komen ten 2 ure ten herberge van Th. Bauwens in den polder. Best. ter lezing in het bestedingslokaal en bij Th. Bauwens en is verkrijgbaar bij den ontvanger-griffier te Hulst.

'S-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Driej. onderhoud** van de gekanaliseerde **Dieze**, en bijbeh. werken. Raming f 10,400 per jaar. (Zie *Adv.*)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

***Amsterdamsche fabriek van $\frac{\text{cement}}{\text{ijzer}}$ werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht.*
***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
***Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren)**, H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
***Balanssen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam.*
***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.* (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)
***Liften, Ventilators.** JAN HAMER & Co., *Amsterdam.*
***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam.*
***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
***Verwarmingstoestellen.** CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

15e Jaargang. 1900. — № 45.

DE INGENIEUR.

681

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. Leemans, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris;* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: **C. W. BETCKE,** Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 10 November 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vergadering van Dinsdag 13 November 1900.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat de aanstaande Instituutsvergadering zal worden gehouden in het lokaal **„Diligentia"** te **'s-Gravenhage**, den **13den November 1900**, des voormiddags ten **tien en drie kwart ure**.

Daarin zullen de volgende punten worden behandeld:

1. **Beraadslaging en stemming over de Notulen der Instituutsvergadering van 6 October 1900.** (Zie *De Ingenieur* No. 38, 39, 42 en 43 en *Bijblad* van No. 43.)

2. **Verslag van de werkzaamheden van het Instituut in het afgeloopen Instituutsjaar.**

3. **Rekening en verantwoording der inkomsten en uitgaven over het afgeloopen Instituutsjaar. Rapport der commissie, bedoeld in art. 24 van het Reglement.**

4. **Aankondiging van ontvangen giften.**

Van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid; — den Minister van Binnenlandsche Zaken; — den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten; — het Hoofdbestuur der Posterijen en Telegraphie; — het waterschap «Heycop», genaamd «de Lange Vliet»; — de Commissie van advies voor de Grafelijke Zalen; — het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen te Batavia; — la Direction du Musée Teyler; — Ministère des Finances et des Travaux Publics de Belgique; — l'Association des Ingénieurs sortis des Ecoles spéciales de Gand; — la Société des Ingénieurs Civils de France; — l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège; — The Manchester Literary and Philosophical Society; — the Institution of Mechanical Engineers; — American Society of Civil Engineers; — Industriforeningen i Kjobenhavn; — de leden A. E. R. Collette, Wouter Cool Jr., W. F. Leemans, J. W. Post, J. F. Quant, R. A. van Sandick, G. H. de Vries Broekman, H. A. van IJsselsteijn; — de heeren Dr. P. P. C. Hoek, J. F. Niermeyer en D. J. Sanches.

5. **Mededeelingen en voorstellen van den Raad van Bestuur.**
Mededeeling van een beschikking van wijlen het lid J. G. W. Fijnje van Salverda tot stichting van een reisfonds voor jonge ingenieurs.

6. **Voordrachten.**
a. Mededeelingen over een reis naar den mond van den Amazonenstroom en de afwateringskwestie van het eiland Marajo, door het lid H. L. van Hooff.
b. De nieuwe bemaling der Rotte, door het lid A. Nolen.

7. **Ballotage van voorgestelde leden.**

Als *gewone* leden worden voorgesteld de heeren:
H. W. Ackermans, te Antwerpen; *J. J. R. Grinwis* (voormalig lid) te Baarn; *P. A. M. Hackstroh*, 1e luitenant-ingenieur te Haarlem; *A. van Rossum*, industrieel te Haarlem; *P. C. Schriek*, assistent aan de Maatschappij ter vervaardiging van gas-, water- en electriciteitsmeters te Dordrecht; *H. Stokvis*, werktuigkundig ingenieur te Londen; *H. Tijdens*, technoloog aan de Kon. Maatschappij „de Schelde" te Vlissingen; *I. P. de Vooys*, adjunct-inspecteur van den arbeid te Breda; *Dr. H. IJssel de Schepper*, directeur der stearine-kaarsenfabriek te Gouda.

Als *buitengewone* leden, de heeren:
L. A. M. Ankersmit, te Delft, *P. H. V. Bongaerts*, te Delft, *P. C. Boogaerdt*, te Delft, *E. Brandts van Doesburgh*, te Rotterdam, *J. H. C. de Breij*, te Delft, *G. J. van den Broek*, te Delft, *J. H. O. Bunge*, te Delft, *C. G. Cramer*, te Delft, *W. J. Kalis*, te Delft, *W. C. G. H. van Mourik Broekman*, te Delft, *N. de Ronde Bresser*, te 's-Gravenhage, *Jhr. H. Strick van Linschoten*, te Delft, *G. L. Tegelberg*, te Delft, *L. W. C. C. P. J. Vélu*, te Delft, *W. F. de Wilde*, te Delft, allen studenten aan de Polytechnische School.

8. **Verkiezing van twee leden van den Raad van Bestuur.**
In plaats van Prof. Dr. H. Kamerlingh Onnes, gekozen in de vergadering van 6 Oct. j.l., die de benoeming niet aannam, en van den vice-president J. M. Telders, die den 30sten October te Delft overleed.

9. **Nieuwe voorstellen en ingekomen stukken enz.**

De Raad van Bestuur,
J. F. W. Conrad, *President.*
R. A. van Sandick, *Alg. Secret.*

's-Gravenhage, 30 Oct. 1900.

N.B. Nu *De Ingenieur* aan alle leden gezonden wordt, vervangt deze aankondiging den thans achterwege blijvenden oproepingsbrief.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Aan de leden wordt voorloopig bekend gemaakt, dat eene buitengewone algemeene vergadering zal gehouden worden te *'s-Gravenhage*, op **Zaterdag 1 December** des namiddags ten $1^1/_2$ ure.

De Secretaris.
P. J. van Voorst Vader.

's-Gravenhage, 2 November 1900.

Ter aanvulling van het levensbericht van Prof. J. M. Telders.

Naar aanleiding van het levensbericht van Prof. J. M. TELDERS in het laatste nummer, ontvingen wij verschillende brieven, die aantoonen hoe goed de schrijvers met den overledene in verschillende tijdperken van zijn leven bekend zijn geweest, en die zouden kunnen strekken om het levensbericht aan te vullen.

Wij betuigen aan de schrijvers onzen dank, dat wij nu in staat zijn eenige kleine onjuistheden te verbeteren, die in een technisch blad niet thuis behooren.

Ons was medegedeeld (bl. 666, 1e kol., regel 7), dat TELDERS de technische school te Utrecht had bezocht, vóór hij te Delft kwam studeeren.

Men schrijft ons echter het volgende, dat een eigenaardig licht werpt op zijn bijzonderen aanleg. TELDERS was in zijn jongensjaren op de school van den heer A. BERMAN te 's-Hertogenbosch, een specialiteit in het „klaar maken" van jongelui voor de Militaire Akademie. Daarbij kwamen privaatlessen van den heer BERMAN en van den leeraar aan het gymnasium Dr. J. RINGELING. Dit waren de eenige hulpmiddelen, die hem op 17-jarigen leeftijd dadelijk in het tweede studiejaar van de Delftsche Akademie brachten.

In de tweede plaats blijkt ons, dat TELDERS bij zijn overplaatsing van de lijn Utrecht—Boxtel naar Dordrecht (regel 11, 1e kolom, blz. 667) diende, niet onder den eerstaanwezend ingenieur J. G. VAN DEN BERGH, die met de lijn Rotterdam—Dordrecht niets te maken had, maar onder den eerstaanwezend ingenieur N. TH. MICHAËLIS, en het was onder diens leiding, dat TELDERS voor de brug te Dordrecht werkzaam was te Alfreton in Engeland, niet om ijzer of staal te keuren, want dat was opgedragen aan den heer VAN RUTH, maar om de constructie van den bovenbouw der Dordtsche brug te surveilleeren. Toen dit werk gereed was, werd hij overgeplaatst naar de brug over het Hollandsch Diep, thans onder leiding van den heer VAN DEN BERGH, zooals wij in het levensbericht mededeelden.

De uitvoerigheid van het Instituutsregister heeft ons TELDERS' naam doen verbinden aan „de Bevriezingsmethode van Poetsch" in de Not. '87/'88, medegedeeld door het lid EIJMER en „de Instrumenten tot onderzoek van bruggen", in de Not. '93/'94, medegedeeld door het lid SCHROEDER VAN DER KOLK. TELDERS heeft over deze onderwerpen wel het woord gevoerd bij de discussie, doch er geen voordracht over gehouden.

Ten slotte geven we hier, als gepaste aanvulling van ons bericht, nog weer, wat het *Studentenweekblad* bij een portret van TELDERS schreef:

't Heeft ons allen getroffen, het droeve bericht, dat ons in den morgen van den 30sten October gewerd, de treurige mare van den dood van Prof. J. M. TELDERS.

We hadden hem nog zoo kort geleden gezien, volbrengende zijn dagelijkschen tocht naar zijne vertrekken aan de P. S. en hadden hem de laatste dagen zelfs nog niet gemist, al zagen we hem niet meer de trapjes afdalen van het bekende steenen bruggetje, dat zijn huis verbond met de plaats en tevens het doel zijner werkzaamheden.

En nu zullen we hem nooit meer zien.

En dat is het somber-wreede van den dood, dat we personen, die we zoo aan plaatsen hebben verbonden gezien, dat we ze zonder hen niet ons kunnen voorstellen, nooit meer en nooit meer zullen kunnen aanschouwen in hun typischen werk- en leefkring.

Het beseffen van dat somber-wreede is ook thans weer de emotie geweest bij den dood van onzen Directeur der Polyt. School.

En die hem persoonlijk hebben leeren kennen, die zijn aangenamen omgang hebben kunnen apprecieeren, is zijn heengaan tevens het verlies van een welgezind en vriendschappelijk man, die trachtte te helpen en te raden, zooveel 't hem doenlijk was en met bereidwilligheid ieder ontving en van dienst wilde zijn, omdat het hem tegen de borst stuitte iets te moeten afwijzen, en bij een zoo omvangrijke taak als de zijne is dit een misschien-niet-genoeg gewaardeerde eigenschap. Hij was vol energie en werkkracht, wat hem in staat stelde bijna steeds zijn doel te bereiken.

Eens was hij lid van ons Corps, toen de moeielijke dagen daar waren van den overgang van Academie in Polyt. School. Hij heeft mede bevochten de vrijheid der Delftsche Studenten. En als hoogleeraar in Delft teruggekeerd, heeft hij onverdeeld zijn sympathie aan ons Corps geschonken en menige daad verricht, die het ten goede is gekomen.

We verliezen in hem een goed en oprecht vriend onzer corporatie en zijn plotseling verscheiden is daarom, voor ons studenten, een zoo droeve gebeurtenis.

Dat hij in vrede ruste.

De hoofdwerktuigen en de proeftochten van onze Nieuwe Kruisers.

De hoofdwerktuigen,

De hoofdwerktuigen zijn van het vertikale driecilindrische stelsel werkende met drievoudige expansie en oppervlak condensatie. Elk vaartuig heeft twee hoofdwerktuigen die elk één schroef bewegen, de hoofdafmetingen der werktuigen zijn:

	Noord-Brabant.	*Utrecht.*	*Gelderland.*
Cilinder en slag mM.	(840 + 1250 + 1880) 980	(840 + 1250 + 1900) 1000	(840 + 1250 + 1880) 990
Middellijn schroeven M.	4.27	4.25	4.25
Spoed » »	4.88	4.85	5.00
Oppervlak » M².	6.17	5.60	5.40
Grootste stoomtoelaat in elken cilinder	H.D. 0.675 M.D. 0.725 L.D. 0.785	—	H.D. 0.73 M.D. 0.66 L.D. 0.63
Stelsel stoofschuifbeweging	Stephenson	Stephenson	Stephenson
Stelsel stoomschuiven	Plat ontlast	Cilindrisch	Cilindrisch
Gez. verkoelend oppervlak der 2 hoofdcondensors M².	1126	1120	1080
Luchtpomp, aan elke hoofdmachine 1	0.71 × 0.33 M. (slag)	0.71 × 0.33 M. (slag)	0.71 × 0.33 M. (slag)
Voedingpomp » » » 1	Geen	Geen	Geen
Lenspomp » » » 1	Geen	midd. dompelaar 0.125 M. slag 0.100 M.	midd. dompelaar 0.165 M. slag 0.152 M.
Waterleidingpomp aan hoofdmachine voor geleibanen, drukblok enz.	Geen	midd. dompelaar 0.125 M. slag 0.100 M.	Geen
Omzetmachine aan elke hoofdmachine	2 cil. midd. 0.333 M. slag 0.445 M.	2 cil. midd. 0.140 M. slag 0.127 M.	2 cil. midd. 0.152 M. slag 0.127 M.
Centrifugaal circulatiepomp, in elke machinekamer 1, middellijn waaier M.	1.066	0,965	0.949
Centrifugaal-circulatiemachines, in elke machinekamer 2 ter weerszijden van de pomp geplaatst elk	1 cil. 0.228 × 0.254 M.	1 cil. 0.23 × 0.254 M.	1 cil. 0.28 × 0.23 M.
Hulpcondensors (1) verkoelend oppervl. M².	105	87.5	87.4
Machines bij hulpcondensor behoorende	Horizont. gecombin. lucht en circulatiepomp (duplex) 2 cil. 0.203 M., luchtpomp 0.305 M., circ.pomp 0.203 M., slag 0.254. M.	Horizont. gecombin. lucht en circulatiepomp (duplex) 2 cil. 0.203 M., luchtpomp 0.216 M., circ.pomp 0.228 M., slag 0.203 M.	Vertic. gecombin. lucht en circulatiepomp (duplex) 2 cil. 0.228 M., luchtpomp 0.305 M., circ.pomp 0.203 M., slag 0,305 M.
Tornmachine 1 in elke machinekamer	(0.114+0.114)×0.203 M.	(0.140+0.140)×0.127 M.	(0.152+0.152)×0.127 M.
Werktuigjes kunstm. trek	6 waaiers midd. 1.675 M. 1 cil. 0.1525 × 0.127 M. (slag).	2 waaiers midd. 2.15 M., 1 cil. 0.172 × 0.127 M., 2 waaiers midd. 2 M., 1 cil. 0.172 M. × 0.127 M. (slag).	4 waaiers midd. 1.98 M., 1 cil. 0.127 × 0.127 M., 2 waaiers midd. 1.675 M., 1 cil. 0.114 × 0.127 M. (slag).

Voedingwerktuigen	2 Weirpompen 1 cil. 0.355 × 0.406 M., 1 pomp 0.254 M. × 0.406 M. (slag), 2 Pattersonpompen 1 cil. 0.381 × 0.406 M. (slag), 1 pomp 0.254 × 0.406 M. (slag), 2 Duplexpompen (warmwaterbakpompen) 2 cil. 0.1525 M. × 0.305 M. (slag), 2 pomp. 0.203 M. × 0.305 M. (slag).	2 Weirpompen 1 cil. 0.380 M. × 0.456 M. (slag), 1 pomp 0.266 M. × 0.456 M. (slag), 2 Duplexpompen, 2 cil. 0.250 M. × 0.250 M. (slag), 2 pomp. 0.180 × 0.250 M. (slag).	4 Weirpompen 1 cil. 0.335 M. × 0.406 M. (slag), 1 pomp 0.254 × 0.406 M. (slag).
Stoomlenspompen	2 Duplexpompen, 2 cil. 0.228 × 0.305 M. (slag), 2 pomp. 0.292 × 0.305 M. (slag).	4 Duplexpompen, 2 cil. 0.150 × 0.300 M. (slag), 2 pomp. 0.200 × 0.300 M. (slag).	4 Duplexpompen, 2 cil. 0.152 × 0.304 M. (slag), 2 pomp. 0.203 × 0.304 M. (slag).
Astatkipompen	2 Duplexpompen, 2 cil. 0.133 × 0.127 M. (slag), 2 pomp. 0.088 × 0.127 M. (slag).	1 Duplexpomp, 2 cil. 0.114 × 0.101 M. (slag), 2 pomp. 0.070 × 0.101 M. (slag).	1 Duplexpomp, 2 cil. 0.12 × 0.127 M. (slag), 2 pomp. 0.076 × 0.127 M. (slag).
Aschejectorpompen	1 Duplexpomp, 2 cil. 0.288 M. × 0.288 M. (slag), 2 pomp. 0.152 × 0.288 M. (slag).	1 Duplexpomp, 2 cil. 0.215 × 0.180 M. (slag), 2 pomp. 0.180 × 0.180 M. (slag).	1 Duplexpomp, 2 cil. 0.228 × 0.254 M. (slag), 2 pomp. 0.152 × 0.254 M. (slag).
Dekspompen	2 Duplexpompen, 2 cil. 0.1525 × 0.305 M. 2 pomp. 0.203 × 0.305 M.	Lenspompen.	Lenspompen.

Distilleer-Inrichtingen.

Verdamper. 2 stuks. Capaciteit van elk 30 ton per 24 uur Condensor. 2 stuks. Capaciteit van elk 10 ton per 24 uur	Guiggin patent. Liverpool Eng. & Cond. Co.	Guiggin patent. Liverpool Eng. & Cond. Co.	Weir patent. G. & J. Weir.
Machines bij elke distilleerinrichting behoorende	1 voeding, 1 circul., 1 zoetwater en 1 drinkwaterpomp.	1 voeding, 1 circul. en 1 zoetwaterpomp.	1 voeding, 1 circul., 1 zoetwater en 1 drinkwaterpomp.

LANGSDOORSNEDE HOOFDWERKTUIGEN HR. MS. «NOORD-BRABANT».

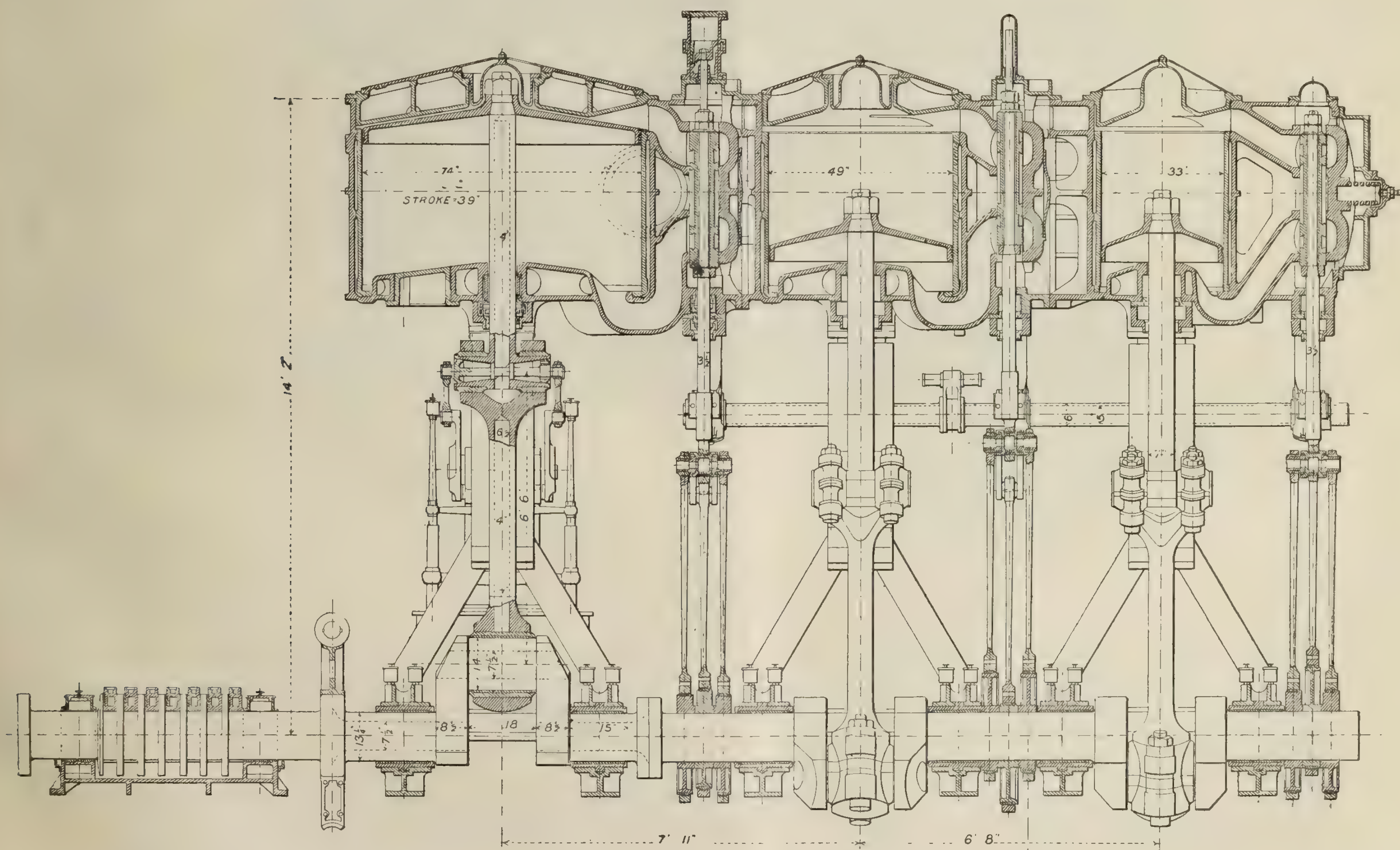


FIG. 1.

De hoofdwerktuigen van Hr. Ms. *Noord-Brabant* zijn afgebeeld in de figuren 1, 2, 3 en 4 naar clichés aangekocht van *The Engineer*.

Omtrent eenige hulpwerktuigen niet tot de voortstuwingsmiddelen behoorende, kunnen de volgende bijzonderheden worden medegedeeld.

Afkoelingsmachine (1 stuk per schip). Koolzuurmachine van J. en C. Hall te Deptford, bestaande uit een compressor en een verdamper. De stoommachine heeft 1 cil. middell. 0.204 M. slag 0.226 M. De circulatiepomp 1 cil. middell. 0.114 M. slag 0.127 M. De koolzuurpomp middell. dompelaar 0.051 M. slag 0.226 M. Duplexpomp, om het calciumwater door het schip te voeren, 2 cil. middellijn 0.089 M. slag 0.089 M., pompen middellijn 0.101 M. slag 0.089 M.

Scheepsventilatiemachines (4 stuks per schip). 1 waaiermachine tot luchtverversching onder het pantserdek in het voorschip en 1 daaraan gelijk, ten behoeve van de ruimte onder het pantserdek in het achterschip; beide hebben een waaier van 1.37 M. (*Noord-Brabant*); 1.07 M. (*Utrecht*); 1.67 M. (*Gelderland*) middellijn gedreven door een machine met 1 stoomcil. met middellijn resp. van 0.152, 0.127, 0.114 M. en een slag resp. van 0.127, 0.101, 0.127 M. Bovendien zijn er 2 waaiermachines van de Sturtevant Engine Co. te Boston, dienende voor ventilatie en verwarming van verblijven. Beide hebben een waaier van 0.915 M. (*Noord-Brabant*), 0.920 M. (*Utrecht*), 0.927 M. (*Gelderland*) middellijn, gedreven door een machine met 2 stoomcil. met resp. middellijn van 0.088, 0.090 en 0.090 M. en een slag resp. van 0.064, 0.064 en 0.064 M.

Luchtperspomp voor torpedo's (1 per schip). Afkomstig van Schwartzkopff te Berlijn: 1 stoomcil. 0.235 M. middellijn, 1 H.-D. pomp 0.060 M. middellijn en 2 L.-D. pompen 0.136 M. middellijn, slag van alle 0.160 M. en is bovendien een circulatiepomp, door de machine gedreven met een middellijn van 0.052 M. en een slag van 0.052 M.

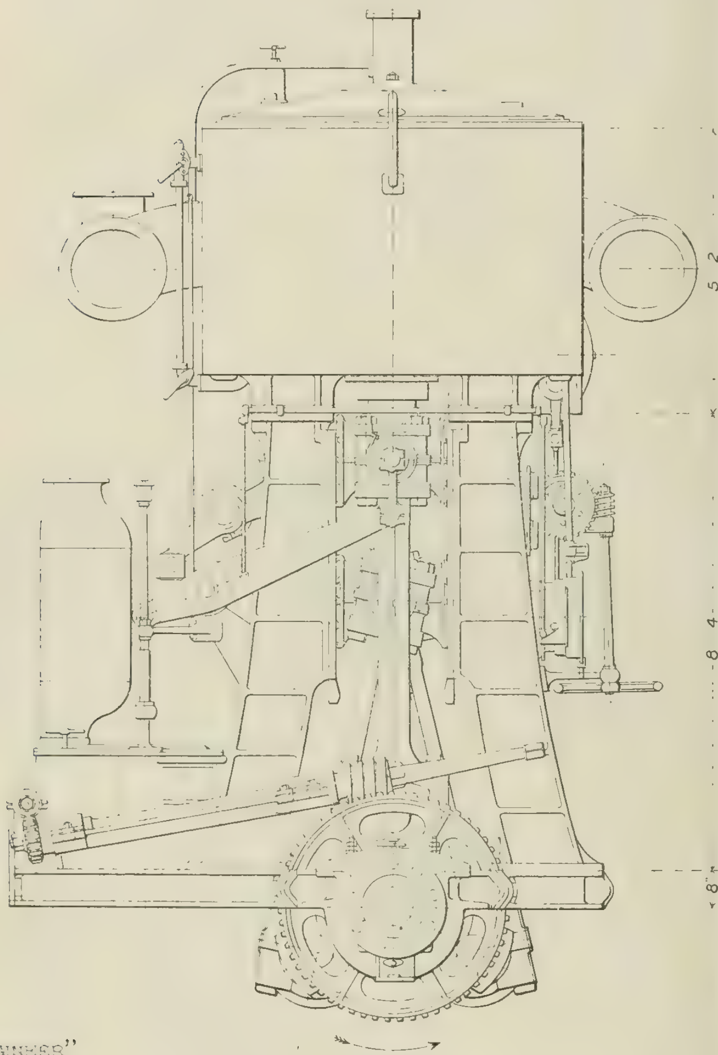
Stoomankerspil (1 per schip). Afkomstig van Harfield en Co. te Londen, 2 stoomcil. middellijn 0.229 M., slag 0.229 M.

Stoomstuurmachine (1 per schip). Afkomstig van Harfield en Co. te Londen. 2 stoomcil. middellijn 0.178 M., slag 0.178 M.

Stoomdynamo's. Per schip 3 stuks elk van 80 volts en 350 amp. bij 335 omw. per minuut.

Noord-Brabant.	*Gelderland.*	*Utrecht.*
Afkomstig van de Electrotechnische Industrie te Slikkerveer. Elke machine heeft 2 cil. midd. H.D. 0.180, L.D. 0.300 M., slag 0.180 M.	Dynamo's van Schwartzkopff te Berlijn. Machine van Schiffswerff «Neptun» te Rostock. Elke machine heeft 2 cil. H.D. 0.180, L.D. 0.300 M., slag 0.180 M.	Afkomstig van de Electrotechnische Industrie te Slikkerveer. Als van de *Noord-Brabant.*

Vóór- en achteraanzicht Hoofdwerktuigen Hr. Ms. «Noord-Brabant».



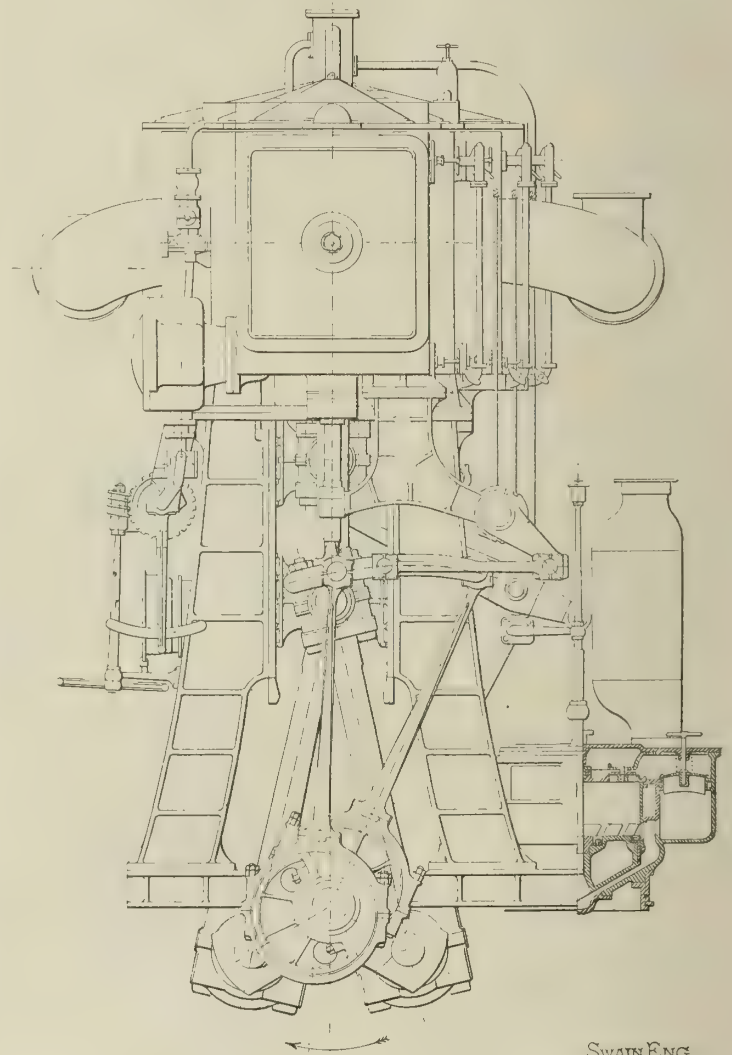


Fig. 2.

Machine voor machinewerkplaats. 1 stuks per schip.

Noord-Brabant.	*Gelderland.*	*Utrecht.*
Afkomstig van Scott Bros. te Halifax. 2 stoomcil. 0.101 M. × 0.101 M. slag.	Electromotor.	Afkomstig van J. Péres te Parijs. 2 stoomcil. 0.101 M. × 0.101 M. (slag).

Opvallend is het dat bijna alle hulpwerktuigen uit het buitenland betrokken worden. Natuurlijk bij sommige hulpwerktuigen als torpedo-luchtperspompen is het misschien niet anders mogelijk dan deze te bestellen bij eene firma als Schwartzkopff, de maker van torpedo's en die dus specialiteit is op dit gebied, waar slechts zeer weinig specialiteiten in voorkomen (Whitehead en Schwartzkopff).

Bij het gunnen onzer oorlogsschepen door de Volksvertegenwoordiging, wordt door velen als voorwaarde gesteld, dat zij in ons land worden gebouwd en zeer zeker is deze wijze van

handelen, mits goed toegepast, zeer aan te bevelen. Doch even belangrijk is het niet alleen voor onze industrie, doch voor de slagvaardigheid onzer schepen in oorlogstijd, dat de hulpwerktuigen ook in het land worden vervaardigd en bij vele dier werktuigen kan dit te meer, als èn de Regeering èn de werven waar de schepen gebouwd worden, in die richting gezamenlijk krachtig willen samenwerken, en dit *kan* en mag ongetwijfeld een verplichting genoemd worden die op de Regeering en moreel ook op die werven rust. In den aanvang zullen misschien eenige geringe offers gevraagd worden èn van de Regeering èn van werven èn van de(n) fabrikant(en) die zich op de vervaardiging van dergelijke werktuigen speciaal gaat (gaan) toeleggen, doch na een paar jaar zullen ongetwijfeld alle moeilijkheden (zoo die zich werkelijk mochten voordoen) opgeheven kunnen worden. Het maakt nu een onaangenamen indruk te zien, dat onder de fabrikanten van de hulpwerktuigen van *de Gelderland* geen Nederlandsche firma voorkomt en van de beide andere kruisers slechts één Nederlandsche firma (*Electrotechnische Industrie te Slikkerveer*).

waren aangebracht en de beide andere schepen volledige kimkielen hadden. De snelheden der vollekrachtsproeven werden gemeten op de gemeten mijl in de Helsdeur, welke mijl 1049 M. lang is, dus voor het meten van hooge snelheden zeer kort waar de snelheid vollekracht stoomende meer dan 10 M. in de seconde bedraagt. Doch het is moeilijk langs onze kust een geschikt water te vinden, daar de waterdiepte veel invloed heeft op de snelheid en voor deze snelheden de waterdiepte op de Helsdeur reeds veel te gering is. Dit alles in aanmerking nemende waarbij komt dat de waarnemingen zeer conscientieus gedaan worden, mogen wij gerustelijk aannemen dat de uitkomsten in geen geval geflatteerd zijn en onze oorlogsschepen, indien zij op een mijl van voldoende lengte en waar ruim water stond hun proeftochten konden doen, hoogstwaarschijnlijk in staat zouden blijken te zijn een grootere snelheid te loopen dan thans het geval was.

De uitkomsten der proeven met verschillende snelheden verkregen zijn in het kort de volgende:

HR. MS. «NOORD-BRABANT». EEN DER HOOFDWERKTUIGEN OP DE STELPLAATS GEMONTEERD.

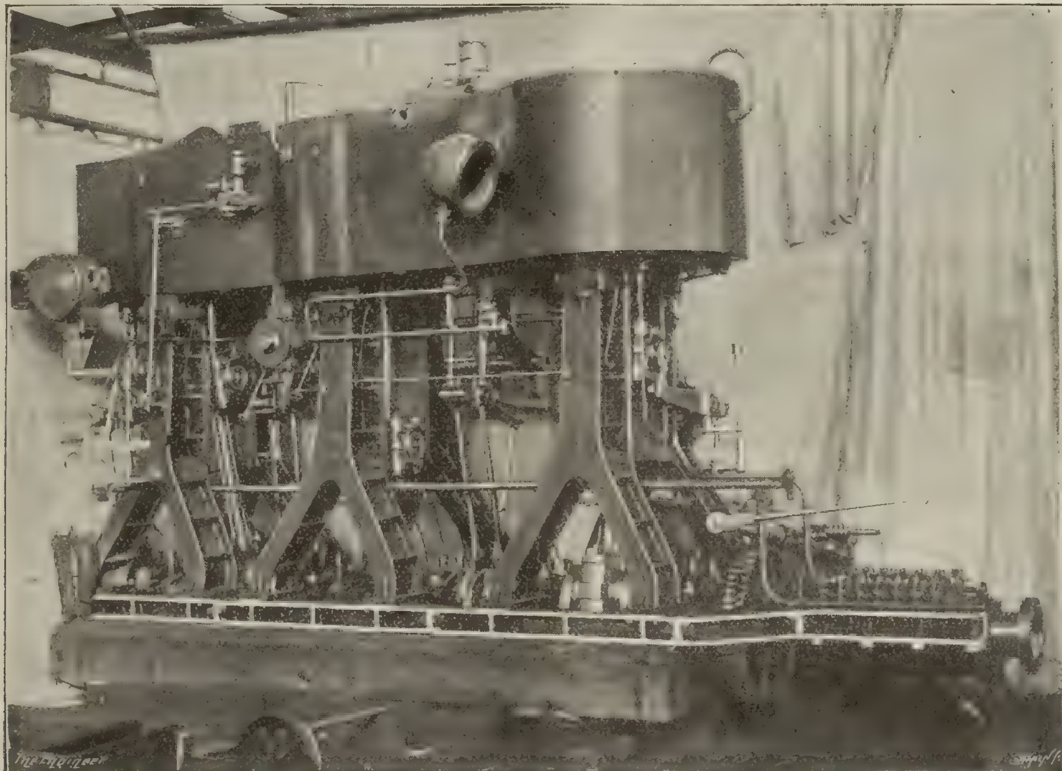


FIG. 3.

De proeftochten.

De uitkomsten der proeftochten dezer schepen zijn zeer interessant. Wel is waar werden zij einde vorig jaar gehouden, doch de uitkomsten er van werden eerst onlangs gepubliceerd in het 30e deel der *Mededeelingen betreffende het zeewezen, uitgegeven door de zorg van het Departement van Marine* (Gebroeders VAN CLEEF 's-Gravenhage), een werkje dat op ongezette tijden verschijnt, te weinig gelezen wordt en toch zeer de moeite waard is om gelezen te worden. Uit deze mededeelingen putten wij hier. De hieronder gegeven staten van de vollekrachtsproeven zijn overgenomen van de staten door de Marine opgemaakt van alle proeftochten. Van de proeftochten met mindere snelheid geven wij slechts onderstaand lijstje, daar zij minder belangrijk zijn dan die der vollekrachtsproeven (behalve voor den scheepsbouw- of scheepsmachinebouwkundige waarvoor zij ook hoogst belangrijk zijn, doch *De Ingenieur* wordt ook door andere technici gelezen voor wie veel tabellen wel eens saaie lectuur zijn, vandaar dat de middelweg betreden wordt).

Opgemerkt dient te worden dat alle schepen voorzien zijn van kimkielen, doch dat bij de proefvaarten de kimkielen van de *Utrecht* nog slechts voor ongeveer $^1/_7$ der hoogte

		Duur in uren.	Snelheid in zeemijlen per uur.	Omwent. per minuut.	I.P.K.	Luchtoverdruk in cM.	Aantal ketels in gebruik.	Kolenverbr. p. I.P.K. per uur.
Noord-Brabant	(2)	4	9.68	61.24	783	(10) 1	2	(1) 0.93
	(3)	4	11.92	79.20	1573	1	4	(1) 0.875
	(4)	4	14.106	94.86	2758	1	6	0.94
	(5)		15.093	100.98	3257			
		4	16.608	115.59	4921	1	9	1.03
	(6)	4	19.787	140.20	9323	$1^5/_8$—$2^1/_4$	12	1.01
	(7)	8	17.892	126.49	6558	1	12	1.23
	(8)		17.957	126.36	6446			
	(9)	4	20.078	142.42	10067	4.5—5	12	—
		30	ong. 16	111.46	4629	2.5—5	8	0.847

(1) Alleen voor de voortstuwing gebruikt.

(2) Een ketel uitsluitend voor de hulpwerkt. (stuurmach. dynamo, één lenspomp, circulatie- en voedingpompen) gebruikte in 4 uur 1872 K.G.

(3) Idem. Idem. Idem. 1968 K.G.

(4) Helsdeurmijl.

(5) Texelmijl.

(6) De proef (1e vollekr. proef) duurde totaal 5 uur en gaf over

5 uur 19.732 mijl, 139.85 omw., 9245 I.P.K. en 0.98 K.G. kolen per I.P.K. per uur.

(7) Helsdeurmijl veel zee.

(8) Texelmijl minder zee.

(9) Volle kracht proef. De tocht duurde totaal 5 uur en gaf over 5 uur 9788 I.P.K. en 0.966 K.G. kolen per I.P.K. per uur.

(10) Open stookplaatssysteem. Luchtoverdruk gemeten onder de roosters.

	Duur in uren.	Snelheid in zeemijlen per uur.	Omwent. per minuut.	I.P.K.	Luchtoverdruk in cM.	Aantal ketels in gebruik.	Kolenverbr. K.G.p. I.P.K. per uur.
Utrecht.	3	7.926	54.11	501	(2) 1	2	3.39
	4	10.195	69.24	996	1—3½	3	1.76
	4	14.079	97.62	2777	1—2	6	1.24
	4	16.110	112.05	4494	1—3½	9	1.16
	8	17.783 / 17.893	129.17 / 129.62	7608 / 7351	1—4½	12	0.99
	(1) 4	19.608	142.47	10167	4—6½	12	1.008
	30	ong.16	112	4533	2½	10	1.075

(1) Volle kracht.

(2) Gesloten stookplaatssysteem. Luchtoverdruk op de stookplaats opgenomen.

	Duur in uren.	Snelheid in zeemijlen per uur.	Omwent. per minuut.	I.P.K.	Luchtoverdruk in cM.	Aantal ketels in gebruik.	Kolenverbr. K.G.p. I.P.K. per uur.
Gelderland.	4	8.415	52.24	597	1—2 (2)	2	(1) 1.97
	4	11.474	72.39	1290	1—1¼	3	1.43
	4	14.964	98.72	3376	¾—1	6	1.32
	4	16.915	113.49	5155	1	9	1.04
	8	19.631 / 17.871 / 18.141	135.11 / 121.76 / 123.71	9236 / 6487 / 6777	1	12	0.76
	(3) 4	20.047 / 19.383	137.76 / 133.93	9867 / 9024	1½—2½	12	1.13
	7	—	106.4	4179	½—1	8	0.935
	28	ong.16	108.15	4280	½—1¾	8—10	1.055

(1) 1 ketel uitsluitend voor de hulpwerkt. (zie boven) gebruikt in 4 uur 1470 K.G. steenkolen.

(2) Open stookplaatssysteem. Luchtoverdruk onder de roosters opgenomen.

(3) Volle kracht.

De **vollekrachtsproef** van Hr. Ms. *Noord-Brabant* had plaats bij een bewolkte lucht die later echter helder werd. Windkracht en windrichting waren flauw Z.O. later W. De zee was bijna

Nummer der vaarten.	Koers.	Vaart. volgens waarneming	Vaart. 1e gemiddelde	Vaart. 2e gemiddelde	Dubb. zuigersl. p. min. volgens waarneming	Dubb. zuigersl. p. min. 1e gemiddelde	Dubb. zuigersl. p. min. 2e gemiddelde	Stoomdruk. ketels	Stoomdruk. H. D. schuifk.	Stoomdruk. 1e receive	Stoomdruk. 2e receive	Luchtledig	Luchtledig in c.M.	Stand stoomschuifbeweging	Opening stopklep	Opening smoorklep	Gemidd. druk (diagr.) H. D.	Gemidd. druk (diagr.) M. D.	Gemidd. druk (diagr.) L. D.	I.P.K. H. D.	I.P.K. M. D.	I.P.K. L. D.	Totalen S.B. / B.B.	Totalen Generaal		Opmerkingen
1	O.	20.716	19.338		136.2 / 133.9	135.05 / 136.20		200 / 200	180 / 175	57 / 51	15.5 / 14	23.75 / 22.5	4.5 tot 5 c.M. onder den rooster.	vol aan.	Aan de ketels vol open. Bij het machinekamerschot 1½ slag.	vol open.	68.06 / 70	23.40 / 23.2	11.6 / 11.0	1565 / 1580	1188 / 1152	1341 / 1248	4094 / 3980	8210 / 8074	8267	Afgew. stoom hulpwerkt. op condensor.
2	W.	17.960	19.587	19.462	138.9 / 135.8	137.35 / 137.47	136.83	212 / 210	190 / 190	62 / 55	17 / 15.5	23.25 / 22.5					70.6 / 73.7	25.0 / 24.4	11.7 / 11.6	1650 / 1688	1293 / 1230	1380 / 1335	4323 / 4253	8325 / 8576	8463	
3	O.	21.214	19.667	19.627	138.4 / 136.8	137.60 / 138.85	138.16	215 / 215	190 / 195	62 / 57	17.5 / 16	23.25 / 22					73.5 / 75	24.8 / 24.4	11.5 / 11.4	1705 / 1730	1280 / 1240	1350 / 1321	4335 / 4291	8601 / 8626	8759	Afgew. stoom hulpwerkt. op 2e receiver.
Begin	proef	18.120	19.982	19.825	141.2 / 139.0	140.10 / 140.70	139.78	222 / 220	190 / 198	67.5 / 62	23.5 / 23	23 / 22					72.5 / 73.6	21.0 / 19.2	15.2 / 15.6	1725 / 1722	1105 / 993	1820 / 1840	4650 / 4555	8916 / 9205	9175	
5	O.	21.845	20.000	19.991	142.6 / 140.0	141.30 / 141.42	141.06	225 / 230	200 / 200	70 / 66	25 / 25	23 / 22					73.75 / 73.12	21.6 / 21.2	15.8 / 16.9	1771 / 1725	1145 / 1105	1910 / 2008	4826 / 4838	9434 / 9664	9540	
6	W.	18.155	19.987	19.993	142.1 / 141.0	141.55 / 142.22	141.82	225 / 225	200 / 200	70 / 65	25.5 / 24.5	18 / 22					71.25 / 73.12	22.2 / 21.4	15.5 / 16.9	1705 / 1738	1173 / 1121	1870 / 2021	4748 / 4880	9646 / 9628	9745	
7	O.	21.819	20.051	20.019	143.9 / 141.9	142.90 / 142.67	142.44	235 / 230	205 / 202	75 / 67	27 / 26	18.5 / 20					72.25 / 74.37	22.2 / 21.68	17.4 / 17.2	1750 / 1780	1190 / 1142	2128 / 2070	5068 / 4992	9894 / 10060	9916	
8	W.	18.282	20.079	20.065	143.0 / 141.9	142.45 / 142.75	142.71	220 / 220	195 / 195	70 / 67	26 / 25.5	18.5 / 20.25					71.25 / 71.87	22.48 / 22.2	17.04 / 17.0	1715 / 1720	1198 / 1172	2062 / 2048	4975 / 4940	9988 / 9915	10058	Het geringe luchtledig is toe te schrijven aan binnendringen van wier en het breken van den zuiger en het deksel van den S. B. Joycylinder op de L. D. stoomschuifkast
9	O.	21.875	20.216	20.147	143.4 / 142.7	143.05 / 143.40	143.07	230 / 230	200 / 200	70 / 71	27 / 27	18.75 / 20					71.87 / 72.75	23.6 / 24.6	17.8 / 17.6	1738 / 1750	1260 / 1305	2163 / 2125	5161 / 5180	10128 / 10341	10244	
10	W.	18.557	20.005	20.111	144.0 / 143.5	143.75 / 143.20	143.30	230 / 230	200 / 210	72 / 73	27 / 27.5	18.75 / 20					71.5 / 71.5	24 / 24	17.8 / 17.9	1735 / 1730	1285 / 1280	2170 / 2180	5190 / 5190	10360 / 10380	10340	
11	O.	21.452	19.983	19.994	143.2 / 142.1	142.65 / 142.42	142.81	220 / 220	190 / 195	70 / 70	26.5 / 26.5	18.5 / 20					77.25 / 72.5	23.8 / 24	16.4 / 17.6	1868 / 1738	1268 / 1270	1990 / 2125	5126 / 5133	10320 / 10259	10232	
12	W.	18.514	19.983	19.983	142 2 / 142.2	142.20 / 141.65	142.03	220 / 220	190 / 193	70 / 70	26 / 26.5	18.75 / 20					71.5 / 68.25	22.8 / 23.6	17.6 / 17.46	1712 / 1640	1204 / 1250	2122 / 2104	5038 / 4994	10145 / 10032	10119	
13	O.	21.452	19.983	19.983	141.3 / 140.9	141.10 / 140.80	141.22	220 / 215	190 / 188	70 / 68	26 / 26	19.25 / 20.5					69.37 / 73.75	23.2 / 25	16.46 / 18.9	1652 / 1751	1220 / 1310	1970 / 2250	4842 / 5311	10092 / 10153	10038	
14	W.	18.514	19.979	19.981	141.0 / 140.0	140.50 / 141.82	141.31	215 / 212	180 / 185	70 / 67	25 / 25.5	19 / 20					76.25 / 70.12	23.4 / 22.4	16.4 / 16.88	1810 / 1651	1228 / 1166	1960 / 2000	4998 / 4817	9984 / 9815	10034	
15	O.	21.443	20.067	20.023	143.8 / 142.5	143.15 / 141.80	141.81	225 / 230	200 / 198	75 / 72	27 / 28	18.5 / 19.75					72 / 70.6	23.28 / 25.2	17.56 / 18.2	1740 / 1695	1246 / 1334	2140 / 2200	5126 / 5229	10085 / 10355	9995	
16	W.	18.691	19.934	20.001	140.7 / 140.2	140.45 / 141.07	141.44	215 / 210	190 / 184	70 / 67	25 / 25.5	19 / 20					67.5 / 65.6	22.2 / 22.8	16.2 / 17.0	1600 / 1551	1162 / 1188	1932 / 2022	4694 / 4761	9905 / 9455	9826	
17	O.	21.177	20.246	20.090	142.0 / 141.4	141.70 / 143.05	142.06	225 / 225	195 / 195	75 / 72	27.5 / 27.5	18.5 / 20					70 / 69.4	22.8 / 23.12	17.9 / 17.8	1675 / 1652	1202 / 1215	2158 / 2138	5035 / 5005	9748 / 10040	9988	
18	W.	19.314	20.130	20.188	145.0 / 143.8	144.40 / 143.10	143.08	230 / 235	200 / 200	75 / 75	28 / 28.5	18.5 / 19.75					71.25 / 71.25	23.6 / 24.4	17.4 / 18.36	1741 / 1725	1272 / 1303	2140 / 2238	5153 / 5266	10229 / 10419	10222	
19	O.	20.945	20.152	20.141	141.8 / 141.8	141.80 / 141.92	142.51	220 / 215	190 / 190	72 / 69	26 / 26	18.75 / 20.5					72.75 / 72	23.8 / 24	15.84 / 17.8	1740 / 1755	1255 / 1262	1902 / 2140	4897 / 5117	10216 / 10014	10047	
20	W.	19.358	20.124	20.138	142.2 / 141.9	142.05 / 143.02	142.47	220 / 220	190 / 194	72 / 72	26 / 27	19.25 / 20.75					70 / 68.75	22.6 / 23.4	15.7 / 17.4	1679 / 1645	1195 / 1233	1895 / 2098	4769 / 4976	9879 / 9745	9955	Kolenverbruik per uur p. I.P.K $\frac{47250}{5 \times 9788} = 0.996$ KG.
21	O.	20.889	20.304	20.214	144.2 / 143.8	144.00 / 143.48	143.25	230 / 235	195 / 200	75 / 75	28 / 28.5	18.75 / 20.25					72.75 / 72	23.68 / 23.8	16.7 / 18.3	1765 / 1740	1270 / 1272	2040 / 2230	5075 / 5242	10031 / 10317	10099	
22	W.	19.718	20.214	20.257	143.2 / 142.7	142.95 / 144.25	143.86	225 / 225	195 / 196	75 / 72	27 / 27.5	18.5 / 20					70.6 / 68.75	23.52 / 23.52	16.64 / 17.7	1705 / 1651	1254 / 1248	2022 / 2140	4981 / 5039	10168 / 10020	10280	
23	O.	20.711		**20.078**	146.1 / 145.1	145.55	**142.42**	235 / 235	200 / 204	77 / 76	28 / 30	18.25 / 19.5					73 / 73	25.2 / 25.32	17.5 / 18.5	1801 / 1786	1368 / 1365	2165 / 2279	5334 / 5430	10392 / 10764	**10067**	I.P.K. over 4 uur (9788 I.P.K. over 5 uur).
				over 4 uur.																						

spiegelglad, de golfvorming was normaal. Een maand voor dat de proeftocht plaats had kwam het schip uit dok. Tijdens de proeftochten waren alleen de vletten niet aan boord. De uitkomsten dezer proeven waren:

Van de *Utrecht* zijn de uitkomsten der vollekrachtsproeven in onderstaande tabel vermeld. Het schip was ongeveer drie weken te voren uit dok gekomen. Aan boord waren niet aanwezig 2 stoomsloepen, een walvischsloep en een reddingboot. De lucht was licht bewolkt. De stoomgelegenheid was mooi. Windkracht was flauw, de -richting N.W., de zee kalm.

	Koers.	Vaart. volgens waarneming	Vaart. 1e gemiddelde.	Vaart. 2e gemiddelde.	Dubb. zuigersl. p. min. volgens waarneming	Dubb. zuigersl. p. min. 1e gemiddelde.	Dubb. zuigersl. p. min. 2e gemiddelde.	Stoomdruk. ketels	Stoomdruk. H. D. schuifk.	Stoomdruk. 1e receive	Stoomdruk. 2e receive	Luchtledig.	Luchtoverdruk in cM.	Stand stoomschuifbeweging	Opening stopklep.	Opening smoorklep.	Gemidd. druk (diagr.) H. D.	Gemidd. druk (diagr.) M. D.	Gemidd. druk (diagr.) L. D.	I.P.K. H. D.	I.P.K. M. D.	I.P.K. L. D.	Totalen S.B./B.B.	Totalen Generaal.		Opmerkingen
(Be)gin proef 1	W.	22.065		—	137.5	139.75	—	—	—	—	—	—	1e, 2e, 3e en 4e uur respectievelijk 4, 5, 5½ en 6½.	S.B. H.D. 0.5 op; M. D. en L. D. 0.3 op; B.B. H.D. 0.5 op; M.D. en L.D. 0.4 op.	V O L	0.3	56.5	28.8	11.72	1328	1490	1425	4243	9146		Afgewerkte stoom der hulpwerktuigen op den 2den receiver.
			19.123		142	141.63		240	200	80	15	24					64.5	32	13.4	1565	1708	1630	4903	9708		
2	O.	16.182		19.383	142.3	143.5	142.39	220	180	68	14	24.5					62.2	31.8	14	1511	1702	1765	4978	10271	10037	
			19.643		144.7	143.15		240	190	80	17	24					63.5	33.8	14.7	1570	1840	1883	5293	10366		
3	W.	23.105		19.657	142.5	142.8	143.21	225	185	70	15	25					67	32	14.7	1630	1715	1855	5200	10462	10399	
			19.671		143.1	143.27		215	180	75	17	23.5					65	31.5	15.16	1595	1695	1972	5262	10433		
4	O.	16.238		19.707	143.3	143.75	143.82	230	190	72	16	25					64	31.8	14.6	1568	1715	1853	5136	10404	10511	
			19.744		144.2	144.37		220	180	75	17	23					66	31.5	15.1	1630	1710	1928	5268	10589		
5	W.	23.251		19.830	145	145.00	144.94	230	193	72	15	25					67	32.5	14.6	1660	1773	1874	5307	10775	10739	
			19.916		145	145.52		230	190	75	19	24.5					68	32.3	15.8	1680	1760	2028	5468	10890		
6	O.	16.580		19.826	145.8	146.05	145.29	235	200	73	17	25					68.5	33	14.9	1705	1810	1920	5435	11005	10858	
			19.736		146.3	145.07		240	191	77	19	24					68.2	32.5	16	1708	1785	2077	5570	10826		
7	W.	22.892		19.799	143.4	144.10	144.41	230	192	69	15	25					67	32	14.5	1640	1728	1840	5208	10648	10708	
			19.862		144.8	143.75		235	186	75	19	24					67.4	32.3	15.8	1658	1760	2022	5440	10589		
8	O.	16.833		19.840	143.4	143.40	143.53	230	192	69	15	25					67	31.6	14.4	1640	1705	1830	5175	10530	10493	
			19.818		143.4	143.32		230	187	77	19	24					67.2	32	15.6	1650	1725	1980	5355	10398		
9	W.	22.804		19.739	143.6	143.25	142.27	225	188	67	14	25					65	30.5	14.2	1590	1646	1802	5038	10266	10056	
			19.661		142.9	141.22		225	182	73	14	24					67	33.75	14.2	1630	1808	1790	5228	9714		
(1)0	O.	16.518		19.419	138.5	139.20	141.06	200	172	60	11	25.5					61.5	28.5	12.4	1455	1486	1520	4461	9162	9725	
			19.177		139.9	140.90		210	170	65	12	24					61.5	30	13.4	1469	1578	1654	4701	9736		
(1)1	W.	21.837		19.530	142.6	142.60	141.07	225	188	66	14	25					67	30.5	13.8	1630	1634	1741	5005	10310	9838	
			19.882		142.6	141.25		210	180	75	17	24					66	33	15.3	1605	1770	1930	5305	9941		
(1)2	O.	17.927		19.441	139.9	139.90	140.58	205	175	64	13	25.5					62	31	13.2	1480	1630	1633	4743	9573	9724	
			19.000		139.9	139.92		210	170	67	15	24					62.5	30	14.2	1492	1578	1760	4830	9543		
(1)3	W.	20.074		19.351	140.1	139.95	139.52	210	175	64	13	25					61.5	29.3	13.3	1471	1542	1650	4663	9512	9468	
			19.702		139.8	139.12		210	170	67	15	24					62	30	14.5	1480	1577	1792	4849	9393		
(1)4	O.	19.329		19.383	137.9	138.30	140.03	200	165	63	13	25					58	30.8	13.4	1364	1598	1633	4595	9275	9594	Kolen p. u. p. I. P. K.
			19.065		138.7	140.95		200	160	67	14	24					58.5	29.5	14.3	1387	1540	1753	4680	9795		$\frac{42840}{4.184 \times 10167}$ = 1,008 KG.
(1)5	W.	18.801		**19.608**	143.3	143.60	**142.47**	220	175	68	15	24.5					62	32.25	14.6	1518	1740	1850	5108	10316	**10167**	
					143.9			220	175	72	16	23.5					62.5	32	15.24	1538	1730	1940	5208			
(Ei)nde proef (1)6	O.	—	—	—	134.7	134.7	—	185	153	59	11	25.5					56	27.3	12.1	1288	1383	1442	4113	8390		
					134.7			190	150	65	14	24					56	27.5	13.4	1288	1393	1596	4277			
(1)7	Langzaam		—	—	18.5	18.25	—	—	—	—	—	—					0.6	1.5	0.6	1.9	10.5	9.8	22.1	37.75		
					18												0.7	2	0	2.15	13.5	0	1565			

Toen de *Gelderland* haar vollekrachtsproeven deed, was de lucht licht bewolkt en was er evenals bij de proeven van de twee andere schepen een mooie stoomgelegenheid, de zee was bijna spiegelglad, de golfvorming normaal, de wind flauw Z.Z.W. Het schip was vijf weken te voren uit dok gekomen. De uitkomsten hieronder vermeld zijn in afwijking van die der beide andere schepen welke alleen op de mijl in de Helsdeur verkregen waren, ook afkomstig van proeven op de mijl langs de kust van Texel (lengte der mijl 92394 M.). Gedurende de proeftochten waren alleen twee sloepen (B_2) niet aan boord aanwezig.

Wij mogen dus gerust zeggen, dat onze kruisers mooi geloopen hebben.

In deze tabellen is de vaart uitgedrukt in zeemijlen per uur, de stoomdrukken en het luchtledig zijn uitgedrukt in E. p. per E. d^2. Opvallend is wat de staten zelf betreft, alleen het gebruik van Engelsche maten bij onze Marine, waarbij toch het metrieke stelsel geadopteerd is. Nog eigenaardiger wordt dit, wanneer wij zien, dat in officieele bescheiden het R.O. en het V.O. van ketels in Metermaat de verbruikte kolen in kilogrammen worden gegeven en de stoomdruk in Engelsche ponden in stede van in atmosferen of kilogrammen, en evenzoo cilindermaten en de slag in metermaat de gemiddelde druk in Engelsche ponden per vierkante Engelsche duim, dus meter- en voetmaat door elkander geworpen, worden gebezigd. De berekeningen vereenvoudigen doet deze methode zeker niet. Volledigheidshalve behoorde in officieele staten, welke gepubliceerd worden en waarin deze methode van gebruik door elkander van maten in Nederland en in Engeland gangbaar gevolgd wordt, vermeld te worden, welke I. P.K. bedoeld worden: metrische of Engelsche, te meer daar de getallen, dezen arbeid aangevende, tot zelfs in de eenheden worden genoemd.

Ook met het oog op contracten is dit van belang. Natuurlijk zullen in overeenkomsten met de *Nederlandsche* regeering Metrische P.K. worden bedoeld. Voor de berekening van premies voor meerdere dan de gecontracteerde I. P.K. moeten op de proeftochten dan ook metrische P.K. worden gemeten. Waarom in officieele staten, die gepubliceerd worden, dan de druk in Engelsche ponden per vierkante Engelsche duim opgenomen, waaruit volgt, dat hoogstwaarschijnlijk de I. P.K. ook Engelsche I. P.K. zijn en op de 10,000 I. P.K. scheelt dit nog 139 I. P.K. (10,000 Ind. Horse Power = 10139 Ind. Paardekracht).

Van de proeftochten zelf valt nog het volgende te vermelden:

De serie proeftochten van elk schip werden zooveel mogelijk gehouden volgens een vast program.

Behalve eenige proeven van korten duur, werden vier-uurs, acht-uurs en 30-uurs proeven genomen. De vier-uursproeven werden respectievelijk gehouden met 2, 4, 6 en 9 ketels in gebruik. Bij de 8-uursproef werd door alle ketels ongeveer $^2/_3$ van het vermogen ontwikkeld en ongeveer 18 mijls vaart geloopen. De 30-uursproef had in volle zee plaats met ongeveer het halve vermogen en 16 mijls vaart, terwijl de volle-krachtproef langs de gemeten mijl ook vier uren duurde.

Nummer.	Koers.	Vaart. volgens waarneming	Vaart. 1e gemiddelde.	Vaart. 2e gemiddelde.	Dubb. zuigersl. p. min. volgens waarneming	Dubb. zuigersl. p. min. 1e gemiddelde.	Dubb. zuigersl. p. min. 2e gemiddelde.	Stoomdruk. ketels	Stoomdruk. H. D. schuifk.	Stoomdruk. 1e receive	Stoomdruk. 2e receive	Luchtledig.	Luchtoverdruk in cM.	Stand stoomschuifbeweging	Opening stopklep.	Opening smoorklep.	Gemidd. druk (diagr.) H. D.	Gemidd. druk (diagr.) M. D.	Gemidd. druk (diagr.) L. D.	I.P.K. H. D.	I.P.K. M. D.	I.P.K. L. D.	Totalen S.B. / B.B.	Totalen Generaal.		Opmerkingen
Begin proef 1	W	17.789	19.911	—	136.7 / 137.7	137.20 / 136.90	—	205 / 200	185 / 180	78 / 74	18 / 16	23 / 22.5	1.5 tot 2.5 c.M. onder het rooster. 2 tot 3.2 c.M. zoowel in waaierkasten als in ketelomhullingen.	S.B. H. D. 2" op; M. D. 1" op; L. D. vol uit. B.B. id. 1 3/4" op; id. 1/2" op; id. id.	Aan de ketels vol open. In de machinekamers 3 slagen open.	Vol open.	65 / 57.5	27.7 / 30.25	17.6 / 16	1496 / 1338	1410 / 1549	2040 / 1868	4946 / 4755	9701 / 9682	—	Afgew. stoom der hulpwerktuigen op den 2n receiver.
2	O	22.033	19.993	19.952	136.6 / 136.6	136.60 / 136.85	136.87	207 / 205	190 / 186	80 / 77	18 / 16.5	23 / 22.5					61.2 / 57.5	29.25 / 30.5	17.9 / 15.72	1415 / 1327	1491 / 1546	2070 / 1815	4976 / 4688	9664 / 9605	9644	
3	W	17.954	20.000	19.997	137.0 / 137.2	137.40 / 137.15	137.00	205 / 210	187 / 187	75 / 78	18 / 17	23.5 / 22					66 / 57	23.75 / 28.3	18 / 16.8	1526 / 1323	1210 / 1444	2088 / 1955	4824 / 4722	9546 / 9784	9694	
4	O	22.045	20.178	20.089	137.2 / 137.2	137.20 / 138.25	137.70	205 / 205	188 / 185	75 / 77	17 / 17	23 / 22					66 / 58.5	29.75 / 31.2	18 / 16.64	1528 / 1355	1520 / 1594	2090 / 1935	5138 / 4884	10022 / 10217	10000	
5	W	18.312	20.129	20.154	139.0 / 139.6	139.30 / 139.10	138.67	215 / 215	198 / 192	80 / 81	18 / 19	23 / 21.75					71 / 60.5	28.9 / 29.7	18.86 / 17.5	1666 / 1425	1494 / 1541	2220 / 2066	5380 / 5032	10412 / 10239	10228	
6	O	21.945	20.237	20.183	138.9 / 138.9	138.90 / 139.18	139.14	210 / 210	192 / 188	76 / 78	18 / 18	23.5 / 22.5					65.5 / 55	29.2 / 30.25	18.4 / 17.2	1532 / 1289	1505 / 1560	2160 / 2020	5197 / 4869	10066 / 10209	10224	
7	W	18.528	20.134	20.185	138.7 / 140.2	139.45 / 139.38	139.28	220 / 220	202 / 200	80 / 84	18.5 / 19.5	23.5 / 22.25					70.5 / 57.2	28 / 31.5	18.4 / 17.7	1651 / 1355	1443 / 1643	2159 / 2102	5253 / 5100	10353 / 10244	10226	
8	O	21.740	20.216	20.175	138.6 / 140.0	139.30 / 138.75	139.06	212 / 215	195 / 194	77 / 81	18 / 19	23.5 / 22.5					66.8 / 53.5	29 / 31.3	18.2 / 17.24	1561 / 1263	1494 / 1631	2138 / 2048	5193 / 4942	10135 / 10019	10132	
9	W	18.691	19.922	20.069	137.1 / 139.3	138.20 / 137.53	138.14	210 / 210	192 / 190	76 / 80	18.5 / 18.5	23.5 / 23.5					67.5 / 54.6	27.7 / 30.2	17.7 / 17	1563 / 1283	1419 / 1568	2060 / 2010	5042 / 4861	9903 / 9657	9838	
10	O	21.153	20.065	19.993	136.2 / 137.5	136.85 / 136.93	137.23	200 / 205	185 / 185	70 / 78	17 / 17	23.5 / 22.75					65.8 / 54	26.7 / 29.1	17 / 15.8	1511 / 1255	1354 / 1489	1962 / 1840	4827 / 4584	9411 / 9566	9611	
11	W	18.977	19.959	20.012	136.1 / 137.9	137.00 / 137.30	137.11	210 / 215	195 / 194	75 / 81	17 / 18.5	23.5 / 22.25					68.5 / 53.3	27 / 30.8	17.5 / 16.6	1574 / 1240	1368 / 1580	2020 / 1938	4962 / 4758	9720 / 9753	9659	
12	O	20.940	19.976	19.968	136.1 / 139.1	137.60 / 136.80	137.05	215 / 215	195 / 193	70 / 81	16.5 / 18	23 / 22.5					69.5 / 53.5	27 / 30.5	17.3 / 16.8	1599 / 1258	1369 / 1580	2000 / 1980	4968 / 4818	9786 / 9637	9695	
13	W	19.012	19.610	19.793	134.9 / 137.1	136.00 / 135.02	135.91	205 / 210	190 / 190	70 / 79	15 / 17.5	23.5 / 22.5					66.5 / 56	27 / 30.25	16.64 / 16.2	1511 / 1298	1352 / 1547	1900 / 1883	4763 / 4725	9488 / 9285	9461	
14	O	20.208	—	**20.047**	132.6 / 135.5	134.05	**137.76**	203 / 205	187 / 186	68 / 78	14 / 17	23.5 / 23					68.6 / 55	25 / 29.25	15.9 / 15.56	1540 / 1258	1232 / 1475	1789 / 1788	4561 / 4521	9082	**9867**	Kolen per uur p. I. P. K. over 4 uur $\frac{44660}{4 \times 9867}$ = 1.13 K.G. per I.P K. per uur.
Einde proef 15	—	19.772	19.505	—	135.5 / 136	135.75 / 133.95	—	— / 205	— / 186	78	— / 17	— / 23					67 / 52.8	26.5 / 27.3	17.2 / 15.3	1530 / 1212	1348 / 1380	1972 / 1765	4850 / 4357	9207 / 8943		
16	—	19.238	19.341	19.423	131.9 / 132.4	132.15 / 133.93	133.94	220 / 200	182 / 183	67 / 72	14 / 14.5	23.5 / 23.25					64 / 51.5	26 / 27.2	16.6 / 14.56	1425 / 1150	1276 / 1340	1854 / 1634	4555 / 4124	8679 / 9090	9016	
17	—	19.443	19.346	19.343	135.7 / 135.7	135.70 / 133.90	133.92	205 / 215	197 / 194	72 / 75	16 / 16.5	23 / 23					73 / 58.8	28 / 26.6	17.1 / 15.3	1680 / 1344	1412 / 1340	1965 / 1760	5057 / 4444	9501 / 8974	9032	
18	—	19.249	—	**19.383**	132.0 / 132.2	132.10	**133.93**	190 / 210	190 / 188	70 / 72	15 / 14.5	23 / 23.25					68 / 41.5	26 / 27	16.2 / 14.2	1515 / 925	1275 / 1330	1810 / 1592	4600 / 3847	8447	**9024**	
19	Langzaam			—	25.5 / 26	—		—		—	—	—					12.5 / 8.5	2 / 3.75	0 / 0	54 / 32	19 / 36	0 / 0	73 / 68			
20	Het gemiddeld aantal slagen over een half uur langzaam stoomen was				24.2 / 25.6																					

Het doel der proeftochten was om niet alleen de hoofdwerktuigen en ketels, doch ook alle hulpwerktuigen, pijpleidingen enz. grondig te beproeven en zooveel mogelijk ook het kolenverbruik na te gaan. Als eisch voor de vier-uurs volle krachtproef was gesteld een ontwikkeld vermogen van 9750 I. P.K. met niet meer dan 5 cM. luchtoverdruk op de stookplaatsen en mocht het gewicht van het geheele machine- en ketelcomplex de 540,000 K.G. niet te boven gaan. Werd aan deze bepalingen niet voldaan, dan zou eene boete door de aannemers moeten worden betaald. Liep daarentegen het schip meer dan 20 mijl, dan zouden zij een premie ontvangen voor elke volle kwartmijl.

De *Noord-Brabant* heeft 9 dagen proefgevaren. De eerste 4 proeftochten hadden zonder stoornis plaats. Daarna moesten echter eenige tochten worden onderbroken, doordat de ketels hard opkookten tengevolge van het uitschuiven van eenige condensorpijpjes.

Door 54 pijpjes er uit te nemen werd de V-vormige ruimte tusschen de bovenpijpjes in den condensor grooter, waardoor de stoom zich beter kon uitzetten en de bovenpijpjes door den afgewerkten stoom met minder kracht werden getroffen. Op de 8-uursproef, die zonder eenige stoornis verliep, bleek dat voor 18 mijls vaart de ketelcapaciteit te groot was waardoor een onnoodig hoog kolenverbruik ontstond. Op de vollekrachtsproef en later op de 30-uursproef was de eenige stoornis die ondervonden werd, dat de scheidingsmuur tusschen de beide helften van het vuur in sommige ketels zich begaf. De proeftochten werden besloten met eenige kleinere tochten, o. a. werd gedurende ongeveer 1/2 uur gestoomd met B.B. machine en 110 omwentelingen, terwijl S.B. machine leeg meedraaide met 68 omwentelingen (met harden wind aan S.B. op 5 streken vóór in komende was 15° roer noodig om recht te sturen). Verder werd eenigen tijd achteruit gewerkt en daarna zonder gebruik der condensors gestoomd.

De *Utrecht* heeft 6 dagen proef gevaren. Op den vierden dag, juist toen een der vuurdeuren was geopend, sprongen in een ketel (B.2.) twee pijpes lek, waardoor de vóórstookplaats zoo met stoom werd gevuld, dat zij ontruimd moest worden. Na een paar minuten was de stookplaats weer bereikbaar. De proef behoefde echter niet te worden onderbroken. Daar het doorbranden van pijpjes veroorzaakt werd doordat de circulatie in de pijpjes was belemmerd geworden door vettige neêrslag en zinkschilfers, werd besloten, alvorens de proeftochten te vervolgen, ter voorkoming van een herhaling van een dergelijk voorval, de ketels alle schoon te maken en de pijpjes uit te spuiten, waarna de vollekrachtproeven

een aanvang namen. Daar echter door gebrekkige ventilatie de temperatuur in de machinekamers zeer hoog werd, werd besloten de proef te vervolgen met 130 omwentelingen (het halve vermogen), welke proef zonder stoornis verliep. Nadat tijdelijk voorzien was in de ventilatie, hadden de vollekrachtproeven plaats, na afloop waarvan evenals op de beide andere schepen, gedurende eenigen tijd gestoomd werd met het minimum vermogen. De 30-uursproef had zonder stoornis plaats. Evenals met de *Noord-Brabant* werden na afloop der proeftochten kleinere proeven gedaan, zoo werd gedurende een kwartier met S.B. machine alleen gedraaid met 115 omwentelingen, achteruit gestoomd, gevaren zonder gebruikmaking der condensors enz.

De proeftochten der *Gelderland* namen 7 dagen in beslag. Slechts één proef moest worden onderbroken om te voorzien in het aanloopen der L.D. zuigerdrukringen op de cilindervoeringen. De 30-uurstocht werd bekort tot 28 uur om nog tijdig de brug te Rotterdam te kunnen passeeren. Zoowel hier aan boord als op de *Noord-Brabant* bleek het minder wenschelijk te zijn den lagen luchtdruk van 1 cM. te gebruiken. De daarmede gepaard gaande hooge temperatuur in den voet der schoorsteenen wijst op slechte verbranding in de daarvoor bestemde ruimten. Bij de proef met 2 ketels werd zoowel op de *Gelderland* als op de *Noord-Brabant*, door één ketel uitsluitend stoom geleverd voor de hulpwerktuigen van het schip en het kolenverbruik van dezen ketel afzonderlijk gemeten. Gedurende de proeftochten met deze beide schepen werd veel last ondervonden van zeewier in de circulatie-inlaten.

De hulpwerktuigen van alle schepen werden vóór, tijdens en na de proeftochten beproefd en bleken aan de bij het contract gestelde eischen te voldoen.

Het totale gewicht van de voortstuwingsmiddelen, inbegrepen water in de stoomketels en condensors, pompen, waaiers, schoorsteenen, vloerplaten, bordessen, trappen enz. bedroeg 540.5 ton voor de *Noord-Brabant* en *Gelderland* en 549.5 ton voor de *Utrecht*, dus ongeveer 54 K.G. per I. P.K.

W.

HR. MS. «NOORD-BRABANT». DE BEIDE HOOFDWERKTUIGEN IN DE STELPLAATS GEMONTEERD.

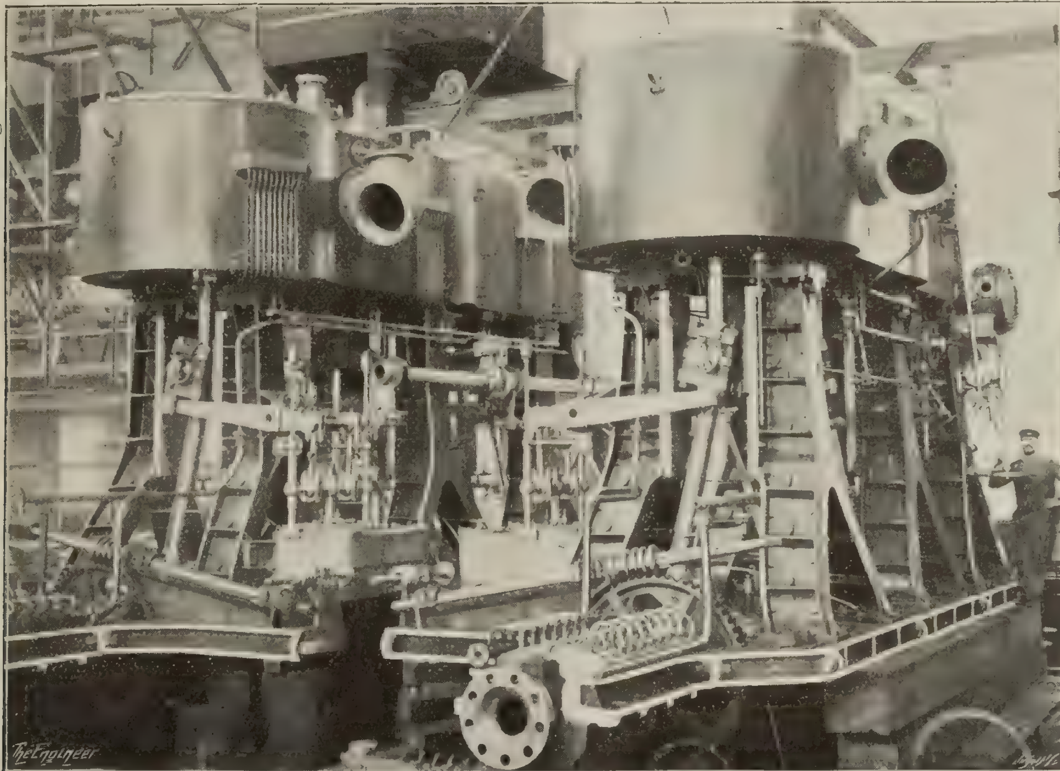


FIG. 4.

De gewone zitting der Centrale Commissie voor de Rijnvaart.

De centrale commissie voor de Rijnscheepvaart hield van 31 Aug. tot 15 Sept. te Mannheim haar gewone zitting. Leden der commissie zijn: voor Baden Geh. Oberregierungsrath FÖHRENBACH, door het lot als voorzitter aangewezen, voor Beieren Ministerialrath VON BEVER, voor Elzas-Lotharingen Geh. Regierungsrath TRAUT, voor Hessen Ministerialrath Freiherr VON BIEGELEBEN, voor Nederland, de Hoofdinspecteur van den Waterstaat LEEMANS, voor Pruissen Geh. Oberregierungsrath VON DER HAGEN.

Ten eerste werd medegedeeld dat de ontwerpen van 11 Mei 1900 *a.* voor de scheepsmeting voor Rijnschepen (*Rijnijk*) en *b.* voor het vervoer van bijtende en giftige stoffen op den Rijn door de gezamenlijke Duitsche oeverstaten zijn goedgekeurd en resp. 1 October en 1 September in werking treden.

Verder werd geconstateerd dat de den 2den Oct. 1899 vastgestelde vervanging van de politieverordening op de Rijnscheepvaart betreffende de voorschriften over aard, uitrusting en bediening van scheepsstoomketels en over de plichten der scheepsgezagvoerders betreffende de revisie der scheepsstoomketels gedurende de vaart, met 1 Oct. in alle oeverstaten in werking zijn getreden.

De centrale commissie hield zich daarop bezig met nadere behandeling van onderwerpen die in de voorjaarszitting onafgedaan bleven: 1°. voorschriften tot het brengen van eenheid in de benamingen van de vaarwaters; 2°. de dienstboeken aan te houden door de bemanning van Duitsche Rijnschepen; 3°. het grootste toe te laten getal passagiers op Rijnstoomschepen.

Het 1ste en 3de punt werden niet afgehandeld en uitgesteld tot de volgende voorjaarszitting, daar de meeningen der regeeringen hierover nog niet geheel waren binnengekomen. Over het 2de punt was een ontwerp ingekomen in de gewone zitting van 1899 van de gemachtigden van Pruissen; hierin werden verschillende wijzigingen aangenomen en ten slotte een ontwerp vastgesteld, dat aan de Regeeringen ter beoordeeling zal worden gezonden.

Aan een verzoek der gepatenteerde Mannheimer stuurlieden tot wederinvoering van den loodsdwang op

den Bovenrijn, kon met het oog op art. 26 der herziene Rijnscheepvaart-acte van 17 Oct. 1868 geen gevolg gegeven worden.

De gevolmachtigden waren eenstemmig van oordeel, dat de afschaffing van den loodsdwang op den Bovenrijn in 't algemeen gebleken was een maatregel te zijn, die door de tijdsomstandigheden werd geëischt; hierop terug te komen kon niet meer ter sprake komen.

Vervolgens kwamen verschillende wijzigingen en toevoegingen in de Rijnpolitieverordening ter tafel.

Van de zijde van Baden werd vastgehouden aan de bedenkingen tegen de vaststelling van de grootst toe te laten lengte van sleepen; de andere gevolmachtigden meenden dat hun regeeringen van regeling dezer zaak niet zouden afzien. Zij verklaarden zich echter bereid dit vraagpunt eerst bij een volgende meer uitgebreide herziening van de Rijnscheepvaartverordening definitief te beslissen.

Betreffende het door Baden aanbevolen signaal op sleepen, waarbij bij hervatting der vaart door een sleep, die door ongeval of dreigend gevaar was opgehouden, door de sleepboot een teeken met de bel gegeven wordt, drukten de andere gevolmachtigden de meening uit dat een dringende behoefte daaraan niet bestaat en dat van de opname van zulk een voorschrift moest afgezien worden.

Daarentegen werd met betrekking tot het voorstel van Baden in zake § 20 van de Rijnscheepvaartverordening besloten, dat bij de herziening van de politieverordening op de Rijnscheepvaart is te overwegen of niet een wijziging der bestaande signaalvoorschriften noodig is, waarbij in plaats van het witte licht dat voor personenstoomschepen bij 't aanleggen aan akenstations is voorgeschreven, het ophijschen van een lantaarn met rood licht een Meter onder de andere lantaarn, die de stoomschepen in 't algemeen te toonen hebben, verplichtend wordt gesteld. Terwijl verder dan zou moeten worden voorgeschreven dat ook de schipper van een aak een rood licht te toonen heeft.

Omtrent de door Elzas-Lotharingen voorgestelde invoering van bepaalde scheepvaartteekens en signalen voor de veiligheid van op den Bovenrijn verkeerende schepen en gebruikt wordende baggermachines moest de beslissing verdaagd worden, daar de gevolmachtigden hieromtrent nog niet allen van instructies voorzien waren.

Aan het verzoek van het „Particulier Schifferverband Jus et Justitia" te Mannheim tot vaststelling van verder gaande beperking der toe,te laten vlotbreedte, kon geen gevolg gegeven worden, daar al de gevolmachtigden mededeelden, dat naar het oordeel van hun regeeringen geen genoegzame reden bestaat, om de eerst onlangs vastgestelde Rijnscheepvaart-politieverordening met betrekking tot het vlotverkeer weer te wijzigen.

De commissie besprak verder den vorm van het jaarbericht en de uitgave van een zaakregister van het behandelde in de centrale commissie. Het laatste is ter perse en bevat een verzameling van aanzichten en profielen van alle door de centrale commissie goedgekeurde vaste Rijnbruggen op dezelfde schaal en op dezelfde wijze geteekend.

Ten slotte was de centrale commissie in zes civiele zaken als rechtbank van appèl werkzaam in hooger beroep tegen vonnissen, geveld door de Rijnscheepvaart rechtbanken, nadat reeds zeven beroepen in civiele en twee in strafzaken, die reeds in de voorjaarszitting aan de orde waren, waren afgehandeld.

De volgende buitengewone zitting zal beginnen op 10 Mei 1901.

Gebruik van petroleum-residu als brandstof in de locomotieven der Rumeensche Staatsspoorwegen.

Bij gelegenheid van het internationale spoorweg-congres deelde de heer Gafenco, hoofdingenieur der tractie van de Rumeensche Staatsspoorwegen, mij een en ander mede betreffende het gebruik van petroleum-residu van de locomotiefketels van dat spoorwegnet.

Voor Nederlandsche technici kunnen deze gegevens eenig nut hebben in verband met:

1°. de Nederlandsche petroleum-industrie in Rumenië;
2°. de petroleum-industrie in Nederlandsch Oost-Indië;
3°. de toepassing op locomotief-, boot- e. a. ketels in Oost-Azië;
4°. de eventueele latere toepassing op ketels in Nederland.

Productie. Rumenië produceerde ruwe petroleum:

in 1875	10,000 ton
„ 1895	80,000 „
„ 1899	300,000 „

Eigenschappen. De hoofdzakelijk door de 5 districten Bacau, Buzeu, Prahora, Dimborita en Rammicul-Valcea geproduceerde Rumeensche ruwe petroleum heeft zeer uiteenloopende physische en chemische eigenschappen. (1)

De *kleur* varieert van lichtgeel tot donkerbruin met groenen weerschijn; het *soortelijk gewicht* bij 15° C. van 0.79 tot 0.95.

De *vloeibaarheid* bij 20° C., bepaald met het toestel van Engler, gaat van 1 tot 35 (water als eenheid).

Het *ontvlammingspunt* (toestel Abel-Pensky) varieert van onder 0° C. tot 76° C.

Het *koolstof*-gehalte gaat van 86.17 pCt. tot 87.57 pCt.; het *waterstof*-gehalte van 13.79 pCt. tot 11.37 pCt.; de hoeveelheden zuurstof en zwavel zijn gering.

Distillatie. De distillatie geeft:

1°. tot 150° C.:	3.1 pCt.	tot	41.1 pCt.	*benzine*;
2°. van 150° C. tot 300° C.:	29.5 „	„	58.1 „	*lampolie*;
3°. „ 300° C. „ 350° C.:	7.4 „	„	50 „	*zware olie*;
4°. na 350° C. blijft:	3.7 „	„	26 „	*residu*.

Om residu voor locomotiefgebruik te verkrijgen, wordt echter de distillatie reeds bij 250° C. gestaakt. Deze brandstof bevat dus niet alleen wat hierboven „residu" genoemd werd, maar ook „zware olie" en zelfs het minst lichte gedeelte der „lamp-olie".

Het soortelijk gewicht bij 15° C. is 0.84 tot 0.94 en het ontvlammingspunt ligt bij 120° C.; de ijzeren reservoirs worden door deze brandstof niet aangetast en de lucht werkt er niet op. Het gehalte is gemiddeld:

aan koolstof	86 pCt.
„ waterstof	12 „
„ zuurstof	2 „

Het bestek der Rumeensche Staatsspoorwegen eischt een soortelijk gewicht tusschen 0.85 en 0.94 en een ontvlammingspunt boven 100° C.

Proeven op locomotieven. Reeds in 1879 werden als proef 2 locomotieven der Rumeensche Staatsspoorwegen ingericht voor het gebruik van petroleum-residu. Die proeven werden in 1887 hervat op sneltrein-locomotieven met het toestel van Urquhart, toenmaals in gebruik op den Russischen spoorweg Griasi—Tsaritzine. Zij gaven een bevredigend resultaat; per K.G. residu werd 11.769 K.G. water verdampt.

Toen in 1896 groote hoeveelheden bruinkool in Rumenië ontdekt waren, werd onderzocht hoe die brandstof het voordeeligst voor locomotieven te benutten was met gebruik van petroleum-residu. Om echter bij fluctuaties in de prijzen van steenkool, bruinkool, hout en petroleum-residu steeds de voordeeligste brandstoffen te kunnen stoken, (2) moet de inrichting zoodanig zijn, dat men zonder lastige wijziging der roosters naar verkiezing een of meer dezer brandstoffen kan gebruiken.

Daar de Great Eastern Railway (Engeland) met succes voor dit doel Holden's toestel gebruikt had, werd dit toestel ook op de Rumeensche Staatsspoorwegen beproefd, en wel gedurende 18 maanden met verschillende verhoudingen van brandstoffen:

1°. veel residu en weinig bruinkool;
2°. veel bruinkool en weinig residu;
3°. veel residu en weinig Cardiff-kool;
4°. alleen residu.

Bij de proeven sub 4°. bleek het debiet der Holden-injecteurs op stijgingen van 10 à 20 mM. per M. onvoldoende te zijn, weshalve voor de nieuwe Holden-toestellen tot een wijziging werd besloten.

Overigens was het resultaat der proeven zóó gunstig, zoowel wat betreft stoomhouden als brandstofbesparing, onderhoud en bediening, dat tot toepassing in het groot werd besloten. Tevens werd een proef genomen met een Koerting-injecteur, die minder bromt dan de Holden-injecteur en die tot dusverre alleen op vaste ketels en bootketels was toegepast. Ook hier bleken kleine wijzigingen noodig.

---

(1) Bulletin de la «Société des sciences» à Bucarest.

(2) De calorische waarden van Cardiff-kool, petroleum-residu en bruinkool staan ongeveer tot elkander als 1 tot 1.4 tot 0.35 en 1 M^3 hout komt overeen met 0.21 ton Cardiff-kool.

Toepassing. Van de 505 locomotieven, die einde 1900 op de Rumeensche Staatsspoorwegen in dienst waren, bezitten:

5 het toestel URQUHART;
12 „ „ HOLDEN;
278 „ gewijzigd toestel HOLDEN;
1 „ toestel KOERTING;

samen 296 locomotieven, waarvan 5 ingericht om residu alleen te stoken en 291 om vloeibare en vaste brandstof te gebruiken.

Kosten der inrichting. De volledige inrichting op locomotief en tender heeft ongeveer gekost:

1°. voor systeem URQUHART f 1450; de bekleeding met vuurvaste steen is daaronder begrepen en duurt ongeveer vijf maanden;

2°. voor systeem HOLDEN (zonder het gewelf) f 850; bij gebruik van residu alleen moet het rooster bovendien met vuurvaste steen bedekt worden;

3°. voor systeem KOERTING (zonder het gewelf) f 1120.

Voordeelen. De voordeelen van het gebruik van petroleumresidu als brandstof voor locomotieven op de Rumeensche Staatsspoorwegen zijn:

a. gebruik van een product van het land;

b. een besparing in de kosten voor brandstof, welke bij de tegenwoordige prijzen ongeveer 20 pCt. bedraagt;

c. gemakkelijk stoomhouden, zelfs op moeilijke gedeelten van het tracé en bij sterken wind;

d. besparing in de kosten van onderhoud;

e. de stokers hebben minder zwaar werk;

f. zindelijkheid op de locomotief;

g. geen vonken en weinig rook.

Bij de toenemende productie der Rumeensche petroleumindustrie is het te verwachten, dat de prijzen van het residu zullen dalen.

Utrecht. J. W. P.

Vergadering der Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Kort verslag van het verhandelde in de vergadering der Vakafdeeling voor Electrotechniek van het Kon. Inst. van Ingenieurs, gehouden op Zaterdag 3 *November* 1900, *des voormiddags* 11 *uur, te Leiden*.

Bij de opening der vergadering verzoekt de Voorzitter, de heer A. E. R. COLLETTE, den aanwezigen op te staan en herdenkt met een kort woord het overlijden van Prof. TELDERS, directeur der Polytechnische School en vice-president van den Raad van Bestuur van het Instituut, wiens plotselinge dood op Dinsdag l.l. allen, die hem kenden en hoogachtten, zoo diep heeft getroffen.

De VOORZITTER deelt mede, 1°. dat de heer Dr. E. COHEN zijn benoeming tot lid van het Bestuur heeft aangenomen en dat de heer J. J. W. VAN LOENEN MARTINET de functie van Penningmeester heeft aanvaard; 2°. dat het eerste gedeelte der „Veiligheidsvoorschriften" nu ter perse is en in den loop dezer maand zal verschijnen.

De SECRETARIS brengt verslag uit over den toestand der Vakafdeeling gedurende het afgeloopen instituutsjaar, waaruit o.a. blijkt, dat het aantal leden op 1 Juli l.l. 239 bedroeg.

De rekening en verantwoording van den afgetreden Penningmeester, door de commissie tot nazien daarvan goedgekeurd, wordt aldus vastgesteld.

Hierop houdt de heer Prof. Dr. H. KAMERLINGH ONNES zijn voordracht: „over de ervaring, verkregen bij de volgens het Verslag der Commissie voor de opleiding van electrotechnische werklieden ingerichte examens". In zijne belangrijke, doorwrochte redevoering verklaart de spreker de inrichting der tot nu toe gehouden examens, zoowel der practische voor „eerstbeginnend" en „meergevorderd" instrumentmaker, als der theoretische voor „leerling-monteur" en voor „monteur", en de daarmede verkregen resultaten; hij licht zijn standpunt en dat der commissie uitvoerig toe, en bespreekt ten slotte, ter vergelijking met de hier gestelde eischen, de opleiding van electrotechnische werklieden in verschillende steden in Zwitserland en Duitschland, waarvan hij zich door persoonlijk onderzoek op de hoogte heeft gesteld.

Een uitvoerige discussie volgt, waaraan hoofdzakelijk deelnemen de heeren VAN LOENEN MARTINET, F. C. DUFOUR, HAVER en BARNET LYON; een bepaald besluit wordt door de vergadering niet genomen. Zoowel voordracht als discussie zullen zoo spoedig mogelijk in extenso in „De Ingenieur" verschijnen.

Wegens het vergevorderde uur wordt, op verzoek van den heer COHEN, zijne voordracht, die volgens de agenda nu zou moeten volgen, uitgesteld tot de volgende vergadering.

Werkzaamheden van den Topographischen dienst in Indië.

In het koloniaal verslag van 1900 vonden wij de volgende mededeelingen omtrent dezen diensttak:

De verkenningen in Zuid-Sumatra tot het opsporen van geschikte secundaire en tertiaire driehoekspunten werden in de afdeeling Kauer der Residentie Benkoelen nagenoeg en in de afdeeling Kommering en Ogan Oeloe, Enim en de Ranau-districten der residentie Palembang geheel ten einde gebracht. Deze verkenningen werden verder in laatstgenoemde residentie uitgestrekt over de afdeeling Lematang Oeloe en Ilir, Kikim en de Pasoemah-landen en waren in den aanvang van 1900 gevorderd tot de omstreken van Lahat. Pilaren werden gebouwd op 10 primaire, 6 secundaire en 61 tertiaire punten, zoodat op ult. 1899 in het geheel 22 primaire, 27 secundaire en 319 tertiaire punten duurzaam waren verzekerd. Op 9 stations der eerste orde werden primaire hoekmetingen uitgevoerd, betrekking hebbende op het hoofddriehoeksnet. Secundaire metingen werden uitgevoerd op 2 stations der eerste orde (op één dier stations gelijktijdig met de primaire hoekmeting), op 5 stations der tweede orde en 15 stations der derde orde. De secundaire metingen ondervonden in het zuidelijk deel der Lapongsche Districten aanzienlijke vertraging tengevolge van de hoogst ongunstige weersgesteldheid. De coördinaten werden berekend van 7 primaire punten; tengevolge van het oponthoud, ondervonden bij de secundaire metingen, konden verder slechts de coördinaten van 19 tertiaire punten worden berekend. Totaal waren op ult. 1899 berekend de coördinaten van 15 primaire, 5 secundaire en 73 tertiaire punten.

De topographische opneming van Sumatra's Westkust had zich bij het einde van 1899 uitgestrekt over 37691 K.M². In den loop van dat jaar werden daar n.l. 4167 K.M². opgemeten en in kaart gebracht (1233 K.M². meer dan in 1898), en wel 1852 K.M². op de schaal van 1 : 40000 en 2315 K.M². op die van 1 : 80000. Deze vermeerdering moet voornamelijk hieraan worden toegeschreven, dat een zeer groot deel van de opnemingen in de residentie Tapanoli voor dadelijke kaarteering op de kleinste schaal, nl. die van 1 : 80000, in aanmerking kwam. Met de opneming van Sumatra's Westkust bleven belast de 1ste opnemingsbrigade met hoofdkwartier te Padang Sidempoean (Tapanoli) en de 3de opnemingsbrigade met Padang als hoofdkwartier. Van laatstgenoemde brigade werd één opnemer toegevoegd aan de expeditie naar de V Kotta. Deze opnemer keerde in November 1899 bij de brigade terug.

De 2de opnemingsbrigade, belast met de herziening van een groot deel der détail-bladen van de residentiekaarten van Batavia, Preanger Regentschappen en Krawang, zette, na beëindiging van een klein gedeelte harer werkzaamheden in de Preanger Regentschappen, haren arbeid in de residentie Batavia voort. In verband hiermede werd haar hoofdkwartier bij het einde des jaars van Soekaboemi (Preanger Regentschappen) naar Buitenzorg (Batavia) overgebracht. Op ult. 1899 waren op de schaal van van 1 : 20000 in totaal 1577 K.M². herzien, en wel 768 K.M². in de Preanger Regentschappen en 809 K.M². in Batavia.

De opleidingsbrigade, met hoofdkwartier te Poerworedjo (Bagelen), zette hare werkzaamheden in de gewesten Banjoemas en Bagelen voort. In Banjoemas waren bij het einde van het jaar 4292 K.M². opgenomen en in kaart gebracht, en wel 3719 K.M². op de schaal van 1 : 25000 (waarvan 2893 K.M². aan gewone meting en 826 K.M². aan terreinen, waarvan, met behulp van de kaarten der irrigatiebrigade, de metingen herzien werden), 357 K.M². op de schaal van 1 : 50000, en 216 K.M². op de schaal van 1 : 100000. In Bagelen waren op dat tijdstip gebouwd 150 triangulatie-pilaren op tertiaire punten, waarvan reeds 96 getrianguleerd, terwijl slechts waren opgenomen en in kaart gebracht — op de schaal van 1 : 25000 — 7,5 K.M²., uitsluitend aan terreinen herzien met behulp van de kaarten der irrigatiebrigade.

Op het einde van 1899 waren bij deze brigade gedetacheerd ter beproeving en opleiding: 3 officieren, 8 Europeesche fuseliers en 12 inlandsche élève-topografen (hieronder 5 Maleiers); terwijl in den loop van dat jaar 5 in Indië teruggekeerde officieren, die hier te lande den cursus aan de Hoogere Krijgsschool hadden doorloopen, gedurende zes maanden in het terreinopnemen werden geoefend. De opleiding van inlandsche élève-topografen bleef, voor zoover die van Javaanschen landaard betreft, gunstige uitkomsten opleveren;

6 van deze Javanen konden in den loop van 1899 tot inlandsch topograaf der 3de klasse worden aangesteld. De Maleische élèves bleven daarentegen minder goed voldoen; van hen konden slechts 2 een dergelijke aanstelling verkrijgen, terwijl 1 hunner wegens ongeschiktheid moest worden vervangen.

De benoeming van inlandsche topografen boven de formatie van het leger ging gepaard met een geleidelijke vermindering van het Europeesche opnemerspersoneel, maar doordien de nieuwbenoemde inlandsche topografen niet dadelijk naar de opnemingsbrigades werden gedirigeerd, doch voor hun verdere vorming nog eenigen tijd bij de opleidingsbrigade bleven ingedeeld, liep tijdelijk de sterkte der verschillende opnemingsbrigades eenigszins terug, wat inzonderheid het geval was bij de 2de opnemingsbrigade, omdat deze tegelijkertijd nog 3 opnemers voor den dienst in Atjeh moest afgeven, die tijdelijk naar dat gewest werden gedetacheerd. Eerst tegen het einde van 1899 werden vijf der nieuwbenoemde inlandsche topografen geheel geschikt geacht voor een tewerkstelling bij de opnemingsbrigades en ingedeeld bij die ter Sumatra's Westkust.

Het aantal opnemers in Atjeh en onderhoorigheden werd in den loop van 1899 van twee op drie gebracht. De noodzakelijkheid om zoo spoedig mogelijk goede kaarten te bezitten van de als schuilplaats voor vijandelijke benden dienende bergcomplexen tusschen de vallei van Groot-Atjeh en het Barissan-gebergte en Leupoeëng Lhong, alsmede van de terreinen gelegen tusschen Seulimeum en de VII Moekims Pidië, heeft geleid tot de tewerkstelling van zes Europeesche opnemers boven de formatie van het leger. De werkzaamheden van den topographischen dienst in dit gewest zullen in den vervolge onder de rechtstreeksche contrôle van een officier-opnemer plaats vinden.

De opmetingen en verkenningen in het rijk Gowa (Zuid-Celebes) werden door den aldaar gedetacheerden luitenant-opnemer beëindigd. Na de voltooiing der kaarteering, die binnenkort kan worden verwacht, zal worden overgegaan tot de reproductie van de uitkomsten van dezen arbeid.

De 2 opnemers, die in den loop van 1898 aan de commissie voor het voorbereiden van een nieuwe grensregeling op Timor waren toegevoegd, keerden achtereenvolgens in Januari en Maart 1899 van Koepang terug. Het personeel van den topographischen dienst (een opnemer en een photograaf), in datzelfde jaar ter beschikking gesteld van de met een zending naar de Boven-Mahakkam (Centraal Borneo) belaste gecommitteerden, was op ult. 1899 nog niet op Java teruggekeerd.

Gedurende 1899 werden bij het topographisch bureau te Batavia bewerkt en van gouvernementswege uitgegeven: verschillende vervolgbladen, n.l. 5 graadafdeelingsbladen (schaal 1 : 80000), 13 militaire bladen (1 : 40000), en 8 détail-bladen (1 : 20000), betreffende de topographische kaart van Sumatra's Westkust, en 12 détail-bladen (1 : 25000) betreffende de residentiekaart van Banjoemas; voorts een gewijzigde herdruk van de overzichtskaart der residentie Bezoeki (1 : 250000), een herziening van 1 détail-blad van de residentiekaart der Preanger Regentschappen (1 : 20000), een bladwijzer van de kaarten betreffende de Padangsche Beneden- en Bovenlanden (1 : 600000) en een kaart van het eiland Borneo. (1 : 2000000).

Wijders werden voor speciale doeleinden gereproduceerd: figuratieve schetskaarten van gedeelten der Noord- en Oostkust van Atjeh, loopende van Meureudoe af tot en met Keureutoe; van gedeelten der Westkust van Atjeh, loopende van Kroeëng Lam Besoi tot en met Meulaboh; van de omstreken van Seulimeum, alsmede van de Kampar-rivier in de V Kotta; en — voorloopig in zwarte afdrukken — de uitkomsten der opnemingen in 1898 verricht in de Pidië-vallei, de VII Moekims Pidië, de vallei van Tangsé, alsmede in de landschappen Peusangan, Lho Seumawé, Geudong en Keureutoe.

Hier te lande zagen het licht (bij de topographische inrichting van het Ministerie van Oorlog) een verbeterde herdruk van de residentiekaart van Bezoeki, zoomede twee bladen van den geleidelijk herzien wordenden Atlas van Nederlandsch-Indië van STEMFOORT en TEN SIETHOFF, namelijk blad 2, bevattende, evenals blad 2 van de bestaande uitgaaf, vier overzichtskaarten van Java en Madura, en blad 13 (in de bestaande uitgaaf uitmakende de bladen 10 en 11), betreffende de residentie Zuider- en Ooster-afdeeling van Borneo. Van de in Indië herziene verdere gedeelten van dien atlas kwamen ook reeds in, ter reproductie hier te lande, het nieuwe blad 14 (tot dusver blad 12), betreffende het eiland Celebes, zoomede de bladen 1 en 8 (ook in den bestaanden atlas die nummers uitmakende), bevattende respectievelijk de overzichtskaart van den Nederlandsch-Indischen Archipel en de kaart van Zuid-Sumatra.

Van het bij den oud-hoogleeraar dr. J. A. C. OUDEMANS te Utrecht in bewerking geweest zijnde Verslag betreffende de herberekening der triangulatie van Java heeft het 6de of laatste deel in Juli 1900 het licht gezien.

BOEKBESPREKING.

Grondverzet door spoeling met water. — Vereenvoudigd duikertoestel, door R P. O. D. WIJNMALEN in het Tijdschrift der Afd. N.-Indië 1899—1900.

Op de Vergadering van 28 Mei j.l. van de Afdeeling Nederlandsch-Indië van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs deed het Lid R. P. O. D. WIJNMALEN, Hoofdingenieur der Indische Staatsspoorwegen, twee belangrijke mededeelingen, die opgenomen zijn in de zoo juist verschenen jaaraflevering 1899—1900 van het Tijdschift der afdeeling Nederlandsch-Indië van ons Instituut en waarop wij ons veroorloven de aandacht te vestigen. (1).

De eerste betreft het grondverzet door spoeling met water, alsmede de met deze werkwijze verkregen uitkomsten bij de vorming van de aarden baan in ingraving of in ophooging van de in de jaren 1882/83 aangelegde lijn van Buitenzorg naar Tjitjalengka. Zij wordt door duidelijke afbeeldingen toegelicht.

Een tweede mededeeling betreft het werken onder water, zonder duikerspak en helm, doch enkel met een luchtransel, van waaruit de lucht wordt toegevoerd naar den mond van den werkman, terwijl zijn neus wordt toegeknepen. Hij kan, voorzien van een zoo eenvoudig toestel, als geleverd wordt door de firma BIKKERS & ZOON te Rotterdam, wel een half uur achtereen op 10 M. diepte onder water blijven. In een tropisch klimaat behoeft men den werkman niet met een volledig duikerpak tegen al te sterke afkoeling door het water te beschermen. De vereenvoudigde duikerinrichting, die hier wordt beschreven en afgebeeld, is zeer doelmatig. Dit bleek o. a. bij den bouw van ijzeren steigers in de Emmahaven en bij het doen zakken van putten voor de fundeering van verschillende spoorwegbruggen in Indië.

De heer WIJNMALEN heeft door deze mededeelingen uit zijn ervaring ook zijn collega's in Nederland ten zeerste aan zich verplicht.

D. J. K.

(1) Het tijdschrift der Afdeeling is een zeer belangrijke technische publicatie, die — jammer genoeg — alleen aan de leden der Afdeeling wordt gezonden. Van de mededeelingen van ingenieur WIJNMALEN zijn afzonderlijke overdrukken in de bibliotheek. RED.

Het Scheepsstoomwerktuig, door A. D. F. W. LICHTENBELT. Derde Deel. A. Hulp- en Bijwerktuigen.

Herhaaldelijk maakte ik reeds een begin om dit belangrijke deel van LICHTENBELT's „Handboek" bij de lezers van *De Ingenieur* in te leiden. Maar ik moet oprecht bekennen, dat ik telkens, in plaats van een critiek te gaan schrijven, na korten tijd verdiept was in de teekeningen en de beschrijving van deze bijzondere constructie van stoompomp of van die vernuftig bedachte stoomstuurmachine.

Want dit boek behoort niet tot die, welke men achtereen kan lezen. Daartoe is het aantal werktuigen, dat er in beschreven wordt, veel te groot. Wanneer men in vele boekwerken en tijdschriften te vergeefs heeft gezocht naar de inrichting van een of ander veel voorkomend hulpwerktuig aan boord en men slaat dit werk op, dan wordt men werkelijk slechts zelden teleurgesteld. En wat dit zeggen wil, weet ieder, die aan boord van onze moderne stoomschepen thuis is.

Hoe menige uitroep van verbazing kon men bij het bezoek, dat het Kon. Instituut van Ingenieurs op 6 October j.l. aan het s.s. *Statendam* bracht, vooral in de machinekamer, vernemen over het groote aantal hulpmachines voor de meest uiteenloopende doeleinden.

De schrijver heeft zich de taak opgelegd een greep te doen uit alle werktuigen aan boord, om dan van iedere soort de beste constructiën uit te zoeken of die, welke als kenschetsend voor bepaalde typen kunnen gelden.

Achtereenvolgens behandelt hij: de hand- en de stoompompen, de lensinrichtingen, de turninrichtingen, den regulateur (systeem Aspinall), de aschwiptoestellen, de koelmachines, de verdampers, de voedingwaterfilters, de distilleertoestellen, de ventilatie-inrichtingen, de stuurmachines, de ankermachines, de hefwerktuigen, de stoomfluiten. Voor nagenoeg ieder van deze toestellen moest een keus gedaan

worden en ik kan niet anders zeggen dan dat de schrijver gelukkig daarin geweest is.

Voor stoom-voedingpompen blijken een groot aantal verschillende constructiën zeer goed te voldoen. Welnu, de schrijver behandelt een twintigtal daarvan vrij uitvoerig. Daarentegen neemt hij bij de bewerking van het hoofdstuk „Regulateurs" een kloek besluit. Hij laat namelijk alle regulateurs, die volgens traditie in groote werken over scheepsstoomwerktuigen worden behandeld, eenvoudig weg met de juiste opmerking: „zij hebben alle het gebrek te laat te „werken. Het is dan ook gewoonte om in machinekamers, „waar zulke toestellen aangebracht zijn, hen buiten gebruik „gesteld te zien." Hij beschrijft dan geen anderen regulateur dan dien volgens het systeem „Aspinall", omdat deze werkelijk op dit oogenblik de eenige is, die goed voldoet.

Of intusschen zij, die dezen regulateur niet uit eigen aanschouwing kennen, het bij het lezen der beschrijving met den schrijver eens zullen zijn, „dat dit toestelletje zoo hoogst „beknopt en eenvoudig is", meen ik wel eenigszins te mogen betwijfelen. Maar ook hier komt een duidelijke teekening, die aan den text is toegevoegd, te hulp. Want werkelijk komt aan den schrijver en aan zijn medewerker, den heer Erfmann, een bijzonder woord van lof toe voor de talrijke en duidelijke teekeningen in dit deel. Vele er van dragen de kenteekenen, dat ze door opmeting van uitgevoerde werktuigen zijn verkregen en worden in geen enkel ander werk zoo goed aangetroffen.

Dit deel van Lichtenbelt's Handboek zal, al is het ook oorspronkelijk in de eerste plaats voor het middelbaar technisch onderwijs bestemd, ook zeker voor vele werktuigkundigen in de praktijk en voor vele studenten aan onze technische hoogeschool van groote waarde blijken te zijn.

Met goede verwachting zien wij het verschijnen van het laatste deel tegemoet, waarin de electrische werktuigen aan boord zullen worden behandeld.

Delft. D.

UIT ONS PARLEMENT.

Wetsontwerp, houdende algemeene regels omtrent het Waterstaatsbestuur.

Vervolg van no. 20, blz. 305.

Hieronder volgt het een en ander uit de door de Eerste Kamer met den Minister van Waterstaat gewisselde stukken en het mondeling debat in die kamer.

Sommige leden der Eerste Kamer maakten de opmerking, dat nergens afzonderlijk geregeld is het „oppertoezicht", waarvan art. 188 der Grondwet aldus spreekt:

„De wet geeft regels omtrent het Waterstaatsbestuur, het oppertoezicht en toezicht daaronder begrepen", enz.

In art. 6 b.v. van het ontwerp, luidende:

Ieder die waterstaatswerken in beheer heeft of daarover toezicht uitoefent, is verplicht aan Onzen met de uitvoering dezer wet belasten Minister en de door hem aangewezen ambtenaren, in de uitoefening van het oppertoezicht werkzaam, alle inlichtingen te geven tot uitoefening van het oppertoezicht verlangd, bij het opnemen dier werken den gevraagden bijstand te verleenen en daarbij desverlangd tegenwoordig te zijn, enz., valt het den leek moeilijk zich van dat oppertoezicht een beeld te vormen, wat toch wel noodig is, wil hij weten wat zijn plicht is, welke inlichtingen verlangd kunnen worden.

Daarop werd door den Minister geantwoord, dat art. 189 der Grondwet zegt, dat de Koning het oppertoezicht heeft over *alles* wat den Waterstaat betreft. De Grondwet bepaalt dus zelf den omvang van het oppertoezicht en van de inlichtingen, die tot uitoefening van het oppertoezicht verlangd kunnen worden.

Het scheen daarom ook voor den leek duidelijk, dat krachtens art. 6 van dit ontwerp van hem, die een Waterstaatswerk beheert of daarover toezicht heeft, tot uitoefening van het oppertoezicht volledige inlichtingen betreffende dat Waterstaatswerk kunnen worden verlangd, afgezien van de bevoegdheden tot rechtstreeksche ingrijping, die bij de wet aan het oppertoezicht zijn toegekend.

Voorts was de wensch te kennen gegeven, dat in het wetsontwerp eenige aanduiding ware opgenomen, wat onder waterstaatswerken is te verstaan.

Het moge moeilijk zijn een definitie te geven, men zou toch kunnen beproeven de hoofdlijnen aan te geven en door voorbeelden een richtsnoer voor den rechter, bij overtreding van bepalingen dier wet, zoo al niet voor zichzelven, vast te stellen.

Zijn bijv. wegen en vaarten waterstaatswerken in den zin der wet? Zijn spoorwegen dit ook — telegraaf- en telephoonpalen en draden, waterleidingen, riolen, bruggen, viaducten?

Volgens den minister is het woord waterstaatswerk een vaststaand begrip geworden.

De behoefte aan een wettelijke omschrijving van het begrip «waterstaat» en «waterstaatswerken» is dan ook in de practijk niet gebleken. Intusschen, ware een volledige definitie gevonden, dan zou voorgesteld zijn die in de wet op te nemen, doch *eenige* aanduiding bij de wet van hetgeen onder waterstaatswerken is te verstaan — dat zou dus zijn een volledige omschrijving of opsomming van hetgeen onder waterstaatswerken te verstaan is — ware niet raadzaam geweest.

Vooreerst behooren tot waterstaatswerken die, welke dienen tot instandhouding van den bodem, en tot regeling van stand en loop van het water. In den regel zullen dus waterleidingen (weteringen) wel, riolen niet tot waterstaatswerken behooren. Vervolgens behooren tot de waterstaatswerken land- en waterwegen en hetgeen daarmede samenhangt. Bruggen en viaducten zijn dus waterstaatswerken. De spoorwegen zijn daaronder mede begrepen. Doch waar de Grondwet in art. 190 bepaalt, dat de wet het toezicht over bepaalde waterstaatswerken aan anderen dan aan de Staten der provinciën kan opdragen, daar heeft zij blijkens de Memorie van Toelichting op dat artikel, waar deze zegt, dat het den wetgever moet worden vrijgelaten het in den regel aan de Staten opgedragen toezicht op anderen over te dragen, wat b.v. noodig kan zijn bij aanleg, onderhoud en gebruik van spoorwegen, met name spoorwegwerken op het oog gehad. Telegraaf- en telephoonpalen en electrische geleidingen zijn alleen dan waterstaatswerken, indien en voor zoover zij dienen ten behoeve van een waterstaatswerk, en aldus een onderdeel van zoodanig werk vormen.

Bij art. 1, luidende:

Waterstaatswerken in beheer of onderhoud bij het Rijk, worden niet dan krachtens een wet in het beheer of onderhoud van anderen overgebracht.

„Waterstaatswerken in beheer of onderhoud bij anderen, of onbeheerd, worden niet dan krachtens een wet bij het Rijk in beheer of onderhoud genomen," werd de wenschelijkheid betoogd, dat, bij dezelfde wet, waarbij tot de overbrenging of overneming wordt besloten, waar noodig, ook de schadevergoeding zou geregeld worden en dat onder een wet in dit artikel een speciale wet, geenszins is te verstaan een begrootingswet; deze geeft slechts een krediet aan de Regeering, waarvan zij al of niet gebruik kan maken.

De minister antwoordde daarop dat waar het noodig is schadevergoeding te geven dit niet dan krachtens een wet kan geschieden. Aangezien evenwel de overbrenging of overneming van waterstaatswerken naar de bedoeling van het artikel ook kan geschieden krachtens een wet die daarvoor algemeene regels stelt, kan over de wijze van regeling van schadevergoeding, waar deze noodig is, thans niet worden vooruitgeloopen.

Dat overigens door „een wet" in dit artikel niet kan worden verstaan een begrootingswet, blijkt reeds uit de Memorie van Toelichting, die gevoegd was bij een op 16 Juni 1896 de Tweede Kamer aangeboden ontwerp van den toenmaligen minister van Waterstaat van der Sleyden, waar gezegd wordt, dat juist een wet, hetzij dan een algemeene of speciale, vereischt zal worden ten einde te breken met de gewoonte om voor het uitvoerend gezag uit een post op de Rijksbegrooting een machtiging tot overdracht of overneming af te leiden.

Bij art. 12 luidende:

Bij verordening kan aan de eigenaren en gebruikers van erven of gronden, gelegen aan een watergang waarvan het onderhoud geschiedt door of onder toezicht van het openbaar gezag, de verplichting worden opgelegd op hunne erven of gronden de specie te ontvangen die, tot behoorlijk onderhoud als waterloozing, uit den watergang wordt verwijderd, werd gevraagd of hier met verordening bedoeld wordt elke ver-

ordening zonder onderscheid, dus ook gemeentelijke verordening? en of onder behoorlijk onderhoud als waterloozing al of niet valt „verdieping."

Uit de Memorie van Antwoord blijkt, dat onder „verordening" ook valt een gemeenteverordening, terwijl onder „behoorlijk onderhoud als waterloozing" niet valt een verdieping, die uitsluitend in het belang der scheepvaart mocht worden ondernomen; wel daarentegen de verdieping, die in het belang der waterloozing gewenscht is.

Naar aanleiding van de in het ontwerp voorkomende bepalingen betreffende de oprichting, wijziging en opheffing van waterschappen, veenschappen en veenpolders was de vraag gerezen, of de wet geen waarborg moest geven dat niet onder den naam van waterschappen, veenschappen of veenpolders, groepen van eigendommen belastingplichtig werden gemaakt ten dienste van doeleinden die wezenlijk geen waterschapsbelangen waren en of niet tevens moest worden vastgesteld, welke belastingen, op welke grondslagen en van welke plichtigen in zulke instellingen, mogen worden geheven, daar de Provinciale Staten in hunne bevoegdheid, krachtens art. 190 der Grondwet, bij het oprichten van waterschappen de macht hebben tot het scheppen van belastingheffende colleges en van belastingplichtige burgers.

Een vaste omlijning in algemeene regelen te geven van de verschillende belangen, waarvoor de zorg aan een waterschap kan worden opgedragen, blijkt echter niet mogelijk. Daarvoor zijn de toestanden te ingewikkeld en te verschillend. Zoo is zeker de zorg voor de openbare gezondheid in het algemeen geen waterschapsbelang; dit neemt echter niet weg dat het beheer der sluizen, een waterschapsbelang, van ouds geacht wordt mede te brengen de zorg om boezem of polder te voorzien van voor mensch en dier zooveel mogelijk bruikbaar water. Zoo is eveneens de algemeene scheepvaart geen waterschapsbelang; het is niettemin billijk dat de ingelanden van een drooggemaakten polder belasting opbrengen tot nakoming van een verplichting, bij de concessie opgelegd, om de ringvaart op eene diepte te houden, alleen voor de algemeene scheepvaart gevorderd. Niemand zal verlangen, dat het onderhoud van wegen, in geen enkel geval een belang van een waterschap mag zijn of ontkennen, dat de behartiging van een waterschapsbelang te gelijker tijd noodig kan maken maatregelen om te voorkomen, dat andere belangen benadeeld worden.

Het zou verder indruischen tegen de vrijheid, die de Provinciale Staten ten opzichte der waterschappen, enz. steeds gehad hebben, indien bij de wet werd vastgesteld, welke belastingen, van wien en op welke grondslagen, door deze instellingen mogen worden geheven.

Dit laatste vond de heer Vlielander Hein bij de openbare beraadslaging geen afdoende beweegreden.

Verder merkte deze spreker op, hoe moeilijk dat dan ook is, dat eenige bepaling, wat onder waterschap verstaan moest worden, in de wet op haar plaats ware geweest, te meer omdat het moeilijk wordt het onderscheid te zien tusschen de in den lateren tijd in sommige deelen des lands opgerichte veenschappen en industrieele ondernemingen.

Ook op de belastingheffing kwam de heer Vlielander Hein terug. Mag er b.v. — zoo vroeg hij — belasting geheven worden van tiendheffers? Tegenwoordig wordt veel belasting door de waterschappen geheven in verschillende vormen naar de grootte der eigendommen. In Friesland wil men in den laatsten tijd gaan heffen naar de kadastrale waarde. Zal dit mogen geschieden? Provinciale Staten vinden in de wet geen enkelen richtsnoer ter beantwoording daarvan.

Nog werd in het Voorloopig Verslag der Eerste Kamer gevraagd, hoe bij tegenstrijdigheid van voorschriften binnen den kring van bevoegdheid van een gemeente en een waterschapsbestuur tot stand gekomen, gehandeld moet worden.

Voorhands zag men geen andere oplossing dan om aan te nemen, dat het «algemeen belang» niet gedoogt, dat zulk een toestand voortdure, zoodat dus óf de gemeente- of de polderkeur, als in strijd met dat «algemeen belang» worde vernietigd. De moeilijkheid schuilt dan echter daarin, wat men onder «algemeen belang» zal begrijpen.

De Memorie van Antwoord zegt daaromtrent o. a.:

Alvorens de keuren goedgekeurd worden, hebben Gedeputeerde Staten de bezwaren van gemeentebesturen, aan gemeentebelangen ontleend, overwogen. Gemeentebesturen, die mochten meenen dat de uitvoering hunner verordeningen ten onrechte door een door Gedeputeerde Staten goedgekeurde keur bemoeielijkt zou worden, hebben een beroep op de Kroon gehad, terwijl binnen tien jaren een herziening moet plaats hebben volgens art. 16 der wet van 1895 *Stbl.* n°. 139. Men mag dus aannemen, dat voortaan botsingen tusschen keuren en gemeenteverordeningen, waartoe de eerste aanleiding geven, zeer zelden voorkomen. Doet zich dat geval evenwel voor, dan kan de schuldige bepaling der keur wegens strijd met het algemeen belang worden vernietigd volgens art. 19 van dezelfde wet.

Immers kan, wat is verordend onder andere in het belang der openbare gezondheid, of van het verkeer te land en te water, al betreft dit de huishouding der gemeente, toch tevens van algemeen belang zijn in die mate, dat de waterschapskeur dáármede in strijd zou kunnen zijn.

Indien de gemeenteverordening aanleiding tot de botsing geeft, is art. 153 der Gemeentewet bepalende o. a., dat de verordening, bij strijd met het algemeen belang, door den Koning vernietigd kan worden, niet geheel onvoldoende tot opheffing der botsing.

Indien de bepaling van de verordening eener gemeente bijv. een onderwerp regelt dat blijkens de inrichting van een waterschap aan die instelling is opgedragen, dan kan die krachtens dit artikel wegens strijd met de wet vernietigd worden, als tredende zij in hetgeen door de provinciale regeling van hooger belang is verklaard. En, veroorzaakt de bepaling eener verordening, die binnen de wettelijke bevoegdheid van den gemeenteraad valt, dat een waterschapsbestuur de hem opgedragen belangen van Waterstaat niet kan behartigen, dan kan die bepaling wegens strijd met het algemeen belang worden vernietigd.

Doch, al moge over een en ander verschillend gedacht worden, een meer voor alle gevallen voldoende regeling zou toch niet bepaaldelijk in deze *waterstaats*regeling tehuisbehooren maar dan met evenveel recht in de *gemeente*wetgeving kunnen worden gezocht.

Voorschriften omtrent de behandeling van geschillen tusschen publiekrechtelijke lichamen, als provinciën, gemeenten, waterschappen enz., moeten worden gegeven in eene afzonderlijke wet.

In het Voorloopig Verslag werd ook opgekomen tegen de ruime beteekenis welke de Minister, blijkens het in no. 20, blz. 304, voorkomende, zoude hechten aan de woorden „algemeen belang".

Omdat de industrie van algemeen belang is, moet bij strijd tusschen het belang der industrie en van een waterschap, de industrie, als van algemeen belang, kunnen geholpen worden, zelfs wanneer het geldt het maken van een balkgat op korten afstand van een dijk. Omdat een afstand van 44 Meter «lastig zou zijn voor het laden en lossen der balken», zou in dergelijk geval het belang van het waterschap moeten wijken voor het financieel belang van een industrieel.

Terecht, schrijft de Minister in zijn antwoord, wordt opgekomen tegen een uitlegging van deze bepaling als hier wordt voorgesteld. Met de bedoeling dier bepaling zou niet in overeenstemming zijn, dat nu het belang van het waterschap zou moeten wijken voor het *financieel belang van een industrieel.* Doch zij is ook niet aldus verklaard. De meening was geen andere dan deze dat, wanneer de bedoelde afstand van den dijk, voor het laden en lossen der balken voorgeschreven, voor het waterschap geheel onnoodig bleek en dat voorschrift in strijd kwam met het algemeen belang, deze wetsbepaling zoodanig bezwaar zou kunnen opheffen. Doch daarbij is geenszins het financieel belang van een industrieel, wel de industrie tot de algemeene belangen gerekend.

Nadat Woensdag laatstleden nog een kort debat over het ontwerp was gevoerd werd het zonder hoofdelijke stemming aangenomen.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Op 31 October en 1 November j.l. hadden te Amsterdam op het IJ en het Noordzeekanaal de proeftochten plaats van het Rijksdirectievaartuig en ijsbreker *Christiaan Brunings.*

Hoofdafmetingen van het vaartuig zijn:

Lengte van voorsteven tot achtersteven	29,2	M.
Breedte over het grootspant	6,25	„
Minste diepgang achter	1,59	„
„ „ midden	1,50	„
Gemiddelde (normale) diepgang achter	1,80	„
Grootste „ „	2,10	„
Middellijn H. D. cylinder	0,35	„
„ L. D. „	0,60	„
Zuigerslag	0,45	„

De in het bestek gestelde eischen waren o. a.: te bereiken snelheid in stil water 5 M. per sec.; te ontwikkelen indicateur vermogen bij hoogstens 200 omwentelingen, 250 I. P. K.

De uitkomsten der proefnemingen waren:

maximum snelheid	5,8 M.
gemiddelde snelheid gedurende een uur	5,7 „
maximum vermogen bij 170 omwentelingen	320 I.P.K.

Bij de aanneming was gegarandeerd een kolenverbruik van 1,25 K.G. per uur en per I.P.K. te bepalen gedurende een vaart van 5 à 6 uur met een snelheid van minstens 4,5 M. per secunde.

Bij den proeftocht op 1 November bleek het kolenverbruik te bedragen 0,7 K.G. bij een gemiddeld vermogen van 214 I.P.K. en een snelheid van 5 M. per secunde.

Het vaartuig werd gebouwd op de werf van den heer JAN F. MEURSING te Amsterdam.

INGEZONDEN STUKKEN.

Vergaderingen van het Instituut en van de Vakafdeelingen.

Toen het jaarboekje van het Instituut voor 1900 zoude worden uitgegeven, waarin volgens gebruik in den kalender de datums worden opgegeven, waarop vergaderingen van het Instituut zullen plaats hebben, werd door den Raad van Bestuur bepaald, dat gedurende dit jaar vijf vergaderingen zouden worden gehouden.

Nu zijn meer dan de helft der leden van het Instituut lid van een der vakafdeelingen, welke gewend zijn vier vergaderingen per jaar te houden. Zij zullen dus, willen zij al deze vergaderingen bijwonen, er negen per jaar te bezoeken hebben; en zijn zij van meer dan eene vakafdeeling lid, dan kunnen zij elke maand daartoe gelegenheid vinden.

Dit is voor iemand in zaken niet wel mogelijk en hij moet dus òf eenige vergaderingen der vakafdeelingen van het Instituut missen, òf niet alle algemeene vergaderingen van het Instituut bijwonen. Tot dit laatste zal hij waarschijnlijk besluiten: op de vergaderingen der vakafdeelingen toch worden onderwerpen op technisch gebied behandeld, waarvan het lid dier afdeeling op de hoogte is; dáár kunnen die onderwerpen wetenschappelijk tot in de détails behandeld worden en zullen de discussiën, die vooral de vergaderingen leerzaam en aantrekkelijk maken, op hoog peil staan; terwijl het tevens hoogst aangenaam is, daar geheel onder *vak*genooten te zijn, die men bijna allen kent, wat de vergaderingen iets intiems geeft, waardoor men zich ook minder gegeneerd voelt, om voor zijne opinie uit te komen.

Op de algemeene vergaderingen van het Instituut moeten echter zulke onderwerpen uit den aard der zaak min of meer populair worden behandeld, omdat het gros der aanwezigen van die onderwerpen niet zoo op de hoogte kan zijn; de discussiën zullen daaronder zeker lijden en zijn bij groote opkomst der leden, zooals bijvoorbeeld bij de laatste vergadering te Rotterdam, eenvoudig onmogelijk.

(Ik moet hierbij opmerken, dat die leden, wier werkkring of studie de techniek der publieke werken omvat, welke leden nog niet in een vakafdeeling vereenigd zijn, *de algemeene vergaderingen zullen gaan benutten voor hunne speciale branche*, wat zeker voor de andere leden de aantrekkelijkheid dier vergaderingen zal verminderen, en zeker in strijd is met het algemeen erkende begrip, dat het Instituut moet zijn de verzameling van *alle* Ingenieurs).

Ook is het bezwaar niet weg te cijferen, dat bij behandeling van onderwerpen op de algemeene vergaderingen, welke eigenlijk op de vakafdeelingsvergaderingen thuis behooren, dit, behalve dat de onderwerpen niet tot hun recht komen, ook stof wegneemt voor die vakafdeelingsvergaderingen, wat ik ten zeerste zoude bejammeren.

Mijns inziens moet het getal der algemeene vergaderingen worden ingekrompen tot de twee statuaire, waarop de huishoudelijke zaken van het Instituut (benoeming van Raadsleden, ballotage, jaarverslag, begrootingen en rekening en verantwoording, enz.) worden afgedaan; verder het een of ander onderwerp worden behandeld van algemeen belang, waaraan *alle* leden iets hebben (in den geest van onderwerpen als Droogmaking van de Zuiderzee, aanhangige wetsontwerpen van belang voor de nijverheid, technisch onderwijs, enz.). of een inleiding tot een te maken bezoek. Daardoor zal dan aan de leden ruimschoots gelegenheid worden gegeven om de oude kennismaking te hernieuwen, of nieuwe aan te knoopen (wat zeker zeer te waardeeren is, maar waarvoor het niet noodig is vijfmaal per jaar bijeen te komen). Een paar maal per jaar een vergadering als de jongste te Rotterdam, die zeker een succes mag heeten, zal mijns inziens den leden van het Instituut alles geven, wat zij wenschen.

Daar toch alles wat op de verschillende vergaderingen der afdeelingen wordt behandeld, aan alle leden van het Instituut wordt bekend gemaakt en alle leden het recht hebben de vergaderingen der afdeelingen bij te wonen, en bovendien besluiten, in de vakafdeelingsvergaderingen genomen, wanneer zij aanleiding geven tot werken naar buiten, door den koker van den Raad van Bestuur tot publiciteit komen, blijft dit voordeel van de fusie toch bestaan, het voordeel namelijk van één krachtig centraal ingenieurslichaam met een goed orgaan, zooals wij nu in *De Ingenieur* bezitten.

Dit mijn gevoelen geef ik den leden van het Instituut in overweging, omdat ik meen, dat het den Raadsleden, die in deze moeten beslissen, of in alle gevallen daaromtrent eventueel voorstellen moeten doen, hoogst aangenaam moet zijn, wanneer zij over een dergelijk gewichtig punt de opinie der leden kennen.

Rotterdam. H. ENNO VAN GELDER.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

OCTOBER 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.
Gemidd. barometerstand .	759.1 mM.	758.7 mM.
Hoogste » .	772.1 » den 22sten	779.7 » den 29sten 1849.
Laagste » .	740.4 » » 27sten	731.1 » „ 16den 1886.
Gemidd. temperatuur . .	10.8° C.	10.°1 C.
Hoogste » . .	24.3 » den 9den	24.°8 » den 5den 1886.
Laagste » . .	—1.0 » » 20sten	—2.°6 » » 7den 1897.
Gemidd. betrekk. vochtigh.	84 %	86.3 %
Hoeveelh. neerslag . . .	97.6 mM.	75.3 mM.
Aantal dagen met neerslag	26	19.3
» » » » van 0.5 mM. of meer .	17	14.5
Gemiddelde bewolking. .	6.7	5.8
Aantal bewolkte dagen . .	13	5.4
» heldere » . .	3	3.4

De maand begon met goed weder, totdat op 5 October een depressie ten N. van Schotland haar invloed deed gevoelen, waarvan winderig en buiïg weder het gevolg was. Reeds den volgenden dag was zij N.-waarts weggetrokken, zoodat eenige dagen met fraai weder volgden. Gedurende dien tijd strekte zich boven Midden-Europa een gebied van hooge drukking uit; de wind was dan meestal zwak, waardoor, na de fraaie, enkele dagen met somber weer kwamen. Een depressie, die op 14 October over de N.-lijke Noordzee trok, maakte aan dezen toestand een einde. Zij werd gevolgd door een tweede, zoodat tot 19 October het weder buiïg en somber was. Van genoemden datum af was de luchtdrukking vrij gelijkmatig over Europa verdeeld, zoodat bij veelal betrokken hemel de wind zwak was, totdat op 26 October de depressie, die zich ten W. van Noorwegen bevond, zich Z.-waarts verplaatste, zoodat zij den volgenden morgen hier te lande stormachtig weder met regen en onweer teweegbracht. Deze depressie trok weg en werd door andere gevolgd, zoodat de maand met regenachtig, mistig en somber weder eindigde.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
2 Nov.	764.4	stil.	—	11.5	1
3 »	768.2	O N.O.	1	6.2	—
4 »	766.7	O.	2	1.7	—
5 »	762.5	Z.O.	2	3.2	—
6 »	756.5	Z.O.	2	8.6	1
7 »	752.2	Z.	6	11.2	4
8 »	761.7	Z.	5	5.0	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
3 Nov.	37.87	10.42	8.00	8.44	8.78	42.06	10.40	6.65
4 »	37.81	10.47	8.04	8.48	8.80	41.82	10.22	6.53
5 »	37.66	10.42	8.01	8.44	8.77	41.69	9.91	6.31
6 »	37.56	10.26	7.90	8.35	8.67	41.52	9.69	6.07
7 »	37.50	10.13	7.77	8.25	8.56	41.55	9.39	5.85
8 »	37.43	10.03	7.68	8.17	8.48	41.57	9.41	5.69
9 »	37.39	9.97	7.60	8.10	8.41	41.49	9.35	5.59

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Rede van Jos. Th. J. Cuypers over aanbestedingen.

In de vergadering der Technische Vakvereeniging, Afd. Amsterdam, hield de heer JOSEPH TH. J. CUYPERS een voordracht over „onze aanbestedingen". Spreker beschreef hoe bij een aanbesteding het bestek de grondslag van de te sluiten overeenkomst is.

Toch zal een goed bestek bij personen die elkaar niet willen begrijpen tot verkeerde resultaten leiden, en zal omgekeerd bij een slecht bestek, in gemeen overleg het werk tot genoegen van partijen kunnen worden voltooid. Hoofdzaak is elkander vertrouwen.

Vervolgens verklaarde spreker hoe naar zijn meening een goed bestek moet zijn en kan niet genoeg afkeuren, dat vaak de aannemer aansprakelijk wordt gesteld voor de vergeten posten.

Het schijnt dat onze handelsgeest ons brengt tot aanbesteden, waarbij de aannemer treedt in de risico van den bouwheer, de minstbiedende dat is de man. Dat hierdoor het knoeien in de hand wordt gewerkt, het bouwwerk lijdt, en deze concurrentie groot nadeel doet aan de vakkennis van den werkman, spreekt van zelf. Ware onze natie meer industrieel, zij zou beter weten dat goedkoop duurkoop is.

Spreker beschreef de manier waarop in het buitenland bouwovereenkomsten worden gesloten en behandelde de vooren nadeelen daaraan verbonden.

Bij herstellingen waarbij de omvang moeilijk te bepalen is of bij artistieke uitvoeringen is het beter deze in eigen beheer te nemen. Ook is spreker voor beperkte aanbesteding; vraag hen waarvan men weet dat zij goed zijn, of speciaal voor het maken van het werk zijn ingericht, en over een bekwamen uitvoerder beschikken. Heeft dan de architect zijn begrooting gemaakt en ook de aannemer zijn som vastgesteld, dan kan men samen in overleg treden, en wordt het cijfer bepaald waarvoor het werk is te maken.

Administrateur van de Handelskade te Amsterdam.

Wij vestigen de aandacht op een vacature bij de gemeente Amsterdam, waaromtrent wij in staat zijn het volgende mede te deelen:

Burgemeester en Wethouders van Amsterdam noodigen belanghebbenden, die in aanmerking wenschen te komen voor de betrekking van administrateur van de Handelskade, waartoe onder meer behooren de hydraulische en de electrische inrichting, uit, zich vóór den 1sten December a.s. bij op zegel geschreven adressen, met volledige inlichtingen, te wenden tot Burgemeester en Wethouders dezer gemeente.

Het salaris aan deze betrekking verbonden bedraagt f 2500.— tot f 3500.—.

Wij vernemen nog, dat administratieve bekwaamheid met verstand van of technische kennis van de hydraulische en electrische installaties en tact om met personen uit scheepvaart en handel om te gaan en te staan boven machine- en ander personeel, even zoovele aanbevelingen zijn.

— Over de interessante lezing betreffende het Thermiet, door Dr. GOLDSCHMIDT op 2 November in den Tivoli-Schouwburg te Rotterdam gehouden, zal binnenkort een uitvoerig verslag verschijnen. Zeer velen hadden aan de uitnoodiging van de firma WIJNMALEN & HAUSSMANN, die deze vergadering belegde, gevolg gegeven.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.:

Benoemd: tot architect de waarnemend opzichter 1e kl. C. DOESBERG; tot opzichter 2e kl., de ambtenaar op non-activiteit C. BAKKER, laatstelijk die betrekking bekleed hebbende.

Gesteld: ter beschikking van den chef der irrigatie-afdeeling Brantas, de benoemde opzichter 2e kl. F. E. WOLF.

Overgeplaatst: van de residentie Djokjakarta naar de residentie Pasoeroean, de architect 2e kl. C. DOESBERG; van de residentie Banjoemas naar de residentie Djokjakarta, de opzichter 1e kl. J. H. DAVIDS; bij den algemeenen dienst in de 3e waterstaatsafdeeling, van de residentie Japara naar de residentie Semarang, de opzichter 2e kl. P. H. BRIËT; van de residentie Semarang naar de residentie Japara, de opzichter 3e kl. C. HEMMES.

Geplaatst: in de residentie Rembang, de benoemde opzichter 3e kl. A. J. DE LEAU; in de residentie Batavia, de benoemde opzichter 2e kl. C. BAKKER en de benoemde opzichter 3e kl. M. OBDEYN; in de residentie Soerabaja, de tijdelijk waarnemende opzichter 3e kl. W. J. A. LABAAR.

Toegevoegd: aan den chef der vierde waterstaatsafdeeling, voor de werken aan de Brantas-, Porrong- en Soerabaja-rivieren, de tijdelijk waarnemend opzichter 3e kl. W. J. A. LABAAR.

Ontslagen: op verzoek, eervol, de ambtenaar op wachtgeld W. B. DE JONG, laatst opzichter 3e kl.

Afd. Spoor- en Tramwegen en Stoomwezen van het Dept. v. B. O. W.:

Tijdelijk geplaatst: te Bandoeng, de tijdelijk waarnemend inspecteur 3e kl. M. H. DAMME.

Bij de Staatsspoorwegen op Java:

Belast: voor den verderen duur van het aan den adjunct-chef der 2e afdeeling L. M. MEIJSENHEIM verleend eenjarig buitenlandsch verlof met de waarneming der genoemde betrekking, de ambtenaar op non-activiteit K. J. A. LIGTVOET, laatstelijk die betrekking bekleed hebbende.

Benoemd: tot onder-opzichter 1e kl., de onder-opzichter 2e kl. CH. J. LEMMENS; tot onder-opzichter 2e kl., de onder-opzichter 3e kl. jhr. E. J. A. CLIFFORD KOCK VAN BREUGEL.

Bepaald: dat de herbenoemde adjunct-ingenieur F. VOS bij de Oosterlijnen geplaatst blijft.

Geplaatst: bij de Oosterlijnen en belast met het beheer van onderafdeeling II der 2e afdeeling, met Soerabaja als standplaats, de tijdelijk waarnemende adjunct-chef der 2e afdeeling, K. J. A. LIGTVOET; bij de lijn Kalisat—Banjoewangi, de tijdelijke opzichter 3e kl. H. C. F. FRAEYHOVEN.

Bij de exploitatie der Westerlijnen:

Eervol ontheven: van het beheer van onderafdeeling IV der 3e afdeeling, de herbenoemde adjunct-ingenieur J. F. H. MULOCK HOUWER, met bepaling, dat hij geplaatst blijft op de Westerlijnen.

Belast: met het beheer van onderafdeeling IV der 3e afdeeling, met Poerworedjo als standplaats, de adjunct-chef der 3e afdeeling S. G. HEIJMERING.

Gedetacheerd: de tijdelijke opzichter 3e kl. van den aanlegdienst W. FORBES.

Bij de Genie:

Ontheven: op verzoek, eervol, van zijn betrekking als korpsadjudant van de genietroepen te Magelang en overgeplaatst bij de IVe afdeeling van het Dept. van Oorlog (hoofdbureau der genie), de 1e luitenant A. S. RUZETTE.

Benoemd: tot adjudant van het korps genietroepen te Magelang, de 1e luitenant V. L. SLORS.

PERSONALIA.

— De tot kapitein bevorderde 1e luitenant der genie J. L. H. VAN HOLK blijft voorloopig werkzaam bij den staf der genie te Haarlem.

— De 1e luitenant-ingenieur C. NOBEL, leeraar aan de Kon. Militaire Academie te Breda, met ingang van 1 Januari, op verzoek op non-activiteit gesteld, is benoemd tot ingenieur bij de gemeentewerken van Rotterdam.

— Met ingang van 1 November l.l. is benoemd tot adjunct-ingenieur bij de Hollandsche IJzeren Spoorweg-Maatschappij, de civiel-ingenieur P. KEMPER, tot dusverre tijdelijk opzichter bij die Maatschappij.

— De referendaris, chef van het technisch bureau aan het dept. van Koloniën G. B. H. F. ALPHERTS en de ingenieur 1ste klasse van den Indischen waterstaat C. W. WEIJS zijn teruggekeerd van hun bezoek aan R. D. HOOD en Co. te Philadelphia, aan wie, als laagste inschrijver, de levering van buizen voor de drinkwaterleiding te Soerabaja is gegund. De ingenieur WEIJS vertrekt 20 Dec. naar Indië, als leider van den aanleg van dat werk.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv.)
Directeur van openbare werken te Haarlem. (Zie Adv. in no. 44.)
Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv. in no. 44.)
Bekwaam Ingenieur. (Zie Adv. in no. 44.)
Bouwkundig Ingenieur te Leiden. (Zie Adv. in no. 44.)
Hoofdopzichter der gemeentewerken te Leiden. (Zie Adv. in no. 44.)
Directeur der stoomtramweg-maatschappij Zutphen—Emmerik. (Zie Adv. in no. 44.)
Bouwkundig Opzichter, tevens goed teekenaar en geheel zelfstandig kunnende werken. Opgaaf van conditiën en uitgevoerde werken onder no. 10762, Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv. in no. 44.)
Jongmensch, met diploma van ingenieur in machinebouw en electrotechniek, zoekt plaatsing. (Zie Adv.)
Jongmensch, Duitscher, electrotechniker zoekt plaatsing. (Zie Adv.)
1 Bouwk. Teek., 22 j., ongeh., f 70; **2 Bouwk. Opz.,** 25 en 52 j., geh., ± f 65 en f ± f 115; **1 Opz.-Onderb.,** 43 j., geh., f 80; **1 opz.-uitvoerder,** 54 j., geh., f 100. **6 Opz.-Teek.,** 24, 24, 24, 27 en 34 j., ongeh., 31 j., geh., f 75, f 80, f 80, ± f 75, f 100 en f 100; **2 Werkt. Electr.,** 23 en 29 j., ongeh., f 70 en f 75; **1 Electro-Techn. Teek.,** 27 j., ongeh. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Oct.—Nov. 1900.	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.
										N.A.P.	N.A.P.							
31	60	64	78	65	55	56	23	15	16	+ 50	÷ 4	91	37	+ 68	+ 62	÷ 40	÷ 67	
1	60	59	57	62	58	57	35	37	24	NAP.	÷ 46	80	70	+ 47	+ 98	÷ 71	÷ 72	
2	53	56	57	60	55	53	34	31	27	+ 21	÷ 40	98	45	+ 53	+ 66	÷ 52	÷ 68	
3	54	56	57	58	52	49	36	46	43	+ 21	÷ 22	66	71	+ 30	+ 74	÷ 68	÷ 72	
4	51	52	54	54	50	50	36	37	35	÷ 10	÷ 42	74	72	+ —	+ 45	÷ 72	÷ 82	
5	53	52	59	56	54	54	31	48	45	÷ 18	÷ 58	87	79	+ 68	+ 63	÷ 79	÷ 82	
6	54	54	58	60	54	54	29	43	41	÷ 8	÷ 55	103	65	+ 92	+ 87	÷ 75	÷ 80	
7	46	46	57	56	50	53	23	44	43	÷ 6	÷ 47	104	55	+ 90	+ 100	÷ 72	÷ 80	

Oct.—Nov. 1900.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
31	—	—	—	—	—	—	5	3^{3}	24.—	11.30	12.40	11.30	—	—	4.33	16.75	5	W.	23	23	23
1	—	—	—	—	—	—	6½	4^{8}	11.45	—	—	—	1.0	—	4.67	19.05	7	Z.O.	42	42	42
2	—	—	—	—	—	—	6	4^{3}	—	—	—	—	—	—	3.67	14.90	6	Z.W.	38	38	38
3	—	—	—	—	3	2^{2}	12	5^{3}	—	—	—	—	—	—	4.67	18.15	8	O.N.O.	51	51	51
4	—	—	4	2	3	3^{1}	12	6^{7}	—	—	—	—	—	—	4.50	17.40	6	O.N.O.	37	44	42
5	—	—	—	—	3	1^{5}	10½	6^{3}	—	—	—	—	0.5	1.3	4.50	18.35	7	Z.O.	56	56	56
6	—	—	3	2	2	0^{7}	7½	6^{1}	—	—	—	—	—	—	5.33	20.80	7	Z.	50	50	50
7	—	—	4	1^{5}	—	—	5½	5^{4}	11.15	11.15	—	—	0.4	—	—	—	—	Z.	49	49	49

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

Rijkswaterstaat. HAARLEM, 1 Nov. Driej. onderhoud der Rijks zeeweringen op het eiland Texel, prov. Noord-holland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 2500 per jaar. L. v. d. Vlies, Texel, f **2249**.

LEEUWARDEN, 2 Nov. Vernieuwen van de schutsluis «de Oude Schoterzijl», gelegen binnen de gem. Lemsterland, prov. Friesland, aan de uitmonding van de Tjonger, met bijbeh. werken. Raming f 78,700. H. Sterk en K. v. d. Veen te Drachten, f **77,871**.

MIDDELBURG, 2 Nov. Verrichten van herstellingen aan de werken van de tramweghavens aan het Zijpe. Raming f 2900. C. Bolier Cz. te Bruinisse, f **2838**.

's-GRAVENHAGE, 5 Nov. Driej. onderhoud van de Rijkswegen in Zuid-Holland, in 9 perc. Perc. 1. G. Schouten te Vianen, f **4200**; perc. 2. J. Oldenburg te Bergen, f **16,400**; perc. 3. L. de Boo te Vrijenban, f **17,200**, bij loting tegen L. den Hoet te Delft; perc. 4. B. de Waard te Nieuwenhoorn, f **5125**; perc. 5. J. Oldenburg, f **17,390**; perc. 6. J. In 't Veld te Dordrecht, f **2460**; perc. 7. P. A. van Dongen Jz. te Rotterdam, f **5973**; perc. 8. A. Oosters te Willemstad, f **12,000**; perc. 9. J. A. Verheul te Rotterdam, f **2185**.

's-GRAVENHAGE, 7 Nov. 1°. Stichten van de gebouwen en dienstwoningen van het centraalstation voor de bemaling van de Dongepolders en uitvoeren van daarmede in verband staande werken, beh. tot de werken voor de verlegging van den Maasmond. Raming f 74,100. P. H. den Dunnen Dz. te Drimmelen, f **83,298**; 2°. Onderhouden der rivier- en bestortingswerken bij den onderbouw der overbrugging van het Hollandsch Diep, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, met aanbrengen van de noodige voorzieningen. Raming f 3300. P. C. Langeveld te Hardinxveld, f **3210**; 3°. Verrichten van verfwerk tot onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren aan den IJssel, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 750, 2e perc. f 690, 3e perc. f 730. Perc. 1. G. J. Brugman te Dieren, f **674**; perc. 2. H. Westenberg te Veessen, f **448**; perc. 3. A. Kiel Jr. te Kampen, f **559**.

HAARLEM, 8 Nov. 1°. Onderhoud der werken behoorende tot de visschershaven te IJmuiden, gedurende 1901. Raming f 5885. G. D. van Doorn te Amsterdam, f **5380**; 2°. Onderhoud der haven en havenwerken op het eiland Terschelling, gedurende 1901, 1902 en 1903. Raming f 7200 per jaar. J. J. de Jong te Terschelling, f **6780** per jaar.

Genie. ARNHEM, 30 Oct. Leveren van bureeltafels en bureelkasten, voor den dienst der genie. Raming f 1400. A. C. Nagelvoort te Breda, f **1189**.

's-GRAVENHAGE, 6 Nov. Uitbreiden van de bergplaatsen voor voertuigen. Begr. f 2210. J. B. Veenenbos ald., f **2189**.

Provinciale werken. 's-GRAVENHAGE, 29 Oct. Verrichten van eenig baggerwerk in den Rijn onder Leiderdorp. C. de Ruijter te Leiden, f **2979**.

Gemeentewerken. NIJMEGEN, 30 Oct. Driej. onderhoud der verschillende begrinde wegen en begrinde trottoirs onder Nijmegen, Hees, Neerbosch en Hatert, ged. 1901, 1902 en 1903. Perc. 1. G. J. Groot, f **9860**; perc. 2. G. W. v. Hezewijk, f **7530**; perc. 3. W. v. Oss, f **4360**. Niet gegund.

Spoor- en Tramwegen. AMSTERDAM, 29 Oct. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Veranderen van stootjukken van gebogen spoorstaven en van stootheuvels op eenige stations-emplacementen van de spoorwegen Dordrecht—Elst en Amersfoort—Kesteren, in 3 perc. Raming: perc. 1 f 1040, perc. 2 f 1320, perc. 3 f 250. Perc. 1. F. Streefland te Sliedrecht, f **1153**; perc. 2. J. G. v. d. Geest te Amersfoort, f **1550**; perc. 3. H. Heilijgeas te Amersfoort, f **282**; massa. J. T. Stuij Jr. te Apeldoorn, f **2598**.

UTRECHT, 30 Oct. *Maatsch. tot Expl. van S.S.* Maken van een bestelgoederenloods, wijzigen van de woning van den stationschef en de bestaande dienstlokalen en eenige diverse werken op het station Maastricht. Begr. f 3740. A. Knols te Maastricht, f **3670**.

Particuliere werken. DEVENTER, 29 Oct. *Naaml. venn. «Overijsselsche steenfabrieken».* Graven van een haven en kanaal en ophoogen van een oventerrein op de steenfabriek «Scherpenhof» te Terwolde. T. ten Zijthoff & Zn. ald., f **7300**.

ROTTERDAM, 30 Oct. *Firma Wm. H. Müller & Co.* Maken van een steiger en duc d'alven enz. in den Waterweg onder de gem. 's-Gravenzande. Steiger. M. Visser te Papendrecht, f **10,175**; massa. D. T. Blanken te Bergambacht, f **13,296**.

ENSCHEDE, 31 Oct. *P. L. Straatman.* Bouwen van een verdieping op zijn woonhuis, aanbouwen van een kantoor met magazijn, alles op een terrein aan de Kalanderstraat ald. G. J. Bos ald., f **4896**. Gegund.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 12 November.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **blikwerken**, borstelwerk, groene zeep, kaarsen, kalfaatwerk, pek en teer, koolteerproducten, kurkenzakken, zeildoek, lampeglazen, lijm, mandwerk, meubelen, oliën en vetten, soda, sponsen, vaarboomen, verfstoffen, loodwit, zeemleder enz., ged. het jaar 1901. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. Leveren van **vijlen, spijkers en nagels**, bouten, moeren en schroeven, ijzerkramerijen, schoppen, diverse gereedschappen enz., ged. het jaar 1901. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. Leveren van geg. ijz. **buizen** en **hulpstukken**, ten dienste der gem. gasfabrieken. (Zie Adv. in n°. 44.)

HAZERSWOUDE. *Best. v. d. Rietveldschen polder*, te 11 ure: **Vernieuwen** van het **houten schutsluisje**, gen. het Spookverlaat. Inl. bij A. H. Goldberg.

VALKENBURG (Limb.). *Archt. J. Hollmann te Maastricht-Wijck:* Bouwen van twee **woonhuizen** met stal en remise tegenover het station te Valkenburg. Best. en teek. bij Febelinssen ald. en den archt. voorn

Dinsdag 13 November.

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Met **grind verharden** van van een gedeelte van den Waalbandijk ald. (ter lengte van ± 375 M.). Best. verkr. ter gem.-secret. Inl. ten kantore van den gem.-archt.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 831) Maken van een **aanbouw** aan het bestaande tractiegebouw op het station 's-Hertogenbosch. Begr. f 4500. (Zie Adv. in n°. 43.)

Woensdag 14 November.

BERGEIJK (N.-B.). *R.-K. Kerkbest.*, te 3 ure: Bouwen van een **oude mannen- en vrouwenhuis** op het terrein van het klooster der zusters Urselinnen, met alle materialen, behalve de steenen. Aanw. in loco 14 Nov. te 11 ure. Inl. bij den bouwk. A. Scheepens te Borkel. Best. en teek. ter inzage bij wed. W. de Leyer.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op de Boven-, Beneden- en Nieuwe Merwede, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 4 perc. Raming: 1e perc. f 19,000, 2e perc. f 12,600, 3e perc. f 19,000, 4e perc. f 14,500. (Zie Adv. in n°. 42.)

IDEM. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: (Best. n°. 251) **Metalen bovenbouw** met toebeh. voor 95 bruggen voor secundaire spoorw.; (Best. n°. 252) zinkcylinders en zinkstaafjes, benevens aardplaten, ten dienste der S.S. op Java; (Best. lit. E5) **vloeiijzer**; (Best. lit. F5) **mijnwagens** met toebeh. en reservedeelen; (Best. G5) riemschijven, contragewichten voor remblokken, remcylinders met toebeh. en reservedeelen ten dienste der expl. van het Ombilinkolenveld; (Best. lit. H5) metalen bovenbouw met toebeh. voor 18 bruggen voor gewoon verkeer, ten dienste der B. O. W. in Ned.-Indië; (Best. lit. I5) lichte **spoorstaven** met laschplaten en laschbouten, haakbouten en dwarsliggers met klemplaten en klembouten; (Best. lit. K5) gegalv. vloeiijzer, ten dienste der expl. van het Ombilinkolenveld. Best. ter inz. op het Techn. Bureau van het Min. v. Kol. en te bek. bij de firma M. Nijhoff, Nobelstr. 18 ald.

HALSTEREN (N.-Br.). *Reg. v. h. R.-K. Gasthuis*, te 10 ure: Bouwen van het 2de of **middengedeelte** met kapel en aanhoorigheden voor het nieuw R.-K. Gasthuis ald. Teek. met best. en begr. ter inz. in het koffiehuis van de wed. Meel. Inl. geeft de archt. C. P. v. Genk te Bergen-op-Zoom.

Donderdag 15 November.

AMERSFOORT. *Best. der ver. »De Ambachtsschool voor Amersfoort en omstreken»*, te 11 ure: Bouwen van een **schoolgebouw** op een terrein gelegen aan het Plantsoen tusschen de Hellingstraat en Davidshofstraat. Teek. en best. ter inzage in hotel Schwemmer en verkrijgbaar ten kantore van den archt., alwaar tevens inl. worden verstrekt. Aanw. aan het terrein 12 Nov. te 11 ure.

GOUDA. *Dijkgr. en Heemr. v. d. Zuidplaspolder*, te 1 ure: Leveren, vervoeren en opstellen van stalen **Cornwall-stoomketels** met Gallowaybuizen, in de scheprad stoomgemalen van dien polder, onder de gem. Nieuwerkerk a/d IJsel. Best. verkrijgbaar bij de boekhandelaars J. van Bentum en Zoon te Gouda. Inl. geeft de hoofdopz. L. Exalto te Moordrecht.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **duinen** op het eiland Terschelling, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 7200 per jaar. (Zie Adv. in n°. 42.)

Zaterdag 17 November.

TIEL. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: *a.* Bouwen van een **school** van 8 lokalen in den Binnenhoek; *b.* verbouwen van een huis daar ter plaatse tot onderwijzerswoning. Best. en teek. ter gem.-secret. verkr. Aanw. door den gem.-archt. 16 Nov. te 10 ure.

Maandag 19 November.

AMSTERDAM. *Gecommitt. tot de directie over de wegen en vaarten tusschen de zes Noord-Hollandsche steden*, te 1 ure: **Onderhoud** der **wegen** en **vaarten** tusschen de zes Noord-Hollandsche steden van 1 Januari 1901 tot ult. Dec. 1905, in 5 perc. Best. verkrijgbaar bij den algemeenen opzichter der directie, H. P. van den Aardweg, te Purmerend. Nadere inl. bij den algem. opz. 13 en 17 Nov. van 9—4 ure.

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **o. l. school** der 1e kl. voor 600 kinderen aan de Borgerstraat. (Zie *Adv.*)

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Maken van een **veerdam** op den rechteroever der rivier de Maas en baggeren van een vaarsleuf voor het veer in de gem. Grevenbicht, prov. Limburg. Raming f 7130. (Zie Adv. in n°. 44.)

Dinsdag 20 November.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: 1°. Bouwen van een **school** aan de Oranjeboomstraat; 2°. Bouwen van een school aan den Katendrechtschen Lagedijk. (Zie *Adv.*)

Woensdag 21 November.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Opruimen** van een oerplaat in het vaarwater beneden Wijhe, tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJsel, zijnde tusschen de K.M.-raaien CVII en CIX der herz. rivierkaart. Raming f 3850. (Zie Adv. in n°. 43.)

Donderdag 22 November.

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leveren van verschillende **materialen, gereedschappen** enz., bestaande uit verschillende steensoorten, dakpannen, tegels, kalk, kiezel-, rivier- en duinzand, schelpen, tuingrind, ijzer- en koperwaren, zink, lood, tin, spijkers enz.; 2°. Leveren van **straatkeien** in 1901 in 4 perc.; 3°. **Waal- en Rijnstraatklinkers** en **ironbricks** in 1901, in 9 perc.; 4°. **trottoirbanden** in 1901. Aanw. van 9—12 en van 2—4 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

Vrijdag 23 November.

GRAUW. *Best. v. d. Alsteinpolder*, te 2 ure: Met Lessinesche- of Quenastkeien van 10/16 cM. en Doorniksche kantsteenen van 10 à 12 cM. **bestraten** van 1745 M¹. polderweg over een breedte van 2.75 M. Raming f 14,000. Aanw. 20 Nov., saam te komen ten 2 ure ten herberge van Th. Bauwens in den polder. Best. ter lezing in het bestedingslokaal en bij Th. Bauwens en is verkrijgbaar bij den ontvanger-griffier te Hulst.

's-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Driej. onderhoud** van de gekanaliseerde **Dieze**, en bijbeh. werken. Raming f 10,400 per jaar. (Zie Adv. in n°. 44.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **remmingwerk** ter weerszijden van het westelijk landhoofd van de Postbrug, beh. tot de werken van het kanaal door Zuid-Beveland. Raming f 2080. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. **Onderhoud** van het Nederlandsch gedeelte van het **kanaal** van Sluis naar Brugge, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 250 per jaar. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. **Onderhoud** ged. 1901, 1902 en 1903 van de **havenwerken** te Breskens. Raming f 5000 per jaar. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. **Onderhoud** van de **Rijkszeeweringen** en havenwerken te Vlissingen en te Veere, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903, in 2 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 7400, 2e perc. f 3800. (Zie Adv. in n°. 43.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Onderhoud** van het **Zwarte Water** en de daartoe beh. werken in de prov. Overijsel, in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 4150 per jaar. (Zie Adv. in n°. 43.)

Maandag 26 November.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 1) Maken van een gedeelte van den **onderbouw** voor de nieuwe spoorwegbrug over het Noordzeekanaal bij Velzen met bijbeh. werken, voor rek. v. d. Staat der Nederlanden. Begr. f 412,000. (Zie Adv. in n°. 44.)

Dinsdag 27 November.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen van een **school** aan de Middellandstraat. (Zie *Adv.*)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 833) Maken van een **hoofdgebouw** en een gebouwtje voor waterplaatsen en privaten met daarmede in verband staande diverse werken op het station Meersen. Begr. f 25,000. (Zie *Adv.*)

Woensdag 28 November.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Verbreeden** en verdiepen van het **groot scheepsvaarwater** in het Scheur bij Maassluis, met daarmede in verband staande werken, beh. tot de werken van den waterweg langs Rotterdam naar zee. Raming f 62,500. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. Aanbrengen eener **verdediging** langs den linkeroever van het riviervak Heleind—Dongemond, tusschen de K.M.-raaien XLIII en en XLVI, gemeenten Capelle en Drongelen, prov. Noord-Brabant, beh. tot het onderhoud der werken tot verlegging van den Maasmond. Raming 1700 Meter. (Zie Adv. in n°. 44.)

ID. ID. Maken van werken tot voortzetting der **verbetering** van de rivier de **Maas**, tusschen de K.M.-raaien CCXXV†100 der oude- en XIII der herz. rivierkaart, onder de gemeenten Heerewaarden en Rossum (prov. Gelderland), en Alem (prov. Nd.-Brabant). Raming f 25,000. (Zie Adv. in n°. 44.)

ID. ID. **Verbeteren** van de verdediging van eenige **loswallen** voor baggerspecie, langs de rivier de Waal, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen. Raming f 19,500. (Zie *Adv.*)

Donderdag 29 November.

HAARLEM. *Prov. Best.*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** van de **haven** beoosten het Oude Schild op Texel, loopende van 1 Jan. 1901 tot 31 Dec. 1903. Best. verkr. aan het lokaal van het Prov. Best., aan het bureau voor buitenlandsche paspoorten op het stadhuis te Amsterdam en ter secret. van de gem. Texel. Aanw. in loco 21 Nov. Nadere inl. bij den hoofding. van den Rijkswaterstaat te Haarlem, bij den ing. te Alkmaar en bij den opz. A. Koorenaar te den Helder.

Vrijdag 30 November.

WISSENKERKE. *Best. der wat. v. d. cal. Vlietepolder*, te 10 ure: **Verdedigen** van den **onderzeeschen oever** door zinkwerk en steenbestorting. Best. ter inz. in het dagverblijf der directie en ten kantore van den secret.-ontv. en is ald. van af 13 Nov. a.s. verkr. Aanw. 23 Nov. te 8 ure en 26 Nov. te 10 ure, samenkomst in het dagverblijf der directie.

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

Abonnés op adv. 1 regel gratis voor iedere adv.

***Amsterdamsche fabriek van** $\frac{\text{cement}}{\text{ijzer}}$ **werken**, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam*.

***Accumulatorenfabrieken „Maarssen"**, *Maarssen bij Utrecht*.

***Buizen** (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*.

***Buizen** (**Mannesmann en getrokken ijzeren**), H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam*.

***Buizen**, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer*.

***Balanssen, bascules, gewichten enz.** BECKER & BUDDINGH, *Arnhem*.

***Brandkasten, Gasornamenten**, (MILNERS). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam*.

***Cementmastiek dakbedekkingen**, J. A. SMITS & ZOON, Weesperzijde 39, *Amsterdam*.

***Draagbaar Spoor Decauville**, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam*.

***Instrumenten**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem*. (Waterp.-, hoekm.-, weeg-, peil-)

***Liften, Ventilators**. JAN HAMER & Co., *Amsterdam*.

***Put- en grondboringen** N. HOOGENDOORN. *Giessendam*.

***Teeken- en Bureaubehoeften**, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem*.

***Transport Kabelbanen**, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel*.

***Verwarmingstoestellen**. CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede*.

15e Jaargang. 1900. — № 46.

DE INGENIEUR.

697

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 17 November 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* *f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Aan de leden wordt voorloopig bekend gemaakt, dat eene buitengewone algemeene vergadering zal gehouden worden te *'s-Gravenhage*, op **Zaterdag 1 December** des namiddags ten $1\frac{1}{2}$ ure.

De Secretaris.

P. J. VAN VOORST VADER.

's-Gravenhage, 2 November 1900.

Jaarboekje voor 1901 van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Het Jaarboekje van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs voor 1901 zal, behalve den gebruikelijken inhoud, nog bevatten een nieuwe tabel over schroefdraden en eenige mededeelingen omtrent vaart van schepen en scheepsmeting, welwillend verstrekt door den president der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

Volgens besluit der Instituutsvergadering van 12 Juni 1900 (zie de aangenomen begrooting 1900—1901 in de slotaflevering der Notulen 1899—1900, blz. 174, onder IV) wordt het jaarboekje, evenals vroeger, gratis, doch in eenvoudiger omslag, aan alle leden verstrekt.

Leden, die het jaarboekje in denzelfden band als vroeger wenschen te ontvangen (kosten f 0.47^5), worden uitgenoodigd hun naam op te geven aan de administratie van „*De Ingenieur*", Paveljoensgracht 19 of rechtstreeks aan de boekbinderij van C. H. F. WÖHRMAN te Zutphen. (Zie advertentie in n°. 39.)

† S. C. P. van Musschenbroek.

Te Soekaboemi overleed de ingenieur 2de klasse van den waterstaat en 's lands openbare werken SAMUEL CORNELIS PIETER VAN MUSSCHENBROEK. De overledene werd in 1887 civiel-ingenieur en was sedert het jaar 1891 lid van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

Na zijn promotie was hij gedurende 2 jaar werkzaam in de suikerindustrie op Java en wel op de bekende suikerfabriek „Tjomal". Daarna trad hij in dienst bij den Indischen waterstaat.

Van hetgeen hij in zijn werkkring bij dien diensttak verricht heeft, noemen wij in de eerste plaats de uitvoering, onder opperleiding van den ingenieur der Solowerken J. L. PIERSON, van den steenen dam onder den Madoerawal (Oedjong Pangka) naar het Djamoean-rif (de zoogenaamde 9de sectie der Solowerken). Het beheer der reeds genoemde 9de sectie werd in December 1894 overgedragen door den ingenieur H. VAN GELDEREN aan den ingenieur VAN MUSSCHENBROEK, die tot het einde van het werk in 1897 de uitvoering leidde. De bij gouvernementsbesluit van 23 Febr. 1893 toegestane som van f 1,700,000 (zie Indische begrooting voor 1893) werd niet geheel verbruikt. Het werk kwam tot stand voor ongeveer f 74,000 beneden die begrooting. Aan den ingenieur VAN MUSSCHENBROEK werd, evenals aan zijn voorganger, de bijzondere dank der Regeering betuigd voor het door hem gevoerde beheer. Het werk is door den ingenieur PIERSON beschreven in de Verh. Tijdschr. Inst. 1897—'98, bl. 91.

In 1897 kwam hij met verlof in Nederland. In 't voorjaar van 1900 op Java teruggekeerd was hij, onder de leiding van den Ingenieur A. G. LAMMINGA, belast met projectwerk voor de Tjiomal-Tjatabanwerken.

VAN MUSSCHENBROEK onderscheidde zich reeds gedurende zijn studententijd als iemand van karakter. Weinig toeschietelijk van aard was hij een goed vriend voor hen die eenmaal zijn sympathie hadden verkregen.

Mogen dan die vrienden zijn nagedachtenis in eere houden. Hij ruste in vrede.

Inleiding tot een bezoek aan de havens van Amsterdam.

(*Met afbeeldingen.*)

Voordracht, gehouden in de vergadering der Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie te Amsterdam op 14 Juli 1900,

DOOR

J. VAN HASSELT.

In dezen kring behoef ik niet veel in voorafgaande verklaring te treden van hetgeen gij aanstonds met eigen oogen zult zien; van meer waarde schijnt het mij U in korte trekken te schetsen hoe en waarom dat alles is ontstaan. Want als men met de tegenwoordige kaart in de hand zich een voorstelling zoude willen maken van den toestand der haven van Amsterdam in het begin van de nu ten einde spoedende eeuw, dan zoude dit voor de jongeren in het geheel niet en voor de ouderen onder U zeker zeer bezwaarlijk zijn. Alles toch is zoodanig veranderd, dat de kaarten van het tegenwoordige havengebied weinig aanhechtingspunten bieden aan hetgeen vroeger bestond.

HAVENGEBIED VAN AMSTERDAM IN 1842.



Fig. 1.

Het schetsje van figuur 1 is gereproduceerd naar een kaart van het havengebied omstreeks het midden dezer eeuw, vóór den aanleg van den spoorweg langs de haven, en wanneer men zich daarbij nog denkt de dijken van de Ooster- en Westerdokken en zich in plaats daarvan en ook daartusschen voorstelt staketsels van palen, dan heeft men een ruw beeld van de haven zooals die er toen uitzag.

Achter die staketsels in het zoogenaamde Oude Waal aan de Oostzijde en het Nieuwe Waal aan de Westzijde van de stad waren de eigenlijke scheepsligplaatsen, welke door hunne havens met de stad in verbinding stonden.

Bovendien had men buiten de zoogenaamde Walen en na deze aangelegd de tegenwoordige Kattenburger-, Wittenburger- en Oostenburgergrachten, waar onder anderen groote scheepswerven en de inrichtingen van de Oost-Indische Compagnie waren aangelegd.

Al deze inrichtingen lagen, met uitzondering van het Damrak, oorspronkelijk buiten de waterkeering van Amsterdam; in het begin dezer eeuw waren echter de Oude Schans en de Waalserlandsgracht reeds van waterkeeringen voorzien.

Men ziet dus een haven, welke zich langs de geheele stad uitstrekt, maar toch aan de Oostzijde een veel grootere beteekenis heeft dan aan de Westzijde, en zulks is zeer natuurlijk, als bedacht wordt, dat onder normale omstandigheden elke haven in hoofdzaak uitgebreid wordt naar zee toe en toen ter tijde de ingang naar de zijde van de Zuiderzee lag. Waarschijnlijk heeft deze omstandigheid aanleiding gegeven, dat de spoorweginrichtingen in verband met de haven en daarmede ook de verdere havenuitbreiding hoofdzakelijk in het oosten der stad zijn ontworpen, niettegenstaande de toegangsweg is gewijzigd, waardoor verschillende vraagstukken, welke nu voor Amsterdam opgelost moeten worden, in hooge mate worden bemoeilijkt.

Behalve de enkele gedeelten, waarop ik boven wees, lag de geheele haven van Amsterdam gemeen met de Zuiderzee en ondervond zij daarvan de voor- en nadeelen. Als nadeel trad daarbij op den voorgrond de steeds voortgaande verondieping, welke voor den mond van het IJ historisch is, maar zich ook hier deed gevoelen. Het vaarwater van de stad kon behoorlijk op diepte gehouden worden door het uitbrengen en steeds verlengen van kribben aan de overzijde, waaraan de landtong tegenover de stad voor een deel zijn ontstaan te danken heeft, maar het op diepte houden van de scheepsligplaatsen ging met veel bezwaren gepaard.

Onder de vele plannen, welke gemaakt zijn om aan dat euvel tegemoet te komen, wil ik alleen dat noemen van den Inspecteur-Generaal van den Waterstaat GOUDRIAAN, dat beoogde een afsluiting van het IJ bij het Pampus, inpoldering van een groot deel van het westelijke IJ en een verbinding met de Noordzee bij Velzen, welk plan dus reeds in 1823 de hoofddenkbeelden gaf van de later uitgevoerde werken.

Vóór dat tot uitvoering van dit denkbeeld is overgegaan, moest de haven echter eerst een ander stadium doorloopen. Aan de bezwaren van de verondieping van het Pampus werd te gemoet gekomen door het graven van het Noord-Hollandsche Kanaal, welk werk met subsidie van Amsterdam door het Rijk werd uitgevoerd en in 1824 gereed kwam, terwijl van gemeentewege in 1828 aan de opstikking der haven paal en perk gesteld werd door de bedijking van de twee havencomplexen, waardoor ontstonden de Ooster- en Westerdokken.

Tevens werd in dezen tijd (1828—1834), vanwege het Rijk, het Entrepotdok aangelegd.

Hiermede was dus de grondslag gelegd voor een beteren toestand, maar reeds na korten tijd bleek die toch niet voldoende. Het met groote kosten aangelegde Noord-Hollandsche Kanaal, dat een bedrag van f 12,000,000 vereischt had, kon, ook nadat later nog f 7,500,000 aan verbeteringen zijn besteed, niet voorzien in de eischen, welke in verband met de steeds grooter wordende schepen moesten worden gesteld, zoodat reeds in 1852 door het Stedelijk bestuur aan een commissie de vraag werd voorgelegd om voorstellen te doen tot verbetering van de gemeenschap met zee. Het duurde echter tot 1861, voordat uitzicht werd geopend tot verwezenlijking van de aangegeven denkbeelden door het vormen van een Maatschappij, welke zich ten doel stelde een nieuwen waterweg naar zee te maken door doorgraving van Holland op zijn Smalst. Bij de wet van 24 Januari 1863 werd aan deze Maatschappij concessie verleend tot den aanleg van het Noordzee-kanaal en den 8en Maart 1865 werd hieraan een begin van uitvoering gegeven, met het gevolg dat op 1 Nov. 1876 het kanaal met een aanvankelijke diepte van 7,50 M. ÷ A.P. kon worden geopend.

Maar terwijl op deze wijze het particulier initiatief zich aangordde om een goede gemeenschap met de zee te verkrijgen, trof Amsterdam een ramp, waarvan het nu nog de bittere naweeën ondervindt. Voor den inmiddels aangelegden spoorweg toch was eene richting gekozen, waardoor het grootste handels-etablissement, het Oosterdok met zijn verschillende havens, werd afgesloten. Hoe men tot dit plan is gekomen, hoe het bij den sterken tegenstand, welken het in Amsterdam ondervond, is volgehouden, en hoe men eindelijk in Amsterdam er zich bij heeft neergelegd, niettegenstaande dat velen hun waarschuwende stem bleven doen hooren, dat alles is van ons tegenwoordig standpunt een raadsel. Klaarblijkelijk heeft men toen ter tijde zich geen rekenschap durven geven van den omvang, welken het spoorwegverkeer zoude aannemen en voor de belemmering, welke daardoor zoude ontstaan, ook al werden voor den toegang tot de havens draaibruggen gemaakt.

Het Noordzee-kanaal kwam 1 Nov. 1876 gereed; ik behoef daaromtrent alleen in herinnering te brengen, dat het van de Noord- en Zuiderzee is afgescheiden door schutsluizen, en op peil gehouden wordt door afspuiing op de Noordzee en door bemaling op de Zuiderzee. Het vastgestelde peil is 0,50 M. ÷ A. P. en de bodem is oorspronkelijk aangelegd op 7,50 M. ÷ A. P., daarna gebracht op 8.20 M. ÷ A. P. en weder later op 9 M. ÷ A. P. Ik behoef ook wel niet in herinnering te brengen, dat het kanaal door het Rijk is overgenomen van de Maatschappij, welke het heeft aangelegd; dat in 1890 de kanaalgelden zijn afgeschaft, dat sedert naast de bestaande sluis een van veel grootere afmetingen is gebouwd en dat aanmerkelijke verbeteringen van het kanaal ter hand werden genomen.

Al deze verbeteringen hebben natuurlijk op de scheepsbeweging van Amsterdam een grooten invloed uitgeoefend en van de zijde van Amsterdam wordt getracht met betrekking tot de haveninrichting hiermede gelijken tred te houden. Maar toen het kanaal geopend werd, vond het de haven in zeer treurigen toestand; de voornaamste haveninrichtingen afgesloten door

den spoorweg en geen enkele aanlegplaats voor groote schepen daarbuiten. Met de spoorweghaven, aangelegd door den Staat, krachtens een overeenkomst met de Gemeente van 25 April 1876, was aangevangen, maar deze was nog niet voltooid. Om in de eerste behoefte te voorzien, werden, krachtens besluit van den Gemeenteraad van 4 April 1877, in allerijl aan de westzijde van de stad twee houten scheepssteigers gebouwd, de zoogenaamde Suezsteigers, welke in October van dat jaar gereed kwamen en nu nog in gebruik zijn bij de Holland—Amerikalijn en bij de Mij. tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, en die waarschijnlijk spoedig door andere van meer duurzaam materiaal zullen worden vervangen.

Hiermede vangt aan het tegenwoordige stadium der havenuitbreiding, welke in verband met de gemaakte goederen-inrichtingen van den spoorweg aan de oostzijde der stad zich in hoofdzaak aan deze zijde van de stad heeft ontwikkeld.

Reeds in 1874 was door den Gemeenteraad besloten tot den bouw van de Handelskade, welke, geheel in het IJ aangeplempt en uitgediept, aanzijn gaf aan een flinke aanlegplaats voor diepgaande schepen en tevens aan een binnenhaven voor kleinere schepen. Dit belangrijke werk kwam in 1880 gereed, maar het was eerst langzaam, dat het zich ontwikkelde en dat daar successievelijk de vereischte loodsen en pakhuizen werden gebouwd. Hiertoe was eerst noodig, dat de kade voorzien werd van behoorlijke inrichtingen tot lossen en laden van schepen, waartoe een centraal station voor hydraulische beweegkracht werd gebouwd met de noodige kranen, welker inrichting in 1885 gereed kwam en sedert aanmerkelijk is uitgebreid.

Onder de nieuwere haven-uitbreiding moeten ook gerangschikt worden de Houthaven en de Petroleumhaven. De eerste, reeds in 1875 aangevangen en later uitgebreid, heeft een oppervlakte van 126 H.A., waarvan 90 H.A. bestemd voor scheepsligplaats en vlothavens; zij is het middelpunt geworden van een zeer uitgebreiden handel in hout en eischt nog steeds uitbreiding; thans worden weder twee nieuwe vlothavens en een spoorweghaven gemaakt. De petroleumhaven, in 1888 gereed gekomen, heeft aanleiding gegeven tot de stichting van twee groote etablissementen, waarvan de eerste, welke bestemd is voor opslag van petroleum onder pakhuismeesters, is opgericht door een particuliere maatschappij en later overgegaan aan de Gemeente, welke het nog exploiteert, terwijl het andere geheel is ten dienste van de American Petroleum-Cy. Deze beide havens, gelegen geheel aan de westzijdevan het havengebied, staan echter niet in onmiddelijk verband met de oostelijke haveninrichtingen.

Zooals reeds boven gezegd, heeft dat oostelijke havengebied zich eerst langzaam ontwikkeld; een bezwaar, dat zich bij het gebruik van de nieuwe handelskade deed gevoelen, was dat bij de groote breedte van het IJ de beweging van zolderschuiten bemoeilijkt werd door den sterken golfslag, vooral bij Noordelijke winden. Hiertoe werd evenwijdig aan die kade een golfbrekenden dam aangelegd, welke later den grondslag zoude worden voor de verdere havenuitbreiding.

Op die verdere uitbreiding heeft nog een andere invloed ingewerkt. De handel van Amsterdam is steeds in hoofdzaak stapelhandel geweest, voor een groot transito-verkeer ontbrak een goede waterweg voor een ruim afzetgebied. In het begin dezer eeuw was daartoe de Keulsche vaart aangelegd, maar deze was in geenen deele voldoende om het hoofd te bieden aan de concurrentie van andere steden, als Rotterdam en Hamburg, voor welke een groote waterweg ter beschikking stond.

Zij, die in de laatste twintig jaren de groote technische vraagstukken gevolgd hebben, herinneren zich den levendigen strijd, die gevoerd is voor een directe verbinding van Amsterdam met den Rijn door een kanaal door de Geldersche vallei. Ook hier heeft Amsterdam het pleit niet kunnen winnen; wel is het Merwedekanaal gebouwd, maar dit heeft niet kunnen geven, wat een meer directe verbinding deed verwachten.

Toch heeft men met het oog op de opening van het Merwedekanaal voorbereidende maatregelen genomen. In 1888 werd door de Kamer van Koophandel een commissie benoemd met de opdracht, om in verband met het te verwachten transito-verkeer een plan van uitbreiding der haven te ontwerpen. In 1891 heeft deze transito-commissie rapport uitgebracht met een uitgewerkt plan van havenuitbreiding, dat nu nog de basis vormt van de in den laatsten tijd uitgevoerde werken. Want al is de uitvoering van de door de



Fig. 2.

commissie voorgestelde spoorwegomlegging langs de zuidzijde van het Oosterdok, waardoor dit weder in vrije gemeenschap met het afgesloten IJ zoude komen, nog steeds op onoverkomelijke bezwaren afgestuit en al zal de praktijk allicht leeren, dat ook op andere punten van dat plan zal moeten worden afgeweken, de in de laatste paar jaren uitgevoerde werken zijn geheel in overeenstemming met dat plan.

Die werken bestaan:

1°. in het maken van een eiland in het IJ, aansluitende aan den vroeger genoemden golfbreker, op de landzijde van welk eiland reeds over een groote lengte kademuur is aangelegd met twee loodsen, welke niettegenstaande zij eerst kortelings gereed zijn en nog geen spoorwegverbinding hebben, toch reeds beide in gebruik zijn geweest, terwijl nu reeds meer westelijk een zandplemping wordt gemaakt tot grondverbetering om dadelijk gereed te staan voor verdere uitbreiding;

2°. een dam ter verbinding van dit eiland met den vasten wal voor communicatie van voertuigen en tot verbinding aan het spoorwegnet, in welken dam een brug is gespaard, welke doorgang geeft voor zolderschuiten en kleinere vaartuigen; deze dam is gereed, de spoorwegverbinding moet echter nog worden gemaakt;

3°. een kade aan het oostelijk einde in het verlengde van de Handelskade, welke speciaal is ingericht voor overlading van massale goederen, hoofdzakelijk erts;

4°. een entrepothaven, welke in verband met een overeenkomst met het Rijk bij de opheffing van de kanaalgelden is noodig geworden ter vervanging van het oude entrepotdok, op welke haven door de gemeente 300 M. lange en 30 M. diepe pakhuizen zijn gebouwd met onderstukken en 5 verdiepingen, terwijl ten behoeve van den wijnhandel binnenkort waarschijnlijk nog een serie kelders zullen worden gebouwd.

In verband met den gemaakten dam moest het vaarwater voor de groote scheepvaart ten noorden van het IJ-eiland worden omgelegd en is daarvoor een geul gebaggerd ter diepte van het Noordzeekanaal, n.l. 9 M. ÷ A.P. Op deze diepte zijn trouwens ook de nieuwe werken aangelegd, de constructie van de Oude Handelskade liet een dergelijke diepte niet toe, zoodat hier de diepte van 8.20 M. ÷ A.P., welke in verband met de vorige verdieping van het Noordzeekanaal werd aangenomen, is behouden gebleven.

Al deze werken zijn van de noodige kranen voorzien; die aan de onmiddellijk aan de Handelskade aansluitende ertskade zijn aangesloten aan het bestaande hydraulische kranennet dat daarheen is verlengd; voor de verder afgelegen entrepothaven en op het IJ-eiland was dit niet wel mogelijk. Aan de herbouwde hydraulische centrale is daarom een electrische centrale aangebouwd, van waaruit de electrische kranen op de IJkade direct worden bewogen en welke eveneens electriciteit levert aan de entrepothaven, welke daar echter omgezet wordt in hydraulische beweegkracht tot het drijven van de aanwezige hefwerktuigen.

Mijne Heeren, ik heb mij voorbedachtelijk onthouden van het noemen van veel cijfers, maar als ge aanstonds een deel van de uitgevoerde werken zult zien, dan zal het u zonder meer duidelijk worden, dat een zeer groot aantal millioenen noodig zijn geweest om al die werken uit te voeren.

En het resultaat! Ik vertoon u hier (fig. 3) een graphische voorstelling, waarop aangegeven zijn het aantal en de brutoinhoud van de schepen, welke sedert de opening van het Noordzee-kanaal jaarlijks van uit zee te Amsterdam ingeklaard zijn, en waaruit blijkt, dat dit aantal van 1540 tot 2030 en de bruto-inhoud van 2,400,000 M³. tot bijna 7,000,000 M³. is gestegen. Deze cijfers vallen in het niet bij die welke in andere groote havens worden verkregen, maar hierbij moet niet uit het oog worden verloren, dat het transito-verkeer, dat in andere havens dikwijls hoofdzaak is, hier slechts een onderdeel uitmaakt; en als nagegaan wordt de hoeveelheid goederen, welke in verschillende havens worden opgeslagen, dan blijkt daaruit, dat in dit opzicht Amsterdam zijn ouden roem als eerste haven van Nederland nog ten volle handhaaft.

Zal Amsterdam ook een groote plaats kunnen innemen in het transito-verkeer, dat is een vraag der toekomst, maar in alle gevallen, waar op een vermeerdering van het verkeer is te wijzen, als hier heeft plaats gehad, dan is er alle reden voor hoop. Maar voor dit verkeer is niet alleen een goede haven noodig, maar ook, en wel in de eerste plaats, vereischt dit ondernemingsgeest, en waar misschien gedurende een geruimen tijd die geest niet in voldoende mate heeft bestaan, daar is, dank zij de voortvarende pogingen van een aantal mannen, aan wie Amsterdam grooten dank verschuldigd is, in den lateren tijd de oude geest weder over Amsterdam vaardig geworden, en is hier op het gebied van handel en scheepvaart veel tot stand gebracht. Moge het jongere geslacht op deze wijze voortgaan. Moge nimmer meer van Amsterdam gezegd worden, dat de hartader van ons land zwak klopt, dan leeft bij mij de overtuiging, dat de hoofdstad van ons land op handelsgebied een schoone toekomst tegemoet kan gaan en geroepen zal blijven in hooge mate mede te werken tot den bloei van Nederland.

Te Amsterdam ingeklaarde zeeschepen met bruto-inhoud in M³. sedert de opening van het Noordzee-kanaal.

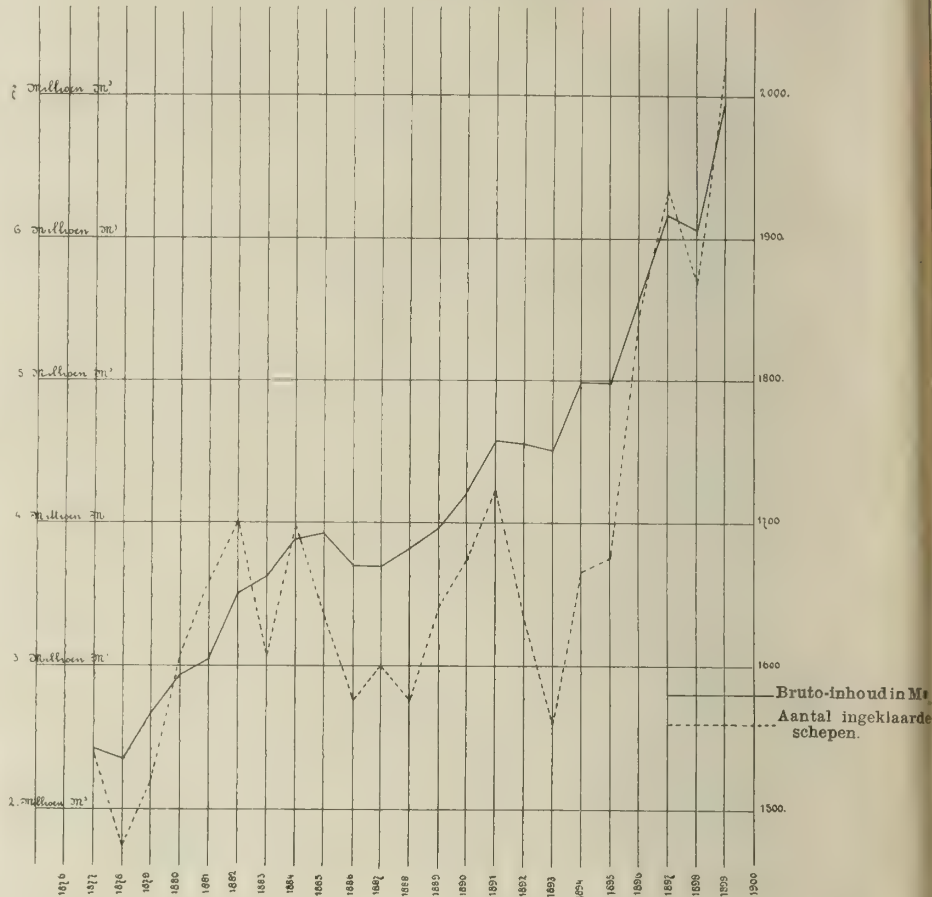


Fig. 3.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solovallei aan den Minister van Koloniën.

(*Met afbeeldingen.*)

De president der Solo-commissie is niet meer. De beste hulde aan zijn nagedachtenis is de belangstelling, die het Solo-rapport in steeds stijgende mate wekt.

Tot nu toe hebben wij in hoofdzaak gesproken over het economische gedeelte van het Solo-rapport; en toch is het technische deel van groote beteekenis. Vooral van practische waarde voor den bevloeiings-ingenieur. Het rapport is niet in den handel. Wij meenen, dat de Regeering het alleen aan een deel der Indische waterstaats-ingenieurs zal zenden. En wij vinden daarin reden, om uit het technische deel grepen te doen, waar dit rapport ons van practische waarde voorkomt voor den Indischen ingenieur en van groote beteekenis voor zijn Nederlandschen collega. Wij moeten hierbij zeggen, dat dit een buitengewoon moeilijk werk is: omdat het Solo-rapport zoo zakelijk en logisch in elkaar zit, dat het haast een illusie schijnt iets korter (laat staan dan beter) te willen zeggen dan de commissie doet. En daarentegen kan er toch ook geen sprake zijn om hoofdstuk voor hoofdstuk zoo maar te dezer plaatse af te drukken. Wij hebben een schifting

gemaakt tusschen hoofdstukken, die we wel en die we niet zullen behandelen. En onder de eerste komt dan allereerst in aanmerking het o. i. meest gewichtige: de verklaring behelzende, hoe het mogelijk is met zooveel minder water dan in de oorspronkelijke bedoeling lag, een bevloeiings-ontwerp voor de Solo-vallei te maken. Ons ontbrak thans de tijd om het rapport op deze wijze in details te behandelen. We zijn echter zoo gelukkig geweest in den ingenieur van den Indischen waterstaat G. L. DRIESEN den man te vinden, die die taak op zich heeft willen nemen. Aan hem zij thans het woord.

v. S.

VI.

Onderzoek der grondslagen van het eigenlijk bevloeiingsontwerp.

A. Westmoessonbevloeiing.

Het feit, dat, waar het oorspronkelijk irrigatieontwerp ingericht was op een debiet van 223 M³. per secunde, d. i. 1 Liter per bouw en per secunde, de Commissie meent te kunnen volstaan met een debiet van 123 M³. per secunde, zal zeker elken irrigatie-ingenieur in hooge mate getroffen, zoo niet bevreemd hebben.

Schijnbaar wordt daardoor de gemiddelde behoefte aan irrigatiewater voor de geheele Solovallei teruggebracht tot ongeveer 0.55 Liter per b.s., een gemiddelde, dat hoogst zelden op Java wordt geconstateerd en o. i. alleen daar, waar de gelegenheid ontbreekt om meer water toe te voeren. Die hoeveelheid van 0.55 Liter is juist de *helft* van de waterbehoefte, die de Commissie tijdens de periode van *volle bevloeiing* voor elk afzonderlijk veld in de Solovallei per bouw en secunde meent noodig te hebben.

Met de mogelijkheid der reductie van 223 M³. tot 123 M³. staat of valt het geheele bevloeiingsontwerp. Immers, waar in weerwil dezer vermindering, die de kosten van aanleg van het hoofdkanaal en de groote kunstwerken aanzienlijk heeft doen dalen, de oorspronkelijke begrooting van ongeveer 19 millioen door de Commissie moest verhoogd worden tot 49 millioen guldens, is het duidelijk, dat men, *zonder* deze reductie, tot een ramingscijfer gekomen ware, waarbij à priori het denkbeeld tot voortzetting en voltooiing van het werk vermoedelijk voor altijd moet worden op zijde gezet.

Niet alleen de kosten van aanleg, doch ook de uitgaven voor onderhoud ondergaan door de debietsbeperking een zeer belangrijke vermindering, terwijl de exploitatie in hooge mate wordt vereenvoudigd, doordat het slibbezwaar, gelijk later zal worden aangetoond, tot ongeveer de helft is verminderd.

Het is dus wel van belang aan de hand van het rapport hieronder na te gaan, om welke redenen en krachtens welke gegevens de Commissie met een zoo laag cijfer voor gemiddeld waterverbruik meent genoegen te mogen nemen.

a. *Benoodigd water per bouw sawah gedurende de periode der volle bevloeiing.*

De hoeveelheid bevloeiingswater is in hooge mate afhankelijk van de terreinsgesteldheid.

In de eerste plaats is hierbij de doorlaatbaarheid van den bodem van invloed, in de tweede plaats de stand van het grondwater. Zijn boven- en ondergrond van verschillende geaardheid, dan zal ook de helling der grondlagen, welke veelal dezelfde is als de algemeene helling van het tot sawahs omgewerkte terrein, op de meerdere of mindere opslorping van water van invloed zijn. De stand van het grondwater zal verder afhankelijk zijn van de aanwezigheid van diep ingesneden ravijnen of beken, van de nabijheid van andere bevloeide terreinen en van den plaatselijken regenval.

Kan men dus al vooropstellen, dat de betrekkelijk geringe hoeveelheid water, die de plant opneemt gedurende haar groei en de grootere hoeveelheid, die door verdamping verloren gaat (ongeveer 0.320 L. s. per bouw of een schijf van 4 mM. hoogte per dag) overal op Java vrijwel constant zijn, geheel anders is het met de nog grootere hoeveelheid, die den bodem binnendringt en dus door opslorping verdwijnt.

De aangewezen weg om tot betrouwbare gegevens te geraken omtrent de benoodigde waterhoeveelheid voor nieuw te bevloeien streken, is de vergelijking met terreinen, waar welgeslaagde irrigatiewerken zijn uitgevoerd en die daarbij zooveel mogelijk onder dezelfde omstandigheden verkeeren van klimaat, bodemgeaardheid, terreinsgesteldheid en regenval.

Zoo werd b.v. in *Oost-Tegal* in de periode van volle bevloeiing een verbruik van 1.25 L. s. per bouw geconstateerd, zoodat voor de op zwaarderen en minder zandhoudenden bodem gelegen sawahs van het westelijk *Pemali*-gebied een gemiddelde behoefte van 1 L. s. werd verondersteld, een cijfer, hetwelk men, bij gebrek aan nadere gegevens, allicht geneigd is voor geheel Java als doorloopend middencijfer in de voorloopige projecten aan te nemen.

Voor de Solowerken zou eene vergelijking met de verbruikscijfers der *Keningwerken* de beste aanwijzing geven, want de bodemsoort en de algemeene terreinsgesteldheid aldaar komt vrijwel met die van de Solovallei overeen; alleen schijnt de bodem in de bovenste lagen meer zandhoudend te zijn. De verbruikscijfers der Keningwerken zijn echter niet nauwkeurig bekend. Aan de projecten is een gemiddeld debiet van 1.5 L. s. per bouw ten grondslag gelegd, terwijl er reden is om aan te nemen dat door uitbreiding van het kamponggebied meer dan 1.6 L. s. per bouw *beschikbaar* is. Hierdoor wordt echter de gemiddelde *waterbehoefte* nog niet bekend.

Bij gebrek aan nadere gegevens vergenoegde zich de Commissie derhalve met de verbruikscijfers in *Demak*, alwaar de gronden, vooral de bovenlagen, een merkwaardige overeenkomst vertoonen met die der Solovallei, hetgeen door de geologische kaart van Java nog nader wordt bevestigd.

In Demak vereischt de te veld staande padi gendjah en tengahan, met dalem er tusschen verspreid, in de periode van volle bevloeiing eene waterhoeveelheid van 1.1 L.s. per bouw. Dit cijfer geldt meer bepaaldelijk voor gendjah, terwijl dalem, hoewel gedurende de langere periode van groei meer water behoevende, met een geringer maximum, $^5/_6$ van de aangegeven hoeveelheid, dus 0.916 L. s. per bouw, kan volstaan.

In de Solovallei worden thans inferieure padisoorten gebouwd. Deze hebben minder tijd noodig om te rijpen en, afhankelijk als men is van de wisselvallige regens, bieden zij grooter kans van welslagen van den oogst. De vette kleibodem leent zich evenwel uitstekend tot de cultuur van de beste rijstsoorten en behalve die gronden, welke door waterbezwaar eerst laat kunnen worden beplant, zullen deze stellig langzamerhand de thans inheemsche mindere soorten verdringen, zoodra tegelijk met eene voldoende hoeveelheid water ook de zekerheid wordt verkregen, dat dit water beschikbaar blijft gedurende de zooveel langere periode van rijp worden, die de cultuur van de betere rijstsoorten vereischt. Toch moet natuurlijk op het voor padi gendjah grootere maximum worden gerekend en is, tevens op grond van de groote gelijkenis met de Demaksche toestanden, voor de Solovallei tijdens de periode van volle bevloeiing eene waterhoeveelheid van $k = 1.1$ L.s. per bouw noodig en voldoende geoordeeld.

Tegen dit cijfer van 1.1 L.s. per bouw kan o. i. geen ernstige bedenking bestaan. Toch is het te betreuren, dat dit cijfer alleen steunt op waarnemingen elders en er geene gelegenheid schijnt geweest te zijn, b.v. door aftapping uit eene der wadoeks, om in het gebied der Solowerken zelve verbruikscijfers te bepalen. Elk gevaar voor misrekening zou dan zijn uitgesloten.

b. *Duur der rijstcultuur en afwisselend waterverbruik.*

De wijze van sawahbewerking behoeft hier geene uitvoerige uiteenzetting. Voldoende zij het de water*hoeveelheden* te vermelden, die gedurende verschillende bevloeiingsperioden der sawahs in het *Demaksche* worden noodig geacht, en den *duur*, waarop die toevoer in normale omstandigheden plaats heeft.

Voor de bewerking der sawahs zijn 7 weken ruim voldoende. Gedurende de eerste 2 weken wordt tot drenking der uitgedroogde velden de grootste toevoer vereischt. Daar niet alle velden gelijktijdig onderhanden kunnen genomen worden en ook rekening houdende met het beschikbare ploegvee, wordt in Demak het drenkwater voor een bepaald vak gedurende 14 dagen in de leiding beschikbaar gehouden. Die aanvoer bedraagt dan ongeveer 25 Ls. per bouw, en dus voor 1 etmaal 1785 Ls. per bouw.

Na het ploegen is voorloopig niet veel water meer noodig. Tot het tijdstip der uitplanting, d.i. gedurende de volgende 5 weken, wordt niet meer verstrekt dan gemiddeld *0.22 Ls.* per bouw.

Tusschen het uitplanten en het oogsten der padi gendjah verloopen in Demak 14 weken. Gedurende de eerste week is nog zeer weinig water noodig, gedurende de 3 volgende valt het tijdperk der *volle bevloeiing*, reeds aangegeven op 1.1 Ls. Daarna vermindert de behoefte geleidelijk tot het einde der 12de week, terwijl gedurende de 2 laatste weken geen water meer wordt gevorderd.

Het geheel verloop der padi gendjah cultuur duurt dus 21 weken, gedurende 19 van welke bevloeiingswater noodig is.

Het rijpen van *padi dalem* duurt 7 weken langer dan padi gendjah, dus 28 weken, gedurende 26 van welke water noodig is.

Dit verband tusschen bevloeiingsduur en waterbehoefte is hieronder grafisch voorgesteld. (Fig. 1.)

de genoemde factoren aan verandering onderhevig zijn en speling binnen zekere grenzen toelaten.

Het bevloeiingsgebied in Demak is in zes gelijke vakken verdeeld en het tijdperk, waarop bevloeiing voor elk dier vakken aanvangt, verschuift over zeven weken. Bij dit phaseverschil is dus de volle bevloeiingsperiode $t + \triangle t = 19 + 7 = 26$ weken. De perioden van het grootste waterverbruik

WATERVERBRUIK BIJ GELIJKTIJDIGE BEVLOEIING VAN 223.000 BOUW.

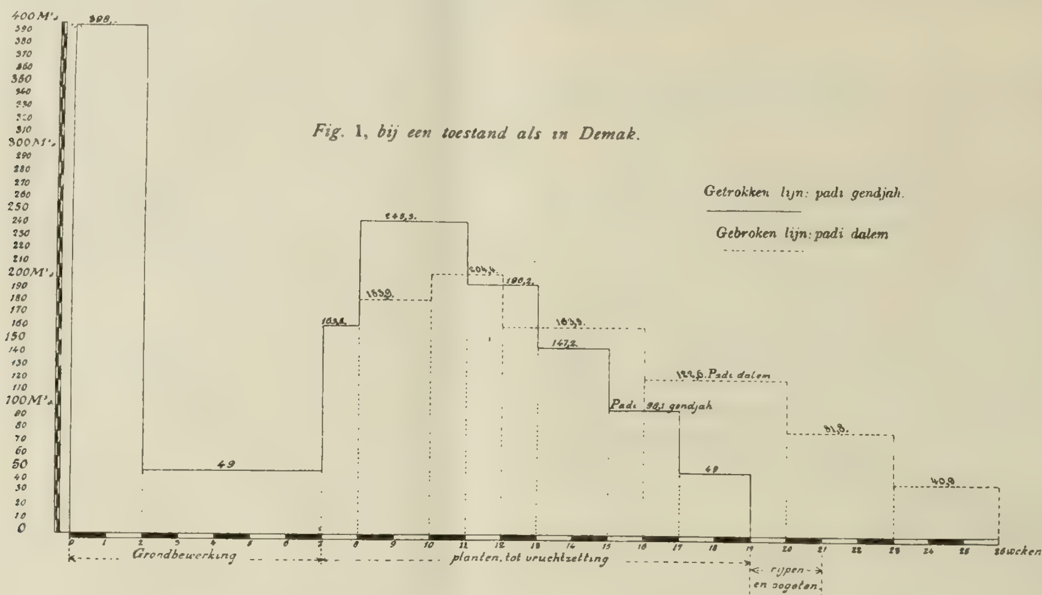


Fig. 1.

De getrokken lijn (betrekking hebbende op padi gendjah) en de *volle* lijn (voor padi dalem) is geteekend voor een gebied van 223.000 bouws, de in aanmerking komende oppervlakte der Solovallei.

Indien dus overal *gelijktijdig* werd geplant, zou de prise d'eau als maximum moeten kunnen aanvoeren 398 M³.

c. *Duur van de bevloeiingsperiode in verband met het maximum waterverbruik bij vakverdeeling.*

Laat men het oog gaan over eene groote uitgestrektheid sawahs, dan vertoont deze veelal eene staalkaart van velden, die in verschillende stadia van bewerking verkeeren en van padigewas in verschillende tijdperken van groei. Een *phaseverschil* van 6 à 8 weken is geen zeldzaamheid. De reden daarvan is, dat niet alle velden te gelijkertijd in bewerking kunnen worden genomen, noch tegelijk kunnen worden beplant, omdat het ploegvee en ook het aantal handen beperkt zijn.

Waar de velden van regen afhankelijk zijn, bestaat eene natuurlijke neiging zich bij de grondbewerking en zelfs bij het poten te overhaasten en wel om dezelfde reden, die er toe leidt snel tierende padisoorten te verkiezen; hier zal dus in het algemeen een klein *phaseverschil* worden waargenomen. Waar daarentegen zekerheid bestaat, dat over eene lange periode in de waterbehoefte kan worden voorzien, zal een grooter phaseverschil intreden, de velden kunnen met zorg bewerkt en beplant worden, edeler padisoorten kunnen worden gekweekt en de productie zal aanmerkelijk hooger zijn. *Dit is dan ook het belangrijkste motief, dat pleit voor de kunstmatige bevloeiing, ook van zulke streken, waar, gemiddeld genomen, de regen overvloedig genoeg is om padicultuur mogelijk te maken.*

Het bovengenoemde phaseverschil komt ten gunste van de kosten van aanleg van bevloeiingswerken, in zooverre, dat de capaciteit van de hoofdaderen van het net kleiner kan zijn, omdat niet voor alle velden te gelijkertijd het maximum waterverbruik intreedt.

De grootte van den veestapel en het voor het poten, daarna voor het snijden, beschikbare aantal mannen en vrouwen bepalen de wenschelijke tijdsruimte tusschen het onder handen nemen der eerste en der laatste velden, het verschil in phase van bewerking en groei, en dus voor eene gegeven streek en eene gegeven padisoort ook den gewenschten duur van de periode, waarover water beschikbaar moet zijn. Het is duidelijk, dat bij toenemende welvaart en dichtheid van bevolking

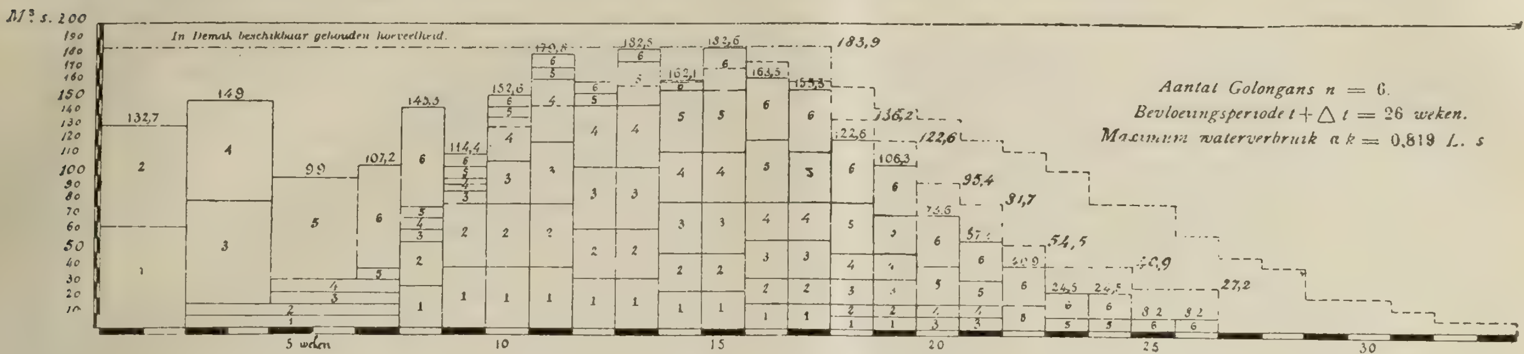
voor elk vak — nu slechts een zesde van de maximum hoeveelheid, die door de getrokken lijn van bovenstaande figuur wordt voorgesteld — verspringen dus ook over zeven weken. Volgens den voor de Demaksche velden opgemaakten staat van waterverdeeling, worden eerst twee vakken gedurende twee weken gedrenkt, daarna twee andere vakken en eindelijk de beide laatste vakken, waarvan de bevloeiing eene week langer gerekt wordt, ieder afzonderlijk. Op deze wijze valt de periode van drenking nog juist niet samen met die van volle bevloeiing van het gewas en is het mogelijk geworden de maximum hoeveelheid water, die te zelfdertijd over het geheele bevloeiingsgebied per bouw noodig is, tot ongeveer drie vierde van 1.1 L.s. per bouw terug te brengen.

Graphisch is deze regeling voorgesteld in onderstaande Figuur 2, toegepast op een bevloeiingsgebied van 223.000 bouws. Men ziet daaruit, dat bij eene bevloeiingsperiode van 26 weken de maximum hoeveelheid, die aan de prise d'eau moet worden ontleend, nu slechts 182.6 M³. bedraagt; of wel 0.819 L. s. per bouw, in plaats van 1.1 L. s. per bouw, die voor de volle bevloeiing der sawahs wordt noodig geoordeeld.

De streep-stippellijn, die in dezelfde figuur is getrokken, geeft de waterhoeveelheid aan, die in Demak werkelijk beschikbaar wordt gehouden. Men ziet daarin een streven tot uniformiseeren, opdat de toevoer niet al te dikwijls behoeft te worden gewijzigd en tevens, dat de maximumtoevoer zich uitstrekt over een langere periode dan strikt genomen gevorderd wordt. Laat daar de rivier toe dat maximum onmiddellijk beschikbaar te stellen, dan komt dit ten goede aan de eerste golongans, vakken of afdeelingen, die in bewerking worden genomen, want als nog geen regen van beteekenis gevallen is, ontvangt de harde en scheurige grond gaarne meer drenkwater dan de normale hoeveelheid, waardoor het ploegen nog meer wordt vergemakkelijkt.

Deze graphische methode, die naar wij vertrouwen veel navolging zal vinden bij analoge studiën, geeft tevens een gemakkelijk overzicht van de verandering, die het maximum waterverbruik ondergaat, indien het phaseverschil ($\triangle t$), dus de bevloeiingsperiode ($t + \triangle t$), wordt verlengd. Zoo zal — altijd bij eene verdeeling van het gebied in hetzelfde zestal vakken — het maximum waterverbruik dalen tot 166 M³.s. of wel 0.745 L.s. per bouw, indien de bevloeiingsperiode met éëne week wordt verlengd, tot 158 M³.s. of 0.708 L.s. per bouw, als zij met twee weken wordt verlengd, en tot 150 M³.s. of

VERBRUIKSLIJN VAN BEVLOEIINGSWATER VAN HET SOLOGEBIED (223000 BOUWS) VOLGENS DEMAKSCHE GEGEVENS VAN WATERGEBRUIK.



$k = 1.1$ L.s. per bouw; $t = 19$ weken.

Fig. 2.

0.672 L.s. per bouw, als zij met drie weken wordt verlengd dus, bij een phaseverschil $\triangle t = 10$ weken, op 29 weken wordt gebracht.

Het ligt voor de hand zich af te vragen of, bij eene verdeeling van het gebied in een grooter of in een kleiner aantal dan zes vakken, misschien een gunstiger toestand intreedt, hetzij wat betreft het maximum waterverbruik of den duur van de bevloeiingsperiode, deze laatste in verband met het debiet van de rivier gedurende de verschillende maanden van het jaar. Ook hier geschiedt het onderzoek het gemakkelijkst en volledigst langs graphischen weg of beter nog door zich te bedienen van gekleurde cartons, die het waterverbruik in de opvolgende weken voorstellen en die op verschillende wijzen aan elkander kunnen worden gevoegd.

Aldus zal men bevinden dat, bij eene verdeeling in 5 vakken en slechts 25 weken bevloeiingsduur, per bouw 0.851 L.s. noodig is, daarentegen slechts 0.806 L.s. bij eenzelfde bevloeiingsperiode van 26 weken als in Demak.

Bij een vakverdeeling in vieren vindt men voor eene periode van 26 weken een waterverbruik van 0.845 L.s. en bij 27 weken van 0.770 L.s.

Het bovenstaand onderzoek is, wat de cultuurperiode betreft, overeenkomstig de bestaande regeling in Demak, op padi gendjah en tengahan gegrond. Zooals reeds boven werd opgemerkt, is die periode voor padi dalem langer en op 28 weken te stellen, in plaats van op 21 weken. Waar nu de periode van westmoessondebiet gunstig is, zooals bij bevloeiing uit de Solorivier het geval zal blijken te zijn, kan de verbouw van langzaam rijpende padi-soorten worden aangemoedigd en is te verwachten, dat de bevolking bij toenemende welvaart, wanneer zij van vorige jaren voldoenden voorraad heeft om zonder bezwaar langer op hare oogsten te wachten, meer algemeen tot het verbouwen van padi dalem zal overgaan.

De resultaten van het graphisch onderzoek, zoowel voor padi gendjah, als voor padi dalem, zijn in het volgende staatje neergelegd.

Aantal vakken.	Bevloeiings-periode in weken		Maximum waterverbruik in L. s. per bouw.		Max. watertoevoer in M³. s. voor 223.000 bouws.	
n	gendjah. $t + \triangle t$	dalem. $t_1 + \triangle t$	gendjah. αk (2)	dalem. $\alpha_1 k$	gendjah. C	dalem. C_1
6 (1)	26	33	0,819	0,778	182,6	173,7
6	27	34	0,745	0,745	166,3	166,9
6	28	35	0,708	0,717	157,9	160,1
6	29	36	0,672	0,687	149,9	153,3
5	25	32	0,851	0,806	189,7	179,9
5	26	33	0,806	0,802	179,8	178,8
4	26	33	0,843	0,802	188,0	178,3
4	27	34	0,770	0,778	171,7	173,7

(1) De eerste horizontale rij cijfers heeft betrekking op de Demaksche regeling.

(2) k is de maximum toevoer van 1.1 L. s. per bouw, α en α_1 zijn de reductiecoëfficiënten; C of C_1 de aanvangscapaciteit van het hoofdkanaal.

Eenigszins vooruitloopende op de beschouwingen der Commissie zien wij dus reeds, dat daar, waar zooals in de Solovallei het geval is, de regenmoesson gemiddeld minstens 35 weken aanhoudt, of juister gezegd, gedurende deze periode het gevorderd rivierdebiet aanwezig is, niet meer dan 160.1 M³. voor een volledige bevloeiing van 223.000 bouws volgens de beginselen der Demaksche waterregeling behoeft te worden aangevoerd.

Doch de Commissie becijfert verder, dat in de toekomst nimmer 223.000 bouws voor volledige irrigatie in aanmerking komen, doch *hoogstens* 170.000 bouws. Zij acht het gemotiveerd en leidt af door vergelijking met bestaande irrigatiegebieden, dat in de toekomst ongeveer 25 % van de bruto-oppervlakte der Solo-vallei, totaal groot 262.000 bouws, door kamponggebied zal worden in beslag genomen. Het tegenwoordig kamponggebied (dessa's, wegen, begraafplaatsen, alsmede rivieren en leidingen) ter grootte van 39.000 bouws zal dus toenemen tot 65.500 bouw, d. i. met ongeveer 68 %.

In de tweede plaats, en de nu volgende reductie komt ons voor op hechteren grondslag te berusten dan de eerste, waaromtrent o. i. eene groote misrekening niet uitgesloten is, hebben de *riettuinen* in den Westmoesson geene volledige bevloeiing noodig. Aannemende dat met het oog op het zeer beperkt Oostmoessondebiet slechts 10 % van het bruto-oppervlak voor de suikercultuur zal worden bestemd, vallen andermaal 26.200 bouws gronden af, die alsdan geen irrigatiewater noodig hebben.

In het geheel komen dus slechts 262.000 — (65.500 + 26.200) = *170.300* bouws sawah voor voortgezette bevloeiing in aanmerking.

Het debiet van 160.1 M³s. voor 223.000 bouws, gereduceerd voor 170.300 bouws, geeft een cijfer van *123* M³s., hetwelk door de Commissie alleszins voldoende wordt geacht. Het biedt zelfs een *dubbelen* zekerheidscoëfficiënt aan. Vooreerst omdat het niet waarschijnlijk is, dat het geheele gebied van 170.000 bouws voor effectieve bevloeiing in aanmerking zal komen. In dit geval verkeeren:

in de rawah Mlangi	3.684	bouws.
djattibosschen	552	„
vischvijvers, die echter later in sawahs kunnen overgaan	13.148	„
rawahs in Soerabaja	9.311	„
Totaal	26.695	bouws.

In de tweede plaats is de periode van het nuttig westmoesson-debiet, hierboven voor 223.000 bouws gesteld op 35 weken, voor den zooveel geringeren aanvoer, benoodigd voor 170.000 bouws belangrijk *grooter*.

Het is dus daarbij mogelijk door wijziging der vakverdeeling en verlenging der phaseverschillen te geraken tot een *lageren* maximumeisch dan $160.1 \times \frac{170.000}{223.000}$ M³.

In weerwil van dezen tweevoudigen waarborg, heeft de Commissie, met het oog op tijdelijke storing van het bedrijf bij spuiing en daarna gewenschten tijdelijk verhoogden aanvoer, ook met oog op aanslibbing der leidingen, het vermogen der kanalen nog met 10 pCt. verhoogd en dus een aanvangscapaciteit van 135 M³s. voor het definitieve project aangehouden.

Wij gelooven niet, dat die raming, bijna 40 pCt. beneden den oorspronkelijken eisch, ernstige bestrijding zal ondervinden.

In het bekende werk voor irrigatie op Java van den Ingenieur HOMAN VAN DER HEIDE wordt op bldz. 266 en vlgd. gewezen en o. i. terecht, op de voordeelen van ruime afmetingen der bevloeiingskanalen. Inderdaad is het van groot belang en dikwijls, met het oog op de weersgesteldheid en ziekten in gewas, noodzakelijk, dat *meer* water worde aangevoerd dan volgens het schema der normale waterverdeeling strikt noodig zoude zijn. Dit surplus zal in de Solovallei niet kunnen worden gegeven; men is alsdan uitsluitend afhankelijk van den plaatselijken regenval.

Ook vergete men niet, dat de Demaksche waterregeling, die uitsluitend als voorbeeld en leiddraad aan de Commissie heeft gediend, haren grond vindt in een voor ruimere bevloeiing *onvoldoend* rivierdebiet. Men is dus daartoe *moeten* overgaan, om van den beschikbaren voorraad een zoo groot mogelijk profijt te trekken, in billijkheid verdeeld over alle te bevloeien sawahs. Een grootere aanvoer zou vermoedelijk niet geleid hebben tot het tegenwoordig stelsel van waterverdeeling, in de uiterste détails geregeld en voorgeschreven.

Waar dus *in het algemeen* in een irrigatieontwerp minder nauwgezet de vraag mag worden overwogen, welke *minima* van wateraanvoer nog toereikend zijn, moest echter de beantwoording dezer vraag door de leden der Commissie wel allereerst op den voorgrond gesteld worden. Immers hier gold het de totstandkoming van een werk te bevorderen, hetwelk door aanzienlijke overschrijding der ramingskosten, zijne levensvatbaarheid dreigde te verliezen. Het betere moest dus wel plaats maken voor het strikt noodzakelijke.

De vraag kan gesteld worden, in hoeverre de toekomstige bevolking der Solovallei zich geneigd zal betoonen krachtdadig mede te werken tot de uitvoering van een stelsel van bevloeiing, waarbij de belangen van het individu in strijd kunnen zijn met die van het algemeen en waarbij iedereen zich, met name wat betreft het tijdstip van bewerking en beplanting der sawahs, aan vaste voorschriften heeft te houden.

Vooral in streken, waar reeds eene door de bevolking onderhands of uit kracht der gewoonte min of meer geregelde irrigatie bestaat, bleek het op Java dikwijls moeilijk, zoodanig *cultuurplan* in te voeren. Zelfs bij uitvoering van eenvoudige leidingverbeteringen, die niet anders ten doel hebben dan het beteugelen middels sluisjes van de nabij de prise d'eau gelegen aftappingen, stuit men vaak op heftigen tegenstand, wanneer men ook den verder afgelegenen irrigatiewater wil verstrekken.

De invoering van een van hoogerhand uitgevaardigd cultuurplan is overigens ook niet in overeenstemming met de beginselen, gedurende de laatste jaren o. a. in de Irrigatie-Afdeeling Brantas bij de exploitatie der Pategoeanwerken met zooveel succes gehuldigd en toegepast, waarbij aan een kring van belanghebbenden gezamenlijk de *vrije* beschikking over een bepaalden watervoorraad verleend wordt. Elke kring ontvangt daar water gedurende de volle beschikbare bevloeiingsperiode en de eigenlijke vakverdeeling in golongans is het werk van het kringbestuur, en niet van den technischen of den administratieven ambtenaar.

Ook voor andere streken, o. a. voor *Bagelen*, waar reeds eene door de bevolking op hoogen trap van ontwikkeling gevoerde irrigatie wordt aangetroffen, schijnt deze weg de aangewezene te zijn. Een détail-verdeeling en beheer zou te veel ingrijpen in gevestigde adats en slechts verwarring en misnoegen stichten.

Doch in het gebied der Solowerken dunkt ons een *cultuurplan* alleszins uitvoerbaar. De bestaande gebrekkige irrigatie zal na de voltooing der werken toch geheele wijziging ondergaan, zoodat oudere rechten komen te vervallen. De uitbreiding van het dessagebied, de aanleg van nieuwe sawahs schept geheel andere toestanden, terwijl door den verbazenden omvang en de uitgestrektheid der te beheeren werken ook bij den eenvoudigen dessaman, die het geheel niet vermag te overzien en te beheerschen, de overtuiging wordt gevestigd, dat de belangen van het algemeen, en niet die van het individu, den doorslag moeten geven bij waterverstrekking en terreinbebouwing.

Het spreekt van zelf, dat aan de ambtenaren der later op te richten *Irrigatie-Afdeeling der Solovallei* hooge eischen zullen moeten worden gesteld, vooral wat betreft kennis van land, taal en volk, en dat deze dus voortdurend de voorlichting en medewerking der Bestuursambtenaren bij hun arbeid zullen behoeven.

In het bovenstaande zijn wij den arbeid der Commissie reeds een goed eind vooruitgeloopen. Wij vermeldden reeds de resultaten, d. i. den eisch, waaraan het hoofdkanaal voor eene behoorlijke westmoessonbevloeiing moet voldoen, doch namen nog geene kennis van de andere gegevens, waardoor de mogelijkheid dezer irrigatie in hooge mate beheerscht wordt, en die evenzeer door de Commissie met groote nauwgezetheid worden behandeld.

Die gegevens betreffen:

1°. de indeeling van het irrigatiegebied in vakken, volgens verschillende stelsels, den invloed dezer verdeeling op de capaciteit der leidingen, de exploitatiekosten der eindleidingen;

2°. het debiet der Solorivier;

3°. den regenval in de Solostreek.

Waar intusschen de conclusiën reeds bekend zijn, die uit eene bestudeering dezer gegevens kunnen worden getrokken, schijnt ons eenige beperking bij het resumeeren van dit gedeelte van het Verslag wel geoorloofd. Zij, die zich nader op de hoogte willen stellen van den hydrografischen toestand der Solostreek, zullen het Verslag zelf ter hand moeten nemen.

1°. *Over de indeeling van het gebied in vakken.*

Het beginsel van vakverdeeling waarmede een reductie van de capaciteit der leidingen bereikt wordt, doordat de periodes van maximum waterbehoefte der sawahs niet over het gansche gebied samenvallen, kan op twee wijzen worden toegepast.

In de eerste plaats kan men zich voorstellen, dat alle tertiaire leidingen door eenvoudige bamboe-schotten in een zeker aantal secties verdeeld zijn, van waaruit het bevloeiingswater in opvolgende perioden achtereenvolgens gebracht wordt op een even groot aantal van gelijke onderverdeelingen van het tertiaire of eindvak. Het aantal van die onderverdeelingen, golongans, is in het algemeen voor alle eindvakken hetzelfde. De groep van onderverdeelingen, welke op die wijze op hetzelfde tijdstip van water wordt voorzien, vormt voor het geheele gebied een hoofdvak en het aantal secties, waarin de tertiaire leidingen verdeeld zijn, geeft dan ook het aantal hoofdvakken aan, waarin het totale bevloeiingsgebied verdeeld is. Elk hoofdvak, waarvoor gelijktijdig de bevloeiing wordt opengesteld, strekt zich dus uit over het gansche gebied, want daartoe behoort één golongan langs elke tertiaire leiding en de op elk eindvak beschikbare arbeidskrachten kunnen zich op dien golongan concentreeren. Bijgevolg kan het gebied van één hoofdvak gelijktijdig in bewerking worden genomen, zonder dat daarbij phaseverschil behoeft op te treden, (golonganstelsel).

In de tweede plaats kan men zich de hoofdvakken voorstellen als aaneengesloten complexen, aansluitende aan de hoofdleiding. Wilde men de bebouwing van een geheel complex gelijktijdig doen geschieden, dan zou concentratie van alle beschikbare werkkrachten op één enkel vak noodig zijn, doch daar de verplaatsing van deze over zeer groote afstanden bezwaren oplevert, zijn de krachten plaatselijk onvoldoende en moet noodzakelijk voor elk complex een langer tijdvak voor de bewerking worden toegestaan, waaruit volgt dat dan binnen het complex nog een phaseverschil moet optreden, waardoor hiervoor een bevloeiingsperiode vereischt wordt, die langer is dan de strikt noodige tijd voor de bevloeiing van één padiveld (complexenstelsel).

Noemen wij dezen tijd t en het uit de eischen van bewerking voortvloeiend phaseverschil $\triangle t$. Bij het golonganstelsel is dan de totale bevloeiingsperiode $t + \triangle t$. Bij het complexenstelsel is deze periode reeds noodig voor elk hoofdvak, daar het ten behoeve van behoorlijke waterverdeeling, op zichzelf weer moet worden onderverdeeld in golongans, volgens dezelfde beginselen als in het eerste geval. Alleen dus als het Westmoessondebiet der rivier zich uitstrekt over een periode T, die grooter is dan $t + \triangle t$, en alzoo nog een tweede phaseverschil δt toelaat, kan een vakverdeeling langs de hoofdleidingen met vakverdeelingen langs de eindleidingen worden gecombineerd. Door op die wijze den wateraanvoer langs het hoofdkanaal over een nog langeren tijd te verdeelen, is dus de capaciteit hiervan voor verdere reductie vatbaar.

De voornaamste toepassingen van het golonganstelsel vindt men bij de Pategoean-, de Demaksche-, en bij de Pekalen-werken.

Op de Pategoeansche waterregeling werd hierboven reeds met een enkel woord gewezen. Het geheele gebied is, door

samenvoeging van oorspronkelijk veel kleiner dan 200 bouws geprojecteerde tertiaire vakken, verdeeld in kringen. De water-toelaat naar deze kringen is onder eigen beheer gehouden, waarbij het aangevoerde water, in hoofdzaak verhoudingsgewijze naar het oppervlak, over de kringen wordt verdeeld en verder de onderverdeeling van het water in elken kring overgelaten aan een door de bevolking aangewezen kring- of waterschapsbestuur, dat verondersteld wordt zoo goed mogelijk van het toegewezen water partij te zullen trekken ten algemeenen nutte.

De Demaksche waterregeling is evenzoo reeds omschreven. Tot in détails wordt hier door den technischen beheerder de waterverdeeling in de hand gehouden en niets aan het eigen initiatief der bevolking overgelaten, hetgeen hier mogelijk is en zonder bezwaar kan geschieden, omdat evenals in de Solovallei, doch in tegenstelling met het Pategoean-gebied, het terrein een groote gelijkmatigheid vertoont en daardoor overal gelijke eischen van bevloeiing stelt. Het golonganstelsel wordt hier tot in de uiterste consequentie toegepast.

Alleen verdient nog vermelding, dat de vooraf opgemaakte staten van watertoevoer zoodanig zijn ingericht, dat slechts eens per week in de waterverdeeling betreffende een eindvak wijziging behoeft te worden gebracht, zoodat eenzelfde persoon met toezicht en waterverdeeling van zeven tertiaire vakken kan worden belast en een klein personeel voldoende is. In verband daarmede is ook het phaseverschil der opvolgende golongans telkens een week of een veelvoud daarvan. Ook brengt dit mede, dat op den dag, waarop het eerste drenkwater wordt toegevoerd, dit niet in alle leidingen tegelijk kan treden, doch slechts in een zevende er van. Den volgenden dag brengt hetzelfde personeel weer een even groot aantal leidingen in gang en zoo vervolgens, zoodat, tengevolge van de beperktheid van het personeel, pas aan het eind eener week alle leidingen behandeld zijn en het water alle terreingedeelten van een zelfde hoofdvak bereikt heeft, zoodat strikt genomen dan pas de volle waterbehoefte gevoeld wordt, zooals die door de verbruikslijn wordt aangegeven. De golongans, waarmede de bevloeiing is begonnen, komen het volgend jaar het laatst aan de beurt.

Het cultuurplan der Pekalenwerken eindelijk berust op dezelfde beginselen als de Demaksche regeling. Het geheele gebied is verdeeld in 6 afdeelingen, en wel zoo, dat de 1ste golangan moet planten van 1—15 December, de 2de van 15 December—1 Januari en de laatste van 15 Februari tot einde Februari. De kweekbeddingen moeten 40 dagen vóór den planttijd worden aangelegd, terwijl de tweede gewassen voor een golongan ± 4 maanden vóór het begin van een padi-aanplant in die golongan geplant moeten worden.

Ieder jaar wordt het cultuurplan vastgesteld, zoodat de personen, die het vorige jaar in de laatste golangan moeten planten, het volgend jaar in de eerste golangan kunnen komen.

Zooals reeds boven werd opgemerkt, kan het complexenstelsel, in verband met een verdeeling van elk complex in golongans, in het algemeen daar worden toegepast, waar de periode T, waarover een voldoend Westmoessondebiet van de rivier is verzekerd, zich uitstrekt over veel langeren tijd dan de bevloeiingsperiode $t + \triangle t$, die voor elk der complexen wordt gevorderd.

Verder bestaat daartoe aanleiding, wanneer het irrigatiegebied over een zoodanige terreinlengte zich uitstrekt, zooals de Solovallei van West naar Oost, dat de regenmoesson aan de westelijke grens van het gebied, als regel aanmerkelijk eerder intreedt dan aan de Oostelijke grens. Regenval en bevloeiing toch zijn geroepen elkander wederzijds te ondersteunen en aan te vullen.

Eindelijk kunnen er lage terreinen van aanzienlijken omvang aanwezig zijn die, hoewel door verbeterden waterafvoer voor bebouwing geschikt gemaakt, toch te lang vochtig blijven om ze tegelijk met de hooger gelegen gronden in cultuur te brengen. Ook dit geval doet zich in de Solovallei voor en er blijft dus, met behulp der over een lange reeks van jaren geconstrueerde debietlijnen van de Solorivier te onderzoeken over, in hoeverre aan de voorwaarde $T > t + \triangle t$ wordt voldaan.

Alvorens daartoe over te gaan, zij nog vermeld, dat bij de verdeeling van het irrigatiegebied der Solovallei op den voorgrond heeft gestaan een gemiddelde grootte van een eindvak van ongeveer 200 bouws. Ook elders op Java wordt die maat aangehouden. 1) Bij eindvakken van grootere afmetingen is de détail-bevloeiing moeilijk meer te overzien, terwijl ook door den landbouwer zelf zuiniger met het water wordt omgesprongen, wanneer het op meerdere plaatsen, en niet op één punt van een groot gebied, ter beschikking wordt gesteld.

In verband met het streven om door invoering van een nauw afgepast cultuurplan te geraken tot een minimum-waterverbruik, of juister tot een minimum capaciteit der aanvoerkanalen, is het dus voor de Solovallei volstrekt noodzakelijk, dat de eindleidingen voor de tertiaire werken door den uitvoerder niet alleen worden getraceerd, doch althans gedeeltelijk ook tot stand gebracht, en dat zelfs het onderhoud en de exploitatie, evenals zulks in Demak geschiedt, onder strenge technische contrôle plaats vindt. In het oorspronkelijk ontwerp was op zoodanige eindverdeeling niet gerekend. Toch behoeven noch de kosten van aanleg, noch die van exploitatie daarvan te doen afzien.

In Demak bedroegen de kosten der tertiaire bevloeiing f 11.26 per bouw, waarin begrepen zijn de uitgaven voor de inlaatsluisjes uit de secundaire leidingen. Rekent men deze niet mede, dan blijft alleen over het grondverzet en eenige kleine kunstwerkjes, als duikertjes, stortdammetjes, en dgl., waarvoor totaal te rekenen hoogstens f 5.— per bouw. Voor de geheele Solovallei berekent de Commissie daarom de kosten der eindbevloeiing op 1 millioen guldens.

Ook de exploitatiekosten der onderverdeeling kunnen zeer laag worden gehouden. In *Demak* bedraagt de vermeerdering der exploitatiekosten, als gevolg van de ver reikende onderverdeeling, slechts 5 cents per bouw. Voor de Solovallei berekent de Commissie deze verhooging op f 12.75 per eindvak van gemiddeld 200 bouws, d. i. op 6.375 cents per bouw.

2⁰. *Het debiet der Solorivier.*

Afvoerbepalingen door middel van profiel- en stroommetingen zijn op de Solorivier op twee plaatsen gedaan, namelijk te *Karang-nongko*, op 37 K.M. stroomafwaarts van Ngawi gelegen, of ruim 1 K.M. boven de ontworpen prise d'eau te Ngloewak en te *Blimbing* op 167 K.M. beneden Ngawi, of 21 K.M. boven Babat.

De afvoerbepalingen te Blimbing dateeren uit het jaar 1878 en zijn voortgezet in de jaren 1881/84, die te Karang-nongko uit het tijdvak 1890/94. Gelijktijdige waarnemingen op verschillende plaatsen zijn niet verricht, zoodat geen directe gegevens aanwezig zijn ter beoordeeling van de toename van het debiet van de rivier naar beneden toe. De uit de metingen te Karang-nongko en Blimbing afgeleide maximum en minimum afvoeren geven daaromtrent echter eenige aanwijzing.

Behalve deze directe waarnemingen staan andere gegevens betreffende den afvoer ten dienste, afgeleid uit de debietkrommen van Karang-nongko en Blimbing en voortgezette

AFVOERKROMME DER SOLO-RIVIER TE BLIMBING.

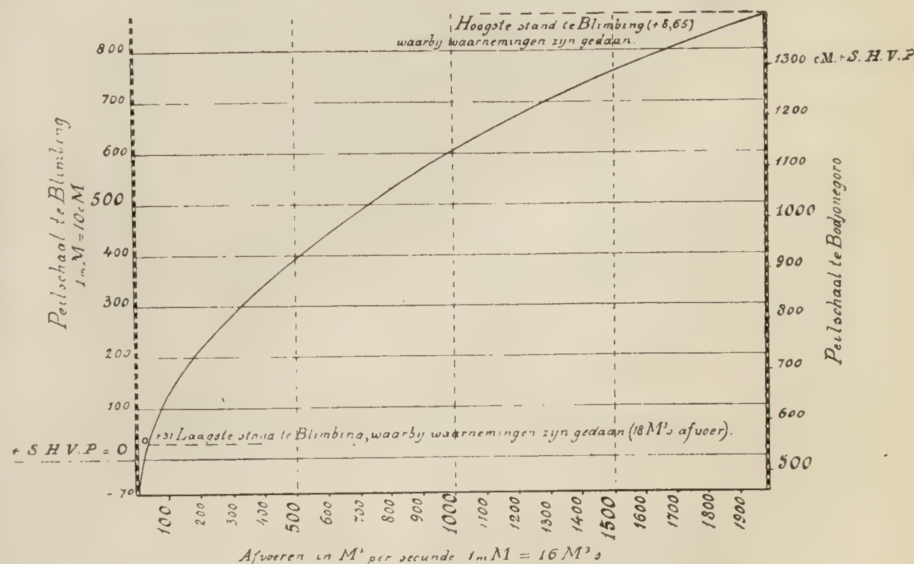


Fig. 3.

(1) Circulaire Directeur B. O. W. dd. 30 December 1898 no. 20917/E. Bijlage E van het Verslag.

peilschaal-aflezingen. Deze peilschaal-aflezingen zijn echter niet verricht op de plaatsen zelf, doch te *Ngloewak* op ruim 1 K.M. beneden Karang-nongko en te *Bodjonegoro* op 43 K.M. boven Blimbing. Met behulp van een serie gelijktijdige waarnemingen, voor Karang-nongko en Ngloewak verricht in hetzelfde tijdvak 1890/94 als de stroommetingen aldaar, en voor Blimbing en Bodjonegoro in de jaren 1877/84, zijn uit de afvoerkrommen van Karang-nongko en Blimbing die voor Ngloewak en Bodjonegoro moeten worden afgeleid.

De peilschaal-aflezingen te Ngloewak en te Bodjonegoro zijn sinds onafgebroken voortgezet, zoodat ook over volgende jaren de afvoer van de rivier langs indirecten weg bekend is geworden.

Het zij hier voldoende de resultaten te resumeeren, die de waarnemingen hebben opgeleverd.

De afvoerkrommen van de Solo-rivier te Blimbing en te Karang-nongko, zijn voorgesteld in de Fig. 3 en 4.

AFVOERKROMME DER SOLO-RIVIER TE KARANGNONGKO.

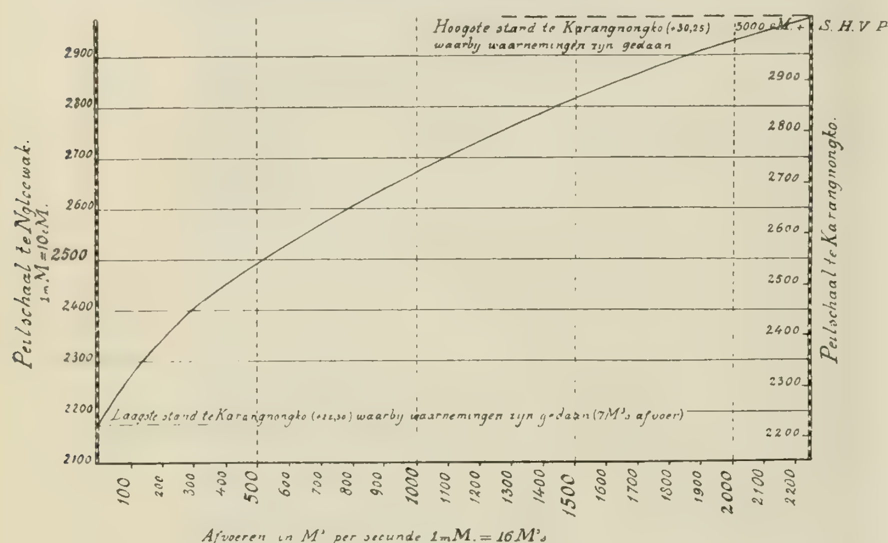


Fig. 4.

Te Blimbing daalde de afvoer in 1885 tot bijna 11 M³. per seconde. Het daaropvolgend minimum werd in 1883 waargenomen en bedroeg 16 M³.

De grootste afvoer bedroeg 1980 M³. per seconde.

De waargenomen afvoercijfers vallen natuurlijk niet precies samen met de geteekende debietkromme. De afwijkingen van de uiterste punten tot die kromme bedragen voor groote afvoeren 20 pCt. en bij kleine afvoeren ongeveer 15 pCt. van het bijbehoorend debiet. Deze verschillen spruiten voort niet enkel uit fouten van waarneming, doch voor een groot deel daaruit, dat bij een bepaalden waterstand niet een onveranderlijke afvoer behoort, doch een afvoer die veranderlijk is met het verhang van de rivier, hetwelk grooter of kleiner moet zijn, al naarmate deze wassende of dalende is.

Gedurende 1881 tot 1884 werden de drijvingen te Blimbing gecombineerd met peilschaalaflezingen te Bodjonegoro, zoodat de direct waargenomen afvoer kon worden vergeleken met die, afgeleid uit de voor Bodjonegoro geteekende afvoerkromme. Daarbij bleek dat bij lage rivierstanden de werkelijke afvoer ongeveer 14 M³. *minder* bedroeg dan die volgens de afvoerkromme, berekend uit de peilschaalaflezingen van Bodjonegoro. Uit den aard der zaak kon de nauwkeurigheid dezer lijn, afgeleid uit de afvoerkromme van een punt, 43 K.M. verder benedenwaarts gelegen, niet zeer groot zijn.

Te Karang-nongko, 1 K.M. boven den ontworpen stuwdam, werd in 1891 een minimum debiet geconstateerd van 7 M³.; daarop volgt 1898 met 12 M³.

De grootste afvoer bedroeg 2250 M³.

Vooral voor lage rivierstanden schijnt het drijfvak boven Ngloewak minder geschikt geweest te zijn. De lengte van het vak bedroeg 500 M.; soms was er een uur noodig alvorens de drijver het geheele drijfvak had afgelegd.

De vorm van het dwarsprofiel was onregelmatig en aan veranderingen onderhevig; de breedte, gemeten op de waterlijn halverwege den hoogsten en laagsten waterstand, wisselde af tusschen 115 M. en 150 M.

Het is mogelijk dat bij de metingen hier en daar water buiten het in rekening gebracht profiel heeft gestroomd of dat de drijver tegen een bank is gestooten of eenige andere stoornis heeft ontmoet. In beide gevallen zal de werkelijke afvoer grooter geweest zijn dan de berekende.

Door vergelijking der minimum afvoeren bij Karang-nongko en Blimbing, waarbij de laatste reeds de bovenaangeduide vermindering met 14 M³. hebben ondergaan, blijkt dat voor afvoeren, kleiner dan 100 M³., de toename van het debiet over een lengte van 130 K.M. gemiddeld 16 M³. bedraagt. Bij grootere afvoeren wordt het verschil veel belangrijker, zooals te verwachten is.

Onderstaand staatje geeft daaromtrent een duidelijk overzicht.

De afvoerlijnen voor Blimbing over de jaren 1878 en 1881/99 moeten dus nog eene gemiddelde, negatieve correctie van 16 M³. ondergaan, om te kunnen dienen voor de beoordeeling van de boven de stuw te Ngloewak beschikbare hoeveelheden water. Door deze op de kleinste afvoeren toe te passen, zooals in het staatje door de tusschen haakjes geplaatste getallen is aangewezen, zou men tot de conclusie moeten komen, dat in 1883—1885 de rivier te Karangnongko droog was. Dit is echter nog nimmer geschied, een bewijs tevens dat de gevonden minimum-afvoeren aan den lagen kant zijn berekend.

3⁰. *Regenval.*

Tot beoordeeling van den regenval stonden der Commissie ten dienste de sinds 14 jaren voortgezette waarnemingen op de stations Ngawi, Bodjonegoro en Grissee.

In Fig. 5 zijn de uitkomsten grafisch voorgesteld.

De wekelijksche gemiddelden gedurende deze 14 jaren zijn als ordinaten uitgezet in de fig. 1 t/m 4, terwijl de regenval in het bijzonder droge jaar 1891 in de fig. 5 t/m 8 afzonderlijk is aangeduid.

De regenlijnen bevestigen eenigermate het reeds bekende verschijnsel, dat de periode van de regens, dus ook van hun maxima, in den westhoek eerder invalt dan in den oosthoek.

De door de lijnen aangewezen hoeveelheden zijn alle herleid tot kubieke meters per seconde, verondersteld gelijkmatig te zijn gevallen op een gebied van 223.000 bouws.

Tevens zijn in de figuren geteekend de lijnen voor *waterverbruik*, gegrond op de waterbehoefte *zonder phaseverschil* in de bebouwing, waaruit dus tevens zichtbaar wordt gedurende welke perioden er een tekort aan regen geweest is.

Deze vergelijking heeft natuurlijk slechts een betrekkelijke waarde. Immers hebben de regenlijnen betrekking op waterhoeveelheden, die neerkomen zonder zich te storen aan plaatselijke of tijdelijke behoefte, terwijl wat de eene week te veel valt, slechts gebrekkig het tekort van andere weken aanvult

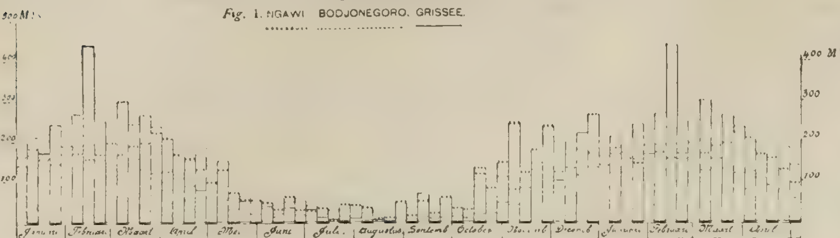
Minimum afvoer der Solo-rivier in kubieke Meters per secunde.

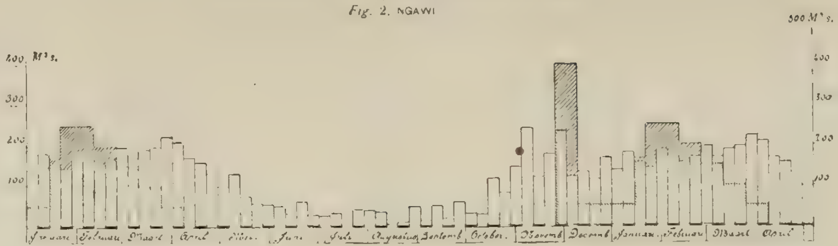
Jaren van waarneming	1878	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98
Blimbing	18	18	29	16	20	11	23	33	19	54	36	22	34	32	33	34	33	27	34
Karang-nongko	(2)	(2)	(13)	(0)	(4)	(-5)	(7)	(17)	(3)	(38)	18	7	15	24	17	17	16	15	12
Toename over 130 K.M. afstand											18	15	19	8	16	17	17	12	22

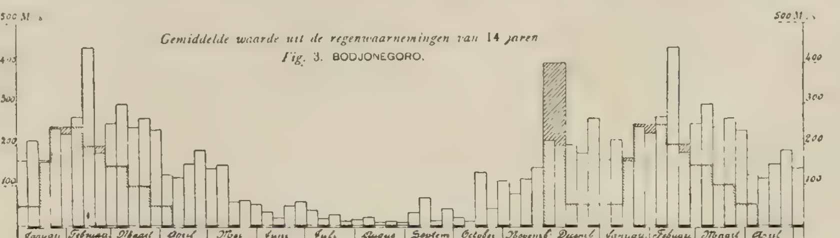
GRAPHISCHE VOORSTELLING VAN REGENVAL EN WATERVERBRUIK.

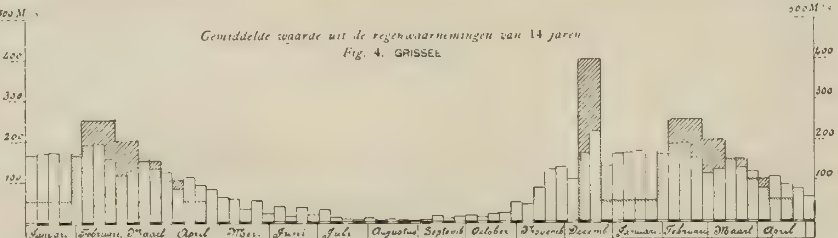
WEKELIJKSCHE REGENVAL EN WATERVERBRUIK.

UITGEDRUKT IN M³ PER SECUNDE VOOR 223 000 BOUW.



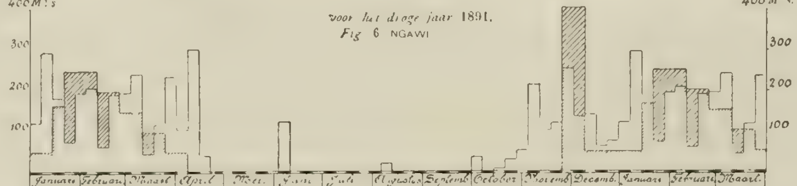






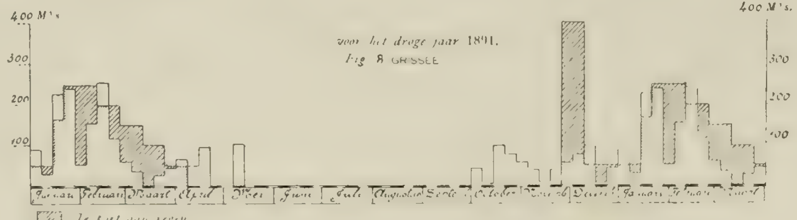
Gemiddelde waarde uit de regenwaarnemingen van 14 jaren en voor het droge jaar 1891

Fig. 5. BODJONEGORO.



voor het droge jaar 1891.

Fig. 7 BODJONEGORO.

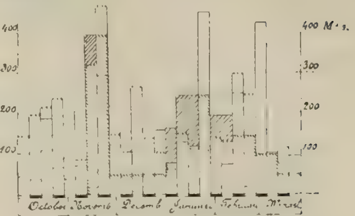


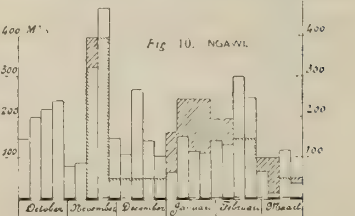
Waterverbruik

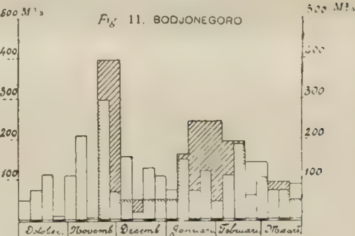
te veel aan regen

WEKELIJKSCHE REGENVAL

VOOR DEN WEST MOESSON 1898/94, UITGEDRUKT IN M³ PER SECUNDE VOOR 223 000 BOUW







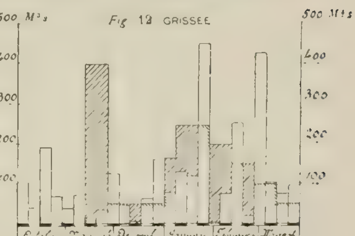


Fig. 5.

De overtollig gevallen regen kan slechts in zeer geringe mate in reservoirs (wadoeks) worden opgehouden, terwijl ook de toevloed van de aanliggende heuvels voor het groote geheel van geringe beteekenis is.

Uit de figuren is nog zichtbaar, dat vooral voor de sawahbewerking te weinig regenwater aanwezig is, welk bezwaar voor de Solovallei met haar harden grond dubbel weegt. Overigens is bij *gemiddelden* regenval de toestand voor Bodjonegoro vrij gunstig. Bij Ngawi en Grissee is er ook in de periode van volle bevloeiing te weinig water.

De *werkelijke* regenlijn gedurende eenig bepaald jaar vertoont natuurlijk een nog grilliger beloop dan de *gemiddelde* regenlijn.

Teekent men de lijn van regenval voor een natten westmoesson, dan valt de figuur van waterbehoefte daar behoorlijk binnen, doch ook dan blijven nog de ongunstige omstandigheden in wezen, die in het algemeen eigen zijn aan alle van regen afhankelijke sawahs, en die daarin hun oorsprong hebben, dat men nooit te voren weet, wat de westmoesson zal brengen en hoe lang hij zal aanhouden. Men profiteert dus van de eerste plaatselijke, vaak nog onvoldoende regens, om met veel ploegvee den nog harden grond te bewerken; aan die bewerking wordt, zeer ten nadeele van de opbrengst, uit den aard der zaak weinig zorg besteed en de zoo gewenschte inwerking van licht en lucht heeft nog niet plaats gehad, wanneer reeds tot de beplanting wordt overgegaan, natuurlijk van eene ordinaire, vroegrijpende padisoort, opdat de kans van verdroging van het nog te veld staand gewas zoo gering mogelijk worde. Om deze reden zal ook onder de tegenwoordige omstandigheden nooit padi dalem geplant kunnen worden, hetgeen vooral te betreuren is, daar de bodem zich daartoe bij uitstek schijnt te leenen.

Teekent men de lijnen van waterbehoefte in de regenfiguren voor het droge jaar 1891 (Fig. 6—8), dan ziet men, dat in dergelijke jaren het gewas overal noodlijdende is en in Grissee onherroepelijk door droogte te gronde moet gaan. Doch ook als een jaar, zooals 1898/99, over het geheel genomen tot de natte behoort, wil dit, zooals de Fig. 9—12 aantoonen, nog geenszins zeggen, dat de regenval in de geheele vallei overvloedig is; immers, soms blijven, op de meest grillige wijze, groote uitgestrektheden van regen misdeeld en dit verklaart dan ook, dat zelfs in dit natte jaar, bijv. te Grissee, een paar duizend bouw sawahs totaal mislukten, zoodat afschrijving van landrente moest plaats hebben.

Waar dus uit bovenstaande beschouwingen blijkt, dat de regenval onvoldoende is om het welslagen van het gewas te verzekeren, blijft er slechts over te onderzoeken in hoeverre het debiet der Solorivier zulks wel vermag te doen.

Dit onderzoek geschiedt het gemakkelijkst door de debietlijnen der rivier op dezelfde schaal te teekenen als de verbruikslijnen voor de rijstcultuur. Men heeft de figuren, door de verschillende typen van verbruikslijnen omsloten, slechts uit te knippen en in de figuren voor het debiet te leggen, om zich onmiddellijk er van te overtuigen, dat gedurende alle jaren van 1878/98, waarover waarnemingen beschikbaar zijn, het Westmoessondebiet van de Solorivier ruimschoots voldoende geweest is om de 223,000 bouws geheel onafhankelijk te maken van den regenval. En dit geldt niet alleen voor de padi gendjah, doch ook voor de edelste en langzaam rijpende padi dalem, zoodat de Westmoessonbevloeiing uit de Solorivier zoo afdoend en volledig zal zijn als men slechts kan wenschen.

Een der verbruikslijnen voor padi gendjah en padi dalem, waarvoor genomen is het oorspronkelijk type, aangevende het waterverbruik in Demak ($n = 6$, $t + \triangle t = 26$, $t_1 + \triangle t = 33$), is in nevensstaande debietfiguren ingeteekend. (Fig. 6.)

Voor de laatste is als voorbeeld beschouwd het debiet der Solorivier gedurende de Westmoessons 1884—1885 en 1895—1896. De verbruikslijnen raken de debietlijnen, zoodat dus de bevloeiing aanvangt, als voor een derde van het gebied het drenkwater door de rivier kan worden geleverd. Die raakpunten geven dus de datums aan, waarop de geregelde bevloeiing had kunnen beginnen.

Door de verbruikslijnen naar rechts te verschuiven, tot waar zij de debietlijnen aan deze zijde raken, leert men ook de grens kennen van de periode, waarover zich de bevloeiing had kunnen uitstrekken, en welke periode reeds hooger door ons werd aangeduid als de Westmoesson-debietperiode T. Deze is, zooals onderstaand staatje doet zien, nog al uiteenloopend, afwisselend tusschen 34 en 45 weken, dus veel grooter dan

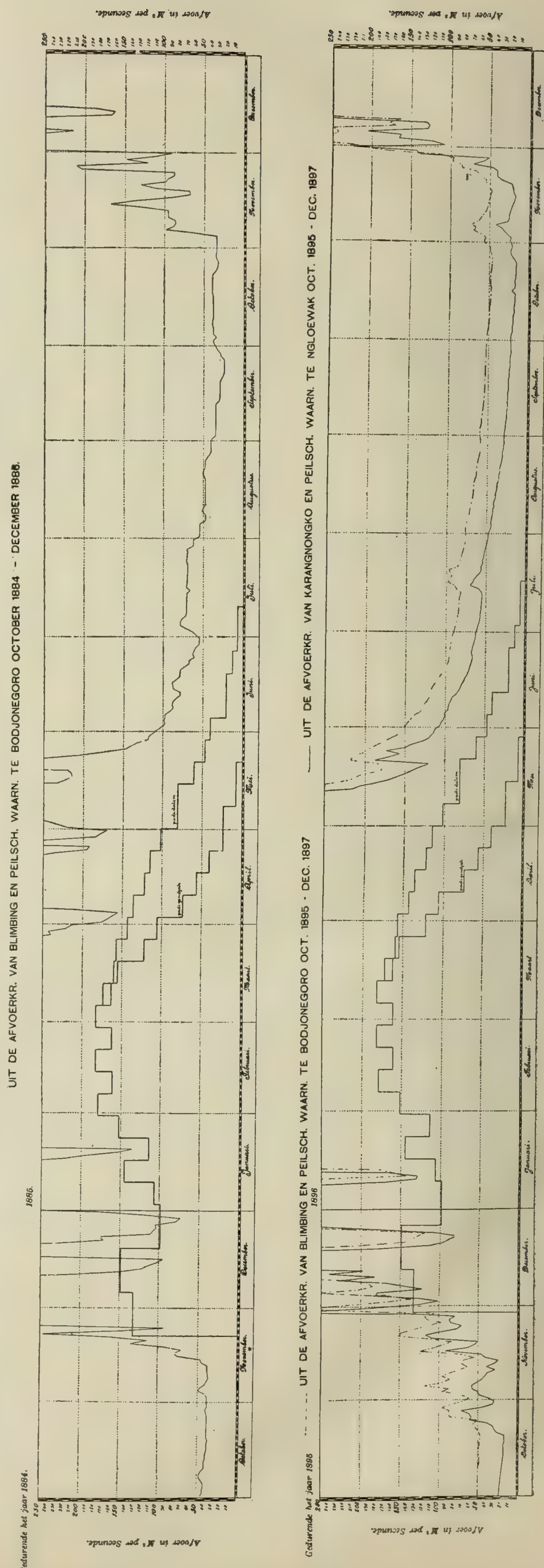


Fig. 6.

de bevloeiingsperiode van 26 weken of 33 weken, die voor padi gendja of voor padi dalem gevorderd wordt volgens de Demaksche regeling. Meestal was zij boven 36 weken, slechts 5 van de 17 jaren daar beneden en wel 2 keer 35 en 3 keer 34 weken. Daarbij komt nog, dat het eene illusie is, dat overal uitsluitend padi dalem zal worden verbouwd, zoodat in werkelijkheid de verbruikslijnen aan het rechter uiteinde platter zullen zijn dan die van het ingeteekende type en de nuttige debietperiode nog langer kan worden gesteld dan in het staatje is ingevuld. Bovendien zijn deze gegevens opgemaakt met behulp van het verbruiksdiagram voor 223,000 bouws, terwijl reeds vroeger werd uiteengezet, dat slechts met de bevloeiing van een sawah-gebied van 170.000 bouws behoeft te worden rekening gehouden.

Bevloeiingsperiode en Westmoessongebied.

Jaren van waarneming.	1881/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89
Begin der bevloeiingsperiode.	19 Nov.	15 Oct.	21 Nov.	22 Nov.	25 Nov.	25 Oct.	23 Nov.	30 Nov.
Duur in weken van de periode T van Westmoessondebiet.	45	38	37	35	35	45	36	44
Jaren van waarneming.	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97
Begin der bevloeiingsperiode.	13 Nov.	8 Nov.	29 Nov.	17 Oct.	12 Nov.	31 Oct.	29 Nov.	29 Nov.
Duur in weken van de periode T van Westmoessondebiet.	41	34	36	45	39	42	36	34
Jaren van waarneming.	97/98							
Begin der bevloeiingsperiode.	2 Dec.							
Duur in weken van de periode T van Westmoessondebiet.	34							

Door deze uitkomst wordt dus nader gemotiveerd, waarom, zooals hoogerop reeds werd medegedeeld, de Commissie voor het hoofdkanaal (berekend op 223,000 bouws), een aanvangscapaciteit van 160 M³ voldoende acht, en welk cijfer, evenredig verminderd voor een gebied van 170,000 bouws, en vervolgens weer met 10 % vermeerderd met het oog op waarschijnlijke stremmingen in het bedrijf en aanslibbing, een eindcijfer van 135 M³ oplevert, dat ten slotte als begincapaciteit definitief werd aangehouden.

Immers berust dit debiet van 160 M³ op een waterverdeeling volgens het Demaksche golonganstelsel, waarbij op een volledigen Westmoesson-duur *T* van 35 weken is gerekend, een tijdvak, dat gedurende 17 jaren slechts 3-maal, en dan maar met éene week verschil, niet werd bereikt.

Thans valt nog niets met zekerheid te voorspellen, noch omtrent de soort van het later te kweeken padigewas, noch omtrent de wijze, waarop de golongan- of vakverdeeling inderdaad zal geschieden.

Neemt men aan, dat *uitsluitend* padi gendjah zal worden geteeld, dan kan de bevloeiingsperiode nog belangrijk gerekt worden, waardoor de maximum aanvoer kan verminderen.

Voor $t + \triangle t = 36$ en $n = 5$ wordt $C = 130$ M³.

Door combinatie van het golongan- met het complexenstelsel, welk systeem juist voor de Solovallei aanbeveling verdient, omdat daarin vele complexen gelegen zijn, die eerst laat in het jaar van overstroomingswater worden verlost en dus niet gelijktijdig met de hoogerop liggende kunnen planten, wordt andermaal eene reductie in de capaciteit der leidingen mogelijk.

Nog kan men zich een complexenstelsel voorstellen, waarbij het eene complex uitsluitend padi dalem, het tweede alleen gendjah bevat.

In het verslag worden in een tabel de uitkomsten medegedeeld, waartoe deze verschillende combinaties met betrekking tot de capaciteit van het hoofdkanaal moeten leiden.

Voorzichtigheidshalve bepaalt zich de Commissie echter tot het meer eenvoudige geval van het gewone golonganstelsel, waarbij alles met padi dalem moet kunnen worden beplant.

De denkbeelden van den ingenieur A. G. Lamminga over de Reorganisatie van den Indischen Waterstaatsdienst.

De ingenieur van den Indischen Waterstaat A. G. LAMMINGA schrijft in de *Indische Gids* van November 1900 een belangrijk artikel, waarvan wij hieronder een overzicht geven.

Vooraf zij opgemerkt, dat de commissie voor de Solowerken ook de opdracht heeft gehad voorstellen te doen betreffende een eventueele reorganisatie van den Indischen waterstaatsdienst. Nu uit het corps zelf een opstel hierover het licht heeft gezien, nu zal het zeker niet onbescheiden worden gevonden, als wij aandringen op publicatie ook van de voorstellen door de Solo-commissie hieromtrent gedaan.

Allereerst merkt de ingenieur LAMMINGA op, dat niet bekend is, wat de aanleiding was voor den Minister om die opdracht te verstrekken; dat behoefte aan wijziging van die organisatie in het waterstaatscorps werd gevoeld, bleek weinig; immers na de verhandeling van den ingenieur SALTET in de *Indische Gids* van 1896 verscheen hieromtrent niets. De schrijver meent dit te kunnen toeschrijven aan de niet onbevredigende werking van de bestaande regeling van 1885, berustende op dit juiste beginsel: scheiding van den dienst in twee deelen; den gewestelijken dienst (in het opstel verder G D genoemd) en den algemeenen dienst (A D) (1); opdracht aan den A D van technisch belangrijke zaken en plaatsing daarbij van ingenieurs, die ontheven worden van vele werkzaamheden, die — de ondervinding heeft het geleerd — even goed aan architecten en opzichters konden worden opgedragen. Deze regeling heeft gunstige gevolgen gehad en heeft den werkkring der ingenieurs en opzichters vruchtbaarder gemaakt en beider positie verbeterd. De laatsten verkregen in de betrekking van eerstaanwezend waterstaatsambtenaar in een gewest een werkkring, waaraan veel verantwoordelijkheid is verbonden, tegelijk met een meer zelfstandige positie; en dit heeft gunstig gewerkt op het gehalte van het corps architecten en opzichters, dat niettegenstaande de ongunstige financieele verhoudingen, waarin het gebracht is en andere billijke grieven, welke het tegen verschillende door de Indische Regeering gemaakte bepalingen heeft, toch in de laatste twintig jaren is vooruitgegaan.

Een scherpe onderscheiding tusschen de zaken, welke behooren tot den werkkring van de beide diensten, is nimmer gemaakt en er bestaat ook weinig behoefte aan, daar telkens door den Directeur B. O. W. kan worden bepaald aan welken diensttak een bepaalde zaak moet worden opgedragen. In 't algemeen kan men zeggen, dat de G D overal en voor alle waterstaatszaken optreedt, daar waar geen personeel van den A D werkt; zoodra belangrijke kwesties zich voordoen, welke langdurige voorbereiding, speciale technische kennis of hooger technisch toezicht eischen, wordt daarmede de A D belast. Behalve in de belangrijkste residenties of gouvernementen (Batavia, Semarang, Soerabaja, Preanger-Regentschappen, Sumatra's West- en Oostkust), waar als eerstaanwezend waterstaatsambtenaar ingenieurs zijn aangesteld, wordt die betrekking overal door architecten en opzichters waargenomen, die getoond hebben voor de hun opgedragen taak berekend te zijn. De meeste zaken van den G D zijn van eenvoudigen aard en zoowel de ontwerpen als de uitvoering der werken gaven reden tot tevredenheid; terwijl het administratieve gedeelte van hun taak, dat dikwijls veelomvattend is, in orde is, dank zij ook de vrij eenvoudige en toch geheel voldoende boekhouding, waarvan de regeling onder den vroegeren

(1) Java is verdeeld in 5 waterstaatsafdeelingen, welke omvatten de residenties: Bantam, Batavia, Preanger-Regentschappen, Krawang en Lampongsche districten; Cheribon, Tegal, Pekalongan, Banjoemas, Bagelen;
Semarang, Japara, Kedoe, Soerakarta, Djocjakarta en Rembang;
Soerabaja, Madura, Kediri en Madioen;
Passoeroean, Probolinggo, Bezoeki, Bali en Lombok.
In de buitenbezittingen zijn geen afdeelingen gevormd.
Aan het hoofd van een waterstaatsafdeeling staat een chef, die den rang van hoofdingenieur bekleedt, behalve in een der 5 afdeelingen, waar de oudste ingenieur 1ste klasse als zoodanig optreedt; deze uitzondering is zonderling.
In 't volgende beteekent: A D: algemeene dienst van den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Openbare Werken; G D: de gewestelijke dienst idem; C. W. A.: chef eener waterstaatsafdeeling; Dept. B. O. W.: het Departement te Batavia.

Directeur B. O. W., Bool, is vastgesteld. Er is één punt van belang, dat bij den G D verbetering eischt n.l., het nagaan der economische en technische noodzakelijkheid of wenschelijkheid van voorgestelde werken, welke door het Dept. B. O. W. in 't algemeen niet kan worden beoordeeld. De economische urgentie behoort te worden beoordeeld door den Resident of de hem toegevoegde ambtenaren van Binnenlandsch Bestuur, maar deze beoordeeling laat veel te wenschen over.

Daarom wordt vanwege het Dep. B. O. W. er steeds zeer op aangedrongen, dat ook de Chefs der waterstaatsafdeelingen hunne meening ter zake geven; maar ook hieraan ontbreekt nog al eens wat. Met de technische urgentie wordt dit bedoeld: de inlandsche ambtenaren van het binnenlandsch bestuur zijn zeer geneigd tallooze doorsnijdingen in wegen te maken, en met hun tijdelijke overbrugging volgen zij het toevallig voorkomend profiel van ravijnen of rivieren; en nu leert de ondervinding, dat de G D somtijds onder de pressie der besturende ambtenaren er toe overgaat dergelijke dikwijls geheel overbodige doorlaten permanent te maken en het toevallig voorkomend brugprofiel te volgen, zonder na te gaan of dit behoorlijk verband houdt met de werkelijk vereischte capaciteit. Een en ander zou door den C. W. A. moeten worden voorkomen, maar het gebeurt niet altijd; de opperste leiding van den G D zou van dien hoofdambtenaar moeten uitgaan, maar dit wordt zelden aangetroffen. Het hier gezegde geldt voor Java en in sterker mate voor de Buitenbezittingen, waar geen technisch chef boven de eerstaanwezend waterstaatsambtenaren staat.

Van den A D is de irrigatie het voornaamste onderdeel; overigens zijn daarbij eenige grootere werken gebracht, b.v. de verbetering der vaarwaters bij Soerabaja, drinkwaterleidingen voor Soerabaja en Rembang, algemeene verbetering van het wegennet in de Preanger Regentschappen etc.

Maar de meeste zaken betreffen bevloeiing en waterafvoer, gewoonlijk aan elkaar gepaard, somtijds b.v. in de residentie Semarang meer in 't bijzonder waterafvoer. De A D der irrigatie is de dienst van aanleg, waarbij dit woord in de ruime beteekenis moet worden opgevat, dat daaronder ook worden gerekend de opnemingen, het maken van voorloopige ontwerpen, kortom de aan den aanleg voorafgaande voorbereidende werkzaamheden.

Naast dezen dienst is langzamerhand ontstaan die van exploitatie der irrigatiewerken, de zoogenaamde *irrigatie-afdeelingen*, waarvan één definitief is ingesteld (Serajoe) en twee nog steeds op proef werken (Brantas (1) en Serang).

Voor de irrigatie-afdeelingen wordt verder verwezen naar de rede van den Ingenieur Weijs (Ind. Genootschap 27 Febr. 1900).

Aan het hoofd eener irrigatie-afdeeling staat een ingenieur, die ondergeschikt is aan de Residenten der betrokken gewesten, een noodzakelijke verhouding, die gebleken is tot een gelukkige samenwerking te kunnen leiden. Technisch echter staat de Chef der Irrigatieafdeeling direct onder den Directeur B. O. W.; de Hoofdingenieur C. W. A. heeft met de werkzaamheden der irrigatie-afdeelingen geen bemoeienis, zelfs niet met de zuiver technische zaken.

Daarentegen heeten de C. W. A. te staan aan het hoofd van den A D, zoowel der irrigatie, als van andere daaraan opgedragen werken.

De schrijver betoogt nu, dat in de praktijk de leiding der werkzaamheden van den A D niet van den C. W. A. is uitgegaan. En hij stelt tegenover elkaar, wat men zich ten deze vermoedelijk heeft voorgesteld en wat de feitelijke toestand geworden is: het bureau van den C. W. A. is hoofdzakelijk een expeditie-bureau geworden. De schrijver wijt dit aan de organisatie zelf, die den werkkring der C. W. A. te veelomvattend maakte en hem geen voldoend personeel gaf. Gedwongen om dus slechts een deel van zijn eigenlijke taak te vervullen, heeft de C. W. A. zijn werkkracht — en terecht — gewijd aan den diensttak, die het meeste toezicht noodig had: den G D. Maar de irrigatiewerken, die in de laatste 15 jaren de hoofdzaak zijn, geweest voor den Indischen Waterstaat, zijn buiten zijn directe bemoeienis behandeld. Men had kunnen verwachten, dat het Dept. B. O. W. grooteren, meer directen invloed zou hebben gekregen op de A D en dus op de irrigatie, maar dat is niet geschied: men heeft zich te Batavia angstvallig gehouden aan de fictie dat de C. W. A. de chef van den A D is. *Daardoor ontbrak het der irrigatie aan centrale leiding*; wel te verstaan wordt hier met centrale leiding enkel de hoofdleiding bedoeld. De schrijver wil die centrale leiding opgedragen zien aan een hoofdingenieur gedetacheerd aan het Dept. B. O. W., doch wiens werkkring voornamelijk is het geregeld bezoeken der irrigatiewerken.

(1) Op de Indische begrooting voor 1901 als definitief gebracht. v. S.

In de tweede plaats wil schrijver de positie van den C. W. A. verheffen, *niet* echter door hem te *ontheffen* van bemoeienis met den G D en voor den dienst afzonderlijk personeel (ingenieurs 1e klasse) aan te stellen. Maar door aan den C. W. A. *toe te voegen*, behalve bureau-personeel, een ingenieur 2e klasse, met ervaring in de uitvoering van werken, die voor zijn rekening zou krijgen den G D en de opneming van voltooide werken onder de hoofdleiding van den C. W. A., en die den C. W. A. bij afwezigheid vervangen kon. Aan den C. W. A. blijft dan de werkelijke leiding van den A D, niet de fictieve zooals nu.

De ingenieur Lamminga becijfert nu de betrekkelijk geringe onkosten van deze maatregelen en zet nader uiteen hoe hij zich den werkkring van den hoofdingenieur der irrigatie denkt. Ten slotte geeft hij eenige staaltjes, die vermakelijk zouden zijn, als ze niet zoo diep treurig waren, van den langzamen gang van zaken bij irrigatie, die daar regel is. Slechts één uitzondering heeft hij daarop ontdekt: de stormenderhand veroverde werken der Solo-vallei. Als afschrikwekkend voorbeeld van dien regel geeft hij een overzicht van den gang van zaken bij de irrigatiewerken Tjomal-Tjatjaban en bij de irrigatiewerken in West-Brebes.

Dit overzicht heeft niet de bedoeling het lezen van het opstel zelf overbodig te maken. Den belangstellende raden wij integendeel het opstel in de *Indische Gids* in originali aan.

v. S.

Een gouvernements-mijnbouwkundige in Suriname.

„*Onze West*" ontving uit de goudvelden het bericht, dat op een der placers door een zestiental mijnwerkers dienst geweigerd was en een werkstaking weldra algemeen dreigde te worden onder de mijnwerkers op dat placer.

De arbeiders verklaarden bevreesd te zijn, dat de constructie van de mijngangen niet solide was. Een hunner had zelfs een klein ongeluk.

De hoofdvertegenwoordiger besloot toen die arbeiders allen te ontslaan en het mijnwerk te staken. Het gevolg was, dat ook vele opzichters ontslagen werden, terwijl ook de heer D., die als ingenieur fungeerde, de maatschappij verlaten heeft en naar Venezuela is vertrokken.

„Deze toestand is ernstig — aldus luidde het bericht — vooral als men in aanmerking neemt, dat het developpeeren van de kwartsriffen thans met kracht behoorde te worden aangevat op het placer, met het oog op de stoom-stamp kwartsmolens van groote capaciteit, die reeds gearriveerd zijn en groote voorraden kwarts zullen vereischen om geregeld te kunnen werken."

„*Onze West*" schrijft:

„Het bovenstaande geeft ons aanleiding nogmaals op de noodzakelijkheid te wijzen, dat een mijnbouwkundige van gouvernementswege wordt aangesteld, die in het belang van de veiligheid algemeene voorschriften kan maken, mijnwerken inspecteeren en zoo noodig in rechtzaken de justitie voorlichting verleenen.

„Het was naar onze meening bepaald belachelijk, toen in zekere rechtsquaestie de rechter het oordeel van agenten van politie moest vragen over de constructie van een mijn, waarvan die beambten allen wisten te verklaren, dat het een heel diep donker gat was, waarin zij zich niet hadden durven wagen.

„En de mijnbouw breidt zich uit in de kolonie. Daarom zou het in 't belang van de goudindustrie zijn, indien het bestuur er toe mocht besluiten alsnog het benoodigde crediet voor de aanstelling van een gouvernements-mijnbouwkundige voor te stellen."

* * *

Het komt ons voor dat inderdaad de oprichting van een behoorlijk mijnbouwkundig bureau voor Suriname van meer belang zou zijn dan de wijziging van kiesrecht, waarover thans in de Tweede Kamer gehandeld wordt. Er is met de aanstelling van een rijks-mijningenieur in Suriname al veel te lang gedraald.

v. S.

INGEZONDEN STUKKEN.

Afschaffing der Zondagsbestelling van Weekbladen.

Protest en Verzoek.

Nu de reeds tamelijk dikgezwollen kwaadaardige bacil van overdreven Zondagsrust, door schadelijke uitwassen nog meer dreigt te zwellen, en wij op weg zijn een Engelschen Zondag, met al zijn uitspattingen en ongerechtigheden, te krijgen, nu dient het intellectueel deel der Nederlandsche natie, dat prijs stelt op het lezen en bestudeeren van wekelijksch verschijnende, wetenschappelijke bladen op Zondag, zijnde de daartoe meestal eenig beschikbare, rustige dag in de week, zich in tegenweer te stellen, en verzoek ik u beleefd, Mijnheer de Hoofdredacteur, maatregelen te willen beramen, opdat althans *De Ingenieur* vroegtijdig genoeg verschijne, zoodat de bezorging aan het adres *uiterlijk Zaterdagavond* kan plaats hebben.

Hoogachtend,

de Koninklijke fabriek van BEKKER & BUDDINGH,

J. J. BUDDINGH,

Lid Kon. Inst. v. Ingenieurs.

Arnhem, 14 Nov. 1900.

* * *

NASCHRIFT.

Wij ontvingen een aantal brieven in denzelfden geest als die van den heer BUDDINGH, dien wij als een uit vele plaatsen.

Wij zullen wel niet behoeven te zeggen, dat wij deze zaak reeds ter harte hebben genomen. 't Komt ons niet onmogelijk voor dat het algemeene protest, dat de achteruitzetting van weekbladen tegenover dagbladen in Nederland heeft doen opgaan, aanleiding zal zijn tot intrekking van den maatregel, maar in afwachting daarvan zullen wij — dank zij de welwillende medewerking van den Heer BELINFANTE, onzen uitgever — naar wij hopen reeds het volgende nummer zoo vroeg laten verschijnen, dat het door het Zondagsverbod niet aangetast kan worden. RED.

Vervaardiging van hulpwerktuigen voor Nederlandsche oorlogsschepen in het binnenland.

De opmerking in het artikel over de werktuigen van onze nieuwe kruisers, voorkomende in het nummer van 10 Nov., „dat het èn voor de slagvaardigheid in oorlogstijd, èn voor onze industrie van groot belang is, dat niet alleen ketels en hoofdwerktuigen, maar ook zooveel mogelijk de hulpwerktuigen binnenslands vervaardigd worden, maar dit slechts bij groote uitzondering geschiedt", eischt eenige toelichting.

Dat het veel te weinig plaats heeft, ben ik volkomen met den schrijver eens; het is dan ook een gelukkig verschijnsel, dat onlangs door den heer CEUVEL in de nabijheid van Naarden een machinefabriek geopend is, die zich speciaal ten doel stelt het vervaardigen van hulpwerktuigen van schepen, als evaporators, pompmachines, ventilatiemachines, etc.

Dat het echter in zoo geringe mate plaats heeft, als de schrijver van het artikel doet voorkomen, is niet geheel juist. Van een groot aantal hulpwerktuigen in de machinekamers toch is door hem de fabrikant niet genoemd; zoo werden bijv. aan boord van de *Utrecht* de circulatiemachines met circulatiepomp, de tornmachines, de duplexvoeding-, de stoomlens- en de aschejectorpompen vervaardigd door den fabrikant der hoofdwerktuigen, de Nederlandsche Fabriek van Werktuigen en Spoorweg-Materieel te Amsterdam.

Op de stoomschepen der groote stoomvaartmaatschappijen zien wij gelukkig ook hoe langer hoe meer onderdeelen, die in het binnenland vervaardigd zijn, als stoomlieren, donkeyketels enz., welke vroeger bijna algemeen uit het buitenland betrokken werden, en wij twijfelen er niet aan, of dit zal ook meer en meer bij de marineschepen plaats vinden, als de werven daartoe den krachtigen steun en aandrang van de Marine-autoriteiten blijven behouden.

Amsterdam. J. M.

Vereenvoudigd duikertoestel.

In *De Ingenieur* van 10 November 1900, No. 45, komt onder boekbespreking door J. K. voor: „het vereenvoudigd duikertoestel, door R. P. O. D. WIJNMALEN in het tijdschrift Afd. Ned.-Indië 1899—1900".

In de inhoudsopgave is overgenomen „van WIJNMALEN, door J. K."

Men zou hierdoor in de meening kunnen komen, dat hier een nieuw toestel beschreven wordt. Dit is echter niet het geval, blijkens de uitvoerige beschrijving en nog uitvoeriger teekeningen in het zelfde tijdschrift der Indische Afdeeling reeds in den jaargang 1876—1877 voorkomende.

Met dit toestel zijn destijds nog wel sterker stukjes uitgehaald dan door den heer WIJNMALEN beschreven werden. Behalve de fundeering van de brug van Tangerang, die er mede werd gemaakt, zijn bijvoorbeeld de mailpakketten uit het wrak van het stoomschip *Willem, Kroonprins der Nederlanden* bij de Noordwachter, in een diepte van 15 à 16 Meter, door middel van dit toestel gered. Zie beschrijving in het tijdschrift van genoemde afdeeling, jaargang 1876—1877.

Het toestel schijnt oorspronkelijk van DENAYROUZE te zijn.

De in 1876 bij de brug van Tangerang gebruikte toestellen moeten zich nog in 's lands magazijnen te Batavia bevinden en wellicht ware het dus overbodig geweest nieuwe bij de firma BIKHUIS & ZOON te Rotterdam aan te schaffen.

DWARSKIJKER.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Stoomhopper voor Rusland en baggermachine voor Duitschland.

Op 15 Nov. liep van de werf der firma A. F. SMULDERS, te Slikkerveer, met goed gevolg te water, de romp van de derde der serie van vier stoomhoppers, genaamd *Port Arthur XIV*, in bouw voor rekening van het Marine-Ministerie der Russische Regeering, met bestemming voor de haven van Port Arthur (China).

Hare hoofdafmetingen zijn de volgende: lengte over dek 160′, breedte 22′. holte 15′.

De romp is geheel uit Siemens-Martin-staal en overeenkomstig de voorschriften van het bureau Veritas, 1e divisie R. I. 3/3 gebouwd.

De voor het vaartuig bestemde machine, vervaardigd in hare werkplaatsen te Utrecht, is van het compound-systeem met oppervlakscondensatie, ontwikkelende een vermogen van 350 I.P.K.; de twee scheepsketels uit haar fabriek te Luik hebben een totaal verwarmend oppervlak van 160 M².

De electrische verlichting geschiedt door een direct werkende stoomdynamo, waarop twee booglampen van 1000 kaarsen en gloeilampen van 16 kaarsen branden.

De hutten zijn met stoomverwarming ingericht.

Direct daarna werd de kiel gelegd voor een groote zeewaardige baggermachine, bestemd voor de Duitsche Marine, ten behoeve der havenwerken te Tsingtau (China), waarheen zij onder eigen stoom moet vertrekken.

De hoofdafmetingen zijn: lengte over dek 155′, breedte 27′ 8″, holte 11′ 10″.

De romp zal geheel uit Siemens-Martin-staal en naar de voorschriften van het bureau Veritas, 1e divisie, Special Survey, worden gebouwd.

Zij zal worden voorzien van twee machines van het compound-systeem met oppervlakscondensatie, elk van 250 I.P.K. en van twee scheepsketels met een totaal verwarmend oppervlak van 180 M². De vervaardiging geschiedt respectievelijk in hare fabrieken te Utrecht en Luik.

Het vaartuig wordt voorts voorzien van een persinrichting, die de gebaggerde specie, bij een hoogte van 3 à 4 M. tot op een afstand van 500 M. zal overbrengen.

De emmers, met een inhoud van 500 Liters, geven een opbrengst van 300 kub. Meter grond per uur.

Voor de electrische verlichting worden voorzien 3 booglampen van 750 kaarsen en gloeilampen van 15 kaarsen. Stoomverwarming zal mede worden aangebracht.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
9 Nov.	757.1	Z.Z.W.	6	+7.4	—
10 »	754.8	Z.Z.W.	2	7.1	2
11 »	757.4	Z.	2	0.4	—
12 »	762.1	Z.Z.W.	4	3.0	—
13 »	756.7	Z.	5	5.0	1
14 »	753.9	Z.	3	7.2	7
15 »	754.1	Z.Z.W.	2	6.4	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
10 Nov.	37.33	9.91	7.56	8.04	8.35	41.49	9.19	5.52
11 »	37.31	9.84	7.50	8.00	8.30	41.51	9.17	5.41
12 »	37.31	9.81	7.46	7.96	8.26	41.51	9.25	5.40
13 »	37.25	9.80	7.45	7.96	8.26	41.52	9.21	5.43
14 »	37.24	9.74	7.41	7.93	8.22	41.51	9.24	5.43
15 »	37.26	9.72	7.39	7.90	8.19	41.53	9.31	5.46
16 »	37.34	9.74	7.38	7.89	8.20	41.54	9.32	5.55

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† F. D. N. van Deventer.

Te Almelo is op 75-jarigen leeftijd overleden de heer F. D. N. VAN DEVENTER, oud-ingenieur 1e kl. van den Waterstaat. De overledene promoveerde te Delft tot civiel-ingenieur in het jaar 1846.

— Onder eenige voorwaarden hebben de Staten van Gelderland een som van f 2500 ter beschikking gesteld van den heer A. A. BEEKMAN te Schiedam voor een door hem uit te geven werk over het dijk- en waterschapsrecht in Nederland vóór 1795.

Uitbreiding der „Societeit Phoenix" te Delft.

Onze herinnering aan de S. P. is van een andere orde dan onze herinnering aan de P. S. Belang blijven wij echter stellen ook in de eerstgenoemde. Vandaar dat we de aandacht vestigen op de plannen voor uitbreiding van de bekende Delftsche Studenten-societeit, opgemaakt door de architecten A. VAN DER LEE en J. H. W. LELIMAN. Door den heer H. P. G. DEN TEX worden hierover in een der Studentenweekbladen inlichtingen gegeven.

Dat de bestaande lokalen, gebouwd in een tijd, dat er 160 leden waren, thans te klein zijn geworden, nu 400 leden min of meer geregeld de Societeit bezoeken, behoeft waarlijk niet te verwonderen; de conversatiezaal is bij tusschenpoozen te klein, maar doorloopend doet zich het gebrek aan ruimte gevoelen in het buffet en de keuken. De veel grootere keuken in het sousterrain is de voornaamste uitbreiding beneden. Meer kelderruimte voor wijn en vooral een goede bierkelder zijn aanwinsten, welke niet gering mogen geschat worden.

Gaan wij naar de verdieping, welke de meeste leden het beste kennen, die welke de conversatie- en biljardzalen bevat. Het bestuur heeft in overleg met de beide architecten gemeend niets te mogen veranderen aan de tegenwoordige conversatiezaal, al leek het wenschelijk in den beginne, om de groote pilaren te doen vervallen of althans in omvang te verminderen. Eene andere overweging, n.l., dat één gróóte zaal, hoe zeer ook op feesten gewenscht, in het dagelijksch leven te ongezellig zou worden, gold hierbij ook. De ronde uitbouw van de tegenwoordige biljardzaal wordt afgebroken en het overblijvende gedeelte wordt een tweede conversatiezaal; een geheel nieuwe biljardzaal, ruimte biedende voor 5 biljarten wordt achter uitgebouwd. Een veel grooter buffet komt in de plaats van het waschkamertje, terwijl het tegenwoordige buffet herschapen wordt in een schouw. Betere en grootere garderobe, waschkamers en w.c.'s vinden verder op deze verdieping hunne plaats. De directeurskamer komt vrij voor spreekkamer, waarin waarschijnlijk een telephooncel wordt aangebracht.

Boven zullen nog de meeste ingrijpende veranderingen gevonden worden. De 2de conversatiezaal moet nl. een bovenlicht krijgen. Om dit bovenlicht is een galerij geprojecteerd, toegang gevende tot een geheel nieuwe en grootere eetzaal. Een senaatskamer en eene, zij het ook kleine, vergrooting van de leeszaal zijn mede verkregen.

Een misstand in het tegenwoordige gebouw — de w.c. aan den voorgevel met een gewitte ruit — wordt opgeheven door verplaatsing naar achteren. Het vrijkomende kamertje wordt waarschijnlijk ingericht voor een nieuw in te stellen leeszaal-commissie.

Hierbij komt een centrale verwarming der benedenverdieping met daarmee verbonden betere ventilatie.

Evenwel daarvoor is geld noodig. Het bestuur rekent er echter op, dat allen zullen meewerken een nieuw uit te schrijven leening in Januari geplaatst te krijgen.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 9 November zijn benoemd bij het wapen der genie, bij het korps genietroepen, tot majoor, de kapitein C. E. J. DE LILLE HOGERWAARD, van den staf van het wapen; tot directeur der Hoogere Krijgsschool, de majoor W. COOL, van het korps genietroepen, die tevens in zijnen rang wordt overgeplaatst bij den generalen staf.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.:

Benoemd: tot opzichter 3e kl. en geplaatst in de residentie Banjoemas, de ambtenaar op non-activiteit B. J. TILMA.

Bepaald: dat de opzichter 2e kl. W. POLMAN in de residentie Riouw geplaatst blijft.

Overgeplaatst: naar de residentie Bagelen, de opzichter 3e kl. A. J. DE LEON; naar de residentie Lampongsche districten, de opzichter 3e kl. M. OBDEYN.

Toegevoegd: aan den chef der 2e waterstaats-afdeeling voor de irrigatie-opname in de residentie Tegal en Pekalongan, de opzichter 1e kl. D. A. POTH; aan den chef der irrigatie-afdeeling Brantas met Kediri als standplaats, de opzichter 3e kl. J. A. KLEIAN; aan den chef der 5e waterstaats-afdeeling in het belang der verbetering van de bevloeiing der districten Waroedjajong en Kertesono (Kediri), de ingenieur 3e kl. Jhr. H. G. SIX; aan den chef der 3e waterstaats-afdeeling in het belang der verbetering van de bevloeiing uit de Mangisleiding en de Kali Tanga (Kedoe), de ingenieur 3e kl. PH. M. H. DE PELSER BERENSBERG.

Bepaald: dat de aspirant-ingenieur G. VAN BEMMEL boven de hem opgedragen werkzaamheden ook belast wordt met het beheer der waterwerken te Sitoenbondo en de opname in het belang der verbetering van de bevloeiing in het gebied der Sampean-rivier en van den toestand der rivier op de Z.- en Z.O.-hellingen van den Smeroe met aanwijzing van Sitoebondo als standplaats.

Bij het Mijnwezen:

Benoemd: tot tijdelijk teekenaar A. L. E. GASTON, thans bij dien dienst tijdelijk op daggeld werkzaam.

PERSONALIA.

— De bij het korps genietroepen benoemde majoor C. E. J. DE LILLE HOGERWAARD is bestemd tot 2e hoofdofficier bij het korps, te Utrecht in garnizoen.

— De opz. 3e kl. bij den Indischen waterstaat J. P. HOON vertrekt 19 Jan. a.s. per *Koning Willem I* naar Indië.

— De ambtenaar bij het technisch bureau van het Dept. van Koloniën, J. BOEKWEIT, is naar Philadelphia vertrokken, belast met het toezicht op en de keuring van het materieel voor de drinkwaterleiding van Soerabaja, dat door een ijzerfabriek aldaar wordt geleverd.

— De heer B. P. TIDEMAN, vroeger chef van scheepsbouw bij het etablissement „Fijenoord", is benoemd tot *Betriebsingenieur* van de werf der firma BLOHM & VOSS te Hamburg.

PERSONALIA UIT INDIE.

— De directeur der burgerlijke openbare werken J. E. DE MEIJIER, van zijn missie naar Nederland voor de Solocommissie naar Indië teruggekeerd, heeft 12 Oct. te Batavia zijn betrekking weer aanvaard.

OPEN BETREKKINGEN.

Jongmensch op een scheepsbouwwerf te Rotterdam. (Zie Adv.)

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv. in no. 45.)

Wagenmaker bij de Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij. (Zie Adv.)

Directeur tevens **leeraar** aan de in 1901 te Amersfoort te openen ambachtsschool. Jaarwedde f 2000. Het bezit der acte M². M. O. strekt tot aanbeveling. Zich vóór 1 Dec. schriftelijk aanmelden bij het best. der Ver. Ambachtsschool voor Amersfoort en Omstreken ald.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv.)

Jongmensch, met diploma van ingenieur in machinebouw en electrotechniek, zoekt plaatsing. (Zie Adv. in no. 45.)

Jongmensch, Duitscher, electrotechniker zoekt plaatsing. (Zie Adv. in no. 45.)

1 Bouwk. Teek., 22 j., ongeh., f 70; **2 Bouwk. Opz.**, 25 en 52 j., geh., ± f 65 en f ± f 115; **1 Opz.-Onderb.**, 43 j., geh., f 80; **2 opz.-uitvoerders**, 54 en 34 j., geh., f 100 en ± f 90. **6 Opz.-Teek.** 42, 24, 24, 27 en 34 j., ongeh., 31 j., geh., f 75, f 80, ± f 75, f 100 en f 100; **1 Waterb. opz.**, 25 j., geh., f 70. **2 Werkt. Electr.**, 23 en 29 j., ongeh., f 70 en f 75; **1 Electro-Techn. Teek.**, 27 j., ongeh. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters. — Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder.

November 1900	Rijnland: Halfweg	Rijnland: Spaarndam	Rijnland: Gouda	Rijnland: Katwijk	Rijnland: O.Wetering	Rijnland: Leidschendam	Delfland: Leidschendam	Kanaal te Halfweg (voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.)	Kanaal te Spaarndam (voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.)	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen) hoogste vloed (N.A.P.)	Zuiderzee laagste ebbe (N.A.P.)	IJsel te Gouda hoogste vloed +	IJsel te Gouda laagste ebbe —	Noordzee te Katwijk hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe voorm.	Noordzee laagste ebbe nam.	Hoofddorp
7	46	46	57	56	50	53	23	44	43	÷ 6	÷ 47	104	55	+ 90	+100	÷ 72	÷ 80	
8	59	61	55	56	50	55	21	38	34	÷ 13	÷ 60	108	64	+ 98	+114	÷ 70	÷ —	
9	64	67	68	64	56	66	27	43	36	÷ 14	— 90	90	40	+ 90	+163	÷ 80	÷ 34	
10	76	75	65	68	62	65	21	32	26	+ 27	÷ 16	130	50	+128	+126	÷ 58	÷ 65	
11	64	65	67	68	64	64	21	39	35	+ 34	÷ 21	115	35	+102	+110	÷ 64	÷ 76	
12	60	60	66	69	64	67	23	38	42	+ 8	÷ 52	98	80	+ 78	+ 90	÷ 63	÷ 77	
13	55	53	66	67	60	66	24	48	46	÷ 31	÷ 70	82	77	+ 64	+ 98	÷ 76	÷ 75	
14	52	52	58	60	54	55	17	37	36	+ 10	÷ 29	124	40	+ 82	+ 73	÷ 41	÷ 67	

Sluisgang. *a.* Uren. — *b.* Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

November 1900	Sluisgang Halfweg *a.*	Halfweg *b.*	Spaarndam *a.*	Spaarndam *b.*	Gouda *a.*	Gouda *b.*	Katwijk *a.*	Katwijk *b.*	Uitmaling in Uren en Minuten: Halfweg	Spaarndam	Gouda	Katwijk	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur	av. 8 uur	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
7	—	—	4	1^{5}	—	—	5½	5^{4}	11.15	11.15	—	—	—	—	8.83	33.90	12	Z.	49	49	49
8	—	—	—	—	—	—	6	5^{2}	24.—	24.—	—	—	—	—	8.50	32.35	13	Z.W.	44	44	44
9	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—	24.—	—	—	1.0	—	11.67	40.30	16	Z.Z.W.	48	48	48
10	—	—	—	—	—	—	—	—	12.30	7.45	—	—	1.3	—	4.83	19.75	7	Z.W.	38	38	38
11	—	—	—	—	—	—	2½	2^{5}	—	—	—	—	—	—	4.17	16.30	6	Z.	38	44	46
12	—	—	—	—	2½	2	3	2^{3}	—	—	—	—	1.5	—	5.00	19.35	7	Z.W.	45	45	45
13	—	—	—	—	3	2^{5}	5	2^{4}	—	—	—	—	3.3	3.0	4.83	18.45	7	Z.	49	49	49
14	—	—	—	—	—	—	2½	2^{4}	—	—	—	—	3.4	—	—	—	—	Z.W.	42	42	42

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. LEEUWARDEN, 7 Nov. 1°. Beplanten der bermen van de Rijkswegen van Leeuwarden naar Buitenpost en van Leeuwarden naar Harlingen. A. Schaafsma te Harlingen, f **2460**; 2°. Driej. onderhoud van den Koudumer Slaperdijk en van de zeesluis de Molkwerumerdijk. D. S. Woudstra te Koudum, f **11,923**.

'S-HERTOGENBOSCH, 9 Nov. Uitvoeren van herstellingen en vernieuwingen van de werken van den Baardwijkschen overlaat, met onderhoud van die werken van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, benevens voor het zoo noodig leggen in 1901 der zomersluiting in genoemden overlaat. Raming f 2250. P. H. Kommers te Raamsdonk, f **2059**.

'S GRAVENHAGE, 14 Nov. Onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op de Boven-, Beneden- en Nieuwe Merwede, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 4 perc. Raming: 1e perc. f 19,000, 2e perc. f 12,600, 3e perc. f 19,100, 4e perc. f 14,500. Perc. 1. T. A. Swets Bz. te Hardinxveld, f **18,340**; perc. 2. H. de Kluiver te Sliedrecht, f **12,580**; perc. 3. H. de Waal te Zalt-Bommel, f **22,000**; perc. 4. W. 't Hoen te Alblasserdam, f **15,840**.

Min. van Koloniën. 'S-GRAVENHAGE, 14 Nov. 1°. Ten dienste der Staatsspoorwegen op Java: metalen bovenbouw voor 95 bruggen. Penn en Bauduin te Dordrecht, perc. 1 f **27,500**, perc. 2 f**60,750**; massa f**88,000**; zinkcylinders en zinkstaafjes, benevens aardplaten. L. van Wijk & Co., f **1808.50**; 2°. voor het Ombilinkolenveld. *a.* Vloeiijzer. A. Koolen te Amsterdam, perc. 1 f**2155.17**, perc. 2 f **695.92**; *b.* Mijnwagens. Haarlemsche Machinefabriek, voorheen Gebr. Figée te Haarlem, perc. 1 f **9883**, perc. 2 f **10,099**, samen f **19,982**; *c.* Remschijven, contragewichten voor remblokken en remcylinders. F. Brand te Amsterdam, f **2720**; *d.* Gegalvaniseerd vloeiijzer. Gebr. van der Vliet te Amsterdam, f **6432.82**; 3°. voor B. O. W. in Ned.-Indië: Metalen bovenbouw voor 18 bruggen. Naaml. Venn. «Pletterij», voorh. L. J. Enthoven en Zn. ald., f **85,598**.

Gemeentewerken. MECHELEN (Limb.), 5 Nov. Bouwen van een vierde lokaal aan de school ald. en bijk. werken. E. Dupuits te Wijlré, f **1989**.

'T ZANDT (Gron.), 5 Nov. Leggen van een kunstweg ter lengte van 4438 M., loopende van af Zijldijk over Kolhol tot den provincialen grindweg Spijk—Roodeschool. S. Bos te Groningen, f **12,000**.

Polderwerken. JAARSVELD, 6 Nov. *Dijkgr. en Hoogheemr. v. d. Lekdam Benedendams en IJsseldam.* Leveren van 8 stuiken noodrijsmaterialen op den Lekdijk Benedendams, in 4 perc. Perc. 1. B. Verburg te Lopik, f **395**; perc. 2. Dezelfde, f **375**; perc. 3. P. de Vos Hz., f **373**; perc. 4. Dezelfde, f **383**. Gegund.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 6 Nov. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken, leveren en stellen van den bovenbouw van zeven draaischijven van 18 M. middellijn met bijk. werken, op de stations Rosendaal, Tilburg, Amsterdam W.P., Rotterdam D.P., Arnhem, Venlo en Maastricht. Begr. f 75,000. Siegen Lothringer Werke, vormals H. Fölzen Söhne te Siegen, f **49,600**.

Particuliere werken. HELMOND, 5 Nov. *H.H. Verheijden en Waals te Leiden.* Het tot winkelhuis verbouwen van het perceel, gelegen aan de Markt, hoek Veestraat. L. Paaps ald., f **10,356**. Gegund.

HILVERSUM, 6 Nov. *Archt. J. H. Slot.* Verbouwen van perceel Kerkstraat 2. Gebr. Vleugel, f **2820**.

HEILO, 6 Nov. *J. Lind.* Bouwen van een dubbel woonhuis. Gegund aan C. Tromp te Castricum, f **3890**.

HENGELO (Ov.), 7 Nov. *Architecten v. d. Goot & Kruisweg.* Afbreken van het perceel van mej. de wed. H. T. Arends en daar ter plaatse bouwen van een dubbel woon- en winkelhuis met werkplaats enz. Gegund aan Gebr. Thomassen ald., f **15,390**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 19 November.

AMSTERDAM. *Gecommitt. tot de directie over de wegen en vaarten tusschen de zes Noord-Hollandsche steden*, te 1 ure: **Onderhoud der wegen en vaarten** tusschen de zes Noord-Hollandsche steden van 1 Januari 1901 tot ult. Dec. 1905, in 5 perc. Best. verkrijgbaar bij den algemeenen opzichter der directie, H. P. van den Aardweg, te Purmerend.

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **o. l. school** der 1e kl. voor 600 kinderen aan de Borgerstraat. (Zie Adv. in n°. 45.)

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: Maken van een **veerdam** op den rechteroever der rivier de Maas en baggeren van een vaarsleuf voor het veer in de gem. Grevenbicht, prov. Limburg. Raming f 7130. (Zie Adv. in n°. 44.)

UTRECHT. *M. Warendorf*, te 2 ure: Afbreken van een perceel in de Vrouw Juttenstraat 3/5 en aldaar bouwen van een **papierpakhuis.** Best. en teek. bij A. Nijland ald., bij wien inl. zijn te bekomen van 9—10 ure.

WINTERSWIJK. *L. de Groot*, te 11 ure: Bouwen van een **huis** met 2 woningen aan den Hoogen Haxel. Inl. bij den archt. J. J. Post.

Dinsdag 20 November.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: 1°. Bouwen van een **school** aan de Oranjeboomstraat; 2°. Bouwen van een school aan den Katendrechtschen Lagedijk. (Zie Adv. in n°. 45.)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* (voor rek. v. d. Staat), te 2 ure: (Best. n°. 834) Maken van een gemetselde **brug** met ijzeren bovenbouw over den Voorsten stroom in de gem. Haren (Noord-Brabant), benevens uitvoeren van eenige bijk. werken. Begr. f 1900. (Zie Adv. in n°. 45.)

Woensdag 21 November.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Opruimen** van een oerplaat in het vaarwater beneden Wijhe, tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJsel, zijnde tusschen de K.M.-raaien CVII en CIX der herz. rivierkaart. Raming f 3850. (Zie Adv. in n°. 43.)

Donderdag 22 November.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: (Best. n°. 22) **Verlengen** van den **strekdam** aan den rechteroever van den Rijn, beneden den havenmond ald. (Zie Adv. in n°. 45.)

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leveren van verschillende **materialen, gereedschappen** enz., bestaande uit verschillende steensoorten, dakpannen, tegels, kalk, kiezel-, rivier- en duinzand, schelpen, tuingrind, ijzer- en koperwaren, zink, lood, tin, spijkers enz.; 2°. Leveren van **straatkeien** in 1901 in 4 perc.; 3°. **Waal- en Rijnstraatklinkers** en **ironbricks** in 1901, in 9 perc.; 4°. **trottoirbanden** in 1901. Aanw. van 9—12 en van 2—4 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

ID. ID. 1°. Leveren van gegoten ijzeren **kachels** en kachelmantels van plaatijzer, ten behoeve van de Hoogere Burgerschool aan de Stadhouderslaan. Aanw. van 9—12 en van 2 ure aan de gemeentewerf; 2°. **Rioleeren** en **bestraten** van een straat ten Noorden van de Beek, tusschen de Stadhouderslaan en den stoomtramweg H. IJ. S. M. naar Scheveningen. Aanw. aan de gemeentewerf Maandag 19 Nov. te 11 ure. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

IDEM. *Bouwk. P. J. Oprel*, te 11 ure: Bouwen van een dubbele **villa** te Scheveningen. Best. verkr. bij den 's-Gravenhaagschen Kantoorboekhandel, Wagenstraat ald.

Vrijdag 23 November.

GRAUW. *Best. v. d. Alsteinpolder*, te 2 ure: Met Lessinesche- of Quenastkeien van 10/16 cM. en Doorniksche kantsteenen van 10 à 12 cM. **bestraten** van 1745 M¹. polderweg over een breedte van 2.75 M. Raming f 14,000. Aanw. 20 Nov., saam te komen ten 2 ure ten herberge van Th. Bauwens in den polder. Best. ter lezing in het bestedingslokaal en bij Th. Bauwens en is verkrijgbaar bij den ontvanger-griffier te Hulst.

's-HERTOGENBOSCH. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Driej. onderhoud** van de gekanaliseerde **Dieze**, en bijbeh. werken. Raming f 10,400 per jaar. (Zie Adv. in n°. 44.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **remmingwerk** ter weerszijden van het westelijk landhoofd van de Postbrug, beh. tot de werken van het kanaal door Zuid-Beveland. Raming f 2080. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. **Onderhoud** van het Nederlandsch gedeelte van het **kanaal** van Sluis naar Brugge, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 250 per jaar. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. **Onderhoud** ged. 1901, 1902 en 1903 van de **havenwerken** te Breskens. Raming f 5000 per jaar. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. **Onderhoud** van de **Rijkszeeweringen** en havenwerken te Vlissingen en te Veere, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903, in 2 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 7400, 2e perc. f 3800. (Zie Adv. in n°. 43.)

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Onderhoud** van het **Zwarte Water** en de daartoe beh. werken in de prov. Overijsel, in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 4150 per jaar. (Zie Adv. in n°. 43.)

Maandag 26 November.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 1) Maken van een gedeelte van den **onderbouw** voor de nieuwe spoorwegbrug over het Noordzeekanaal bij Velzen met bijbeh. werken, voor rek. v. d. Staat der Nederlanden. Begr. f 412,000. (Zie Adv. in n°. 44.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **tuinaarde** en zand en graven van gaten voor het planten van boomen op diverse plaatsen binnen de gemeente en leveren van tuinaarde tot ophooging van plantsoenen enz., van 1 Dec. 1900 tot 30 Juni 1901. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Dempen** en **rioleeren** van de bermsloot langs de Weesperzijde voor de Kon. Ned. Beiersch Bierbrouwerij. (Zie *Adv.*)

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11½ ure: Maken van den **bovenbouw** met bijbeh. werkzaamheden voor een gebouw voor toegepaste natuurkunde, grenzende aan de R.-C. begraafplaats te Delft. Raming f 377,000. Het bestek ligt ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken, aan dat van het Prov. Best. van Zuid-Holland ald. en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff, Nobelstraat n°. 18 ald. en door zijn tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Op 14 Nov. te 2 ure wordt de noodige aanw. op de plaats gedaan. Nadere inl. te bekomen bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. van het gebouw voor toegepaste natuurkunde, B. van der Weerden Jr. te Delft.

Dinsdag 27 November.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen van een **school** aan de Middellandstraat. (Zie Adv. in n°. 45.)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 833) Maken van een **hoofdgebouw** en een gebouwtje voor waterplaatsen en privaten met daarmede in verband staande diverse werken op het station Meersen. Begr. f 25,000. (Zie Adv. in n°. 45.)

ID. ID. Leveren van **eiken wisselhout** ten beh. van de Staatsspoorwegen. (Zie *Adv.*)

Woensdag 28 November.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Verbreeden** en verdiepen van het **groot scheepsvaarwater** in het Scheur bij Maassluis, met daarmede in verband staande werken, beh. tot de werken van den waterweg langs Rotterdam naar zee. Raming f 62,500. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. Aanbrengen eener **verdediging** langs den linkeroever van het riviervak Heleind—Dongemond, tusschen de K.M.-raaien XLIII en en XLVI, gemeenten Capelle en Drongelen, prov. Noord-Brabant, beh. tot het onderhoud der werken tot verlegging van den Maasmond. Raming 1700 Meter. (Zie Adv. in n°. 44.)

ID. ID. Maken van werken tot voortzetting der **verbetering** van de rivier de **Maas**, tusschen de K.M.-raaien CCXXV¹⁰⁰ der oude- en XIII der herz. rivierkaart, onder de gemeenten Heerewaarden en Rossum (prov. Gelderland), en Alem (prov. Nd.-Brabant). Raming f 25,000. (Zie Adv. in n°. 44.)

ID. ID. **Verbeteren** van de verdediging van eenige **loswallen** voor baggerspecie, langs de rivier de Waal, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen. Raming f 19,500. (Zie Adv. in n°. 45.)

Donderdag 29 November.

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: *a.* Leveren der voor de gem.-gasfabriek benoodigde **magazijngoederen**, ged. het dienstjaar 1901, in 21 perc.; 2°. Leveren der voor de gem.-gasfabriek benoodigde buree-l en teekenbehoeften en drukwerken, ged. 3 jaren, in 2 perc. (Zie *Adv.*)

HAARLEM. *Prov. Best.*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** van de **haven** beoosten het Oude Schild op Texel, loopende van 1 Jan. 1901 tot 31 Dec. 1903. Best. verkr. aan het lokaal van het Prov. Best., aan het bureau voor buitenlandsche paspoorten op het stadhuis te Amsterdam en ter secret. van de gem. Texel. Aanw. in loco 21 Nov. Nadere inl. bij den hoofding. van den Rijkswaterstaat te Haarlem, bij den ing. te Alkmaar en bij den opz. A. Koorenaar te den Helder.

Vrijdag 30 November.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Leveren van **ijzer-, zink- en koperwerk** enz. ten dienste der telegraphie in 1901. Best. ter lezing aan gen. Min., aan de lokalen der prov. best. en verkr. bij Gebr. van Cleef, Spui n°. 28 ald. Inl. bij den hoofdingen. der telegraphie en aan de herstellingswerkplaats der Rijkstelegraaf, Kazernestraat n°. 3 ald.

WISSENKERKE. *Best. der wat. v. d. cal. Vlietepolder*, te 10 ure: **Verdedigen** van den **onderzeeschen oever** door zinkwerk en steenbestorting. Best. ter inz. in het dagverblijf der directie en ten kantore van den secret.-ontv. en is ald. van af 13 Nov. a.s. verkr. Aanw. 23 Nov. te 8 ure en 26 Nov. te 10 ure, samenkomst in het dagverblijf der directie.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Onderhoud** van de **Willemsvaart** en de daartoe beh. werken in de prov. Overijsel, in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 5800 per jaar. (Zie Adv. in n°. 43.)

ID. ID. **Onderhoud** der werken van het **Zwolsche Diep** in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 9600 per jaar. (Zie Adv. in n°. 44.)

Zaterdag 1 December.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Justitie*, te 2 ure: **Verbouwen** van het voormalig **paleis** van wijlen Z. K. H. Prins Frederik der Nederlanden aan het Korte Voorhout ald. tot zetel van het Gerechtshof en de Arrond.-Rechtbank en bouwen van een huis van bewaring met bijbeh. ambtenaarswoningen op het achterterrein, uitkomende aan de Casuariestraat. Raming f 335,940. (Zie Adv. in n°. 44.)

UTRECHT. *Prov. Best.*, te 1½ ure: **Driej. ouderhoud** van het **zanden jaagpad** van Utrecht naar Breukelen, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Best. ter lezing ter prov. griffie van Utrecht en aan de gemeentehuizen te Zuilen, Maarssen, Breukelen, Loenersloot, Loenen, Vreeland, Abcoude en Vreeswijk. Inl. bij den hoofdingen. van den prov. wat. te Utrecht en bij den opz. C. de Vries te Breukelen op 24 en 27 Nov. van 10—3 ure.

ID. ID. **Driej. onderhoud** van den **Krommen Rijn** en de Cothergrift ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Best. ter lezing ter prov. griffie van Utrecht en verder in de gemeentehuizen te Wijk bij Duurstede, Cothen, Langbroek, Werkhoven, Odijk, Bunnik, de Bilt, Zeist en Vreeswijk. Inl. bij den hoofdingen. van den prov. wat. en bij den opz. H. Th. Verkerk, beiden te Utrecht, op 24 en 27 Nov. van 10—3 ure.

ID. ID. **Driej. onderhoud** ged. de jaren 1901, 1902 en 1903 der na te melden **prov. wegen**, in 5 perc.: 1. van den weg van de Meern naar Oudewater; 2. van den weg van Utrecht naar Cothen; 3. van den weg van Houten naar den Lekdijk bij het Beusichemsche Veer; 4. van den weg van Doorn naar Leusden; 5. van den Haar- en Bisschopsweg. Best. ter lezing ter prov. griffie van Utrecht en verder in de gemeentehuizen te Vleuten, Montfoort, Oudewater, Bunnik, Odijk, Werkhoven, Cothen, Langbroek, Wijk bij Duurstede, Houten, Schalkwijk, Vreeswijk, Doorn, Woudenberg, Leusden, Amersfoort, Baarn en Bunschoten. Inl. bij den hoofdingen. van den prov. wat. en bij den opz. H. Th. Verkerk, beiden te Utrecht, op 24 en 27 Nov. van 10—3 ure. Plaatsel. aanw. voor perc. 1 op 26 Nov., beginnende te Oudewater te 12 ure, en voor perc. 4 op 22 Nov. te 10 ure te Doorn.

ID. ID. **Driej. onderhoud** 1901—1903 van den **weg** van Utrecht naar Schalkwijk. Best. ter lezing aan het prov. gouvernementsgebouw te Utrecht en in de gemeentehuizen te Vreeswijk, Jutphaas, Houten, Schalkwijk, Bunnik en Utrecht. Inl. aan voorm. gebouw op 24 Nov. van 9—12 ure.

IDEM. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 2 ure: Maken van een **gebouw** voor chirurgische en gynaecologische klinieken op een terrein nabij den Catharijnesingel ald. Raming f 459,000. Het bestek ligt ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken, aan dat van het Prov. Best. van Utrecht en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff, Nobelstraat te 's-Gravenhage en door zijne tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Aanw. op de plaats 22 Nov. te 11 ure. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb.

Maandag 3 December.

's-GRAVENHAGE. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Maken van een **buitenhaven**, toegang gevende tot de door de gemeente 's-Gravenhage te maken visschershaven te Scheveningen. Raming f 682,000. (Zie Adv. in n°. 43.)

IDEM. *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11½ ure: Maken van een **dienstgebouw** in aansluiting van het centraal archief aan het Bleijenburg ald. Raming f 132,100. Het bestek ligt ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken. aan dat van het Prov. Best. van Zuid-Holland en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff, Nobelstr. ald. en door zijne tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks Aanw. op de plaats 21 Nov. te 2 ure. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opzichter van het centraal archief, J. Kruyt ald.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op de Maas

15e Jaargang. 1900. — № 47.

DE INGENIEUR.

713

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . f 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 24 November 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . f 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* f 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing f 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie.

VERGADERING DER LEDEN op **Vrijdag 14 December 1900**, des voormiddags ten $10^1/_2$ ure, in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis (Zaal 4) te *'s-Gravenhage.*

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen omtrent de in aanleg zijnde lijn Goendih—Soerabaja der Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij, in het bijzonder met betrekking tot den metalen bovenbouw der bruggen, door het lid B. M. GRATAMA.

2°. Eenige mededeelingen omtrent het Spoorweg-Congres te Parijs in September 1900, door den heer J. W. POST.

3°. Eenige mededeelingen omtrent het Tramweg-Congres te Parijs in September 1900, door het lid Jhr. H. G. VERSPIJCK.

4°. Vervanging der bessemer-stalen langs- en dwarsdragers van de beide vaste overspanningen der brug over de Koningshaven te Feijenoord, door langs- en dwarsdragers van vloei-ijzer, door het lid P. JOOSTING.

C. DE BRUIJN, *President.*
H. G. VERSPIJCK, *Secretaris.*

Amsterdam,
's-Gravenhage, 21 November 1900.

Vakafdeeling voor Electrotechniek.

Eerstdaags zal het door de Vakafdeeling voor Electrotechniek vastgestelde eerste gedeelte der Veiligheidsvoorschriften voor electrische sterkstroom-installatiën verkrijgbaar worden gesteld tegen de navolgende prijzen:

a. voor het publiek f 0.50 per exemplaar;
b. voor de leden van het Kon. Inst. van Ingenieurs f 0.40 per exemplaar, mits bij rechtstreeksche betrekking van den uitgever J. WALTMAN Jr. te Delft.

Bij bestelling van ten minste 25 exemplaren tegelijk, mits direct aan den uitgever voornoemd gedaan, wordt op beide prijzen een reductie van 20 % toegestaan.

Het Bestuur:
A. E. R. COLLETTE, *Voorzitter.*
H. A. RAVENEK, *Secretaris.*

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs.

Oproeping tot de **Buitengewone Algemeene Vergadering** in het ZUIDHOLLANDSCH KOFFIEHUIS, Groenmarkt, te *'s-Gravenhage*, op **Zaterdag 1 December 1900**, des namiddags ten $1^1/_2$ ure.

Onderwerpen ter behandeling (Art. 28 van het Reglement):

1°. Vaststelling van de notulen der Algemeene Vergadering van 7 Juli 1900.

2°. Mededeelingen van het Bestuur.

3°. Behandeling en beslissing omtrent het voorstel J. SCHROEDER VAN DER KOLK c. s., betreffende het beschikbaar stellen voor de Redactie van „De Ingenieur" van eene som van f 4959.42^5.

4°. Behandeling en beslissing omtrent het voorstel P. J. VAN VOORST VADER, betreffende het bevorderen door de Vereeniging van het optreden van Nederlandsche ingenieurs in het buitenland.

5°. Behandeling en beslissing omtrent het Bestuursvoorstel betreffende Naamsverandering der Vereeniging.

De voorstellen, genoemd onder 3°. en 4°., zijn op 28 Mei 1900 aan de leden in druk toegezonden, met de adviezen der commissiën, bedoeld bij art. 29 en 30 van het Reglement. Het voorstel, onder 5°. bedoeld, is met de toelichting op 27 October 1900 aan de leden gezonden.

Het Bestuur der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs:

PH. W. VAN DER SLEYDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

Naar aanleiding van de opdracht der Algemeene Vergadering van 7 Juli 1900 te Zwolle, heeft het Bestuur, na overleg en in samenwerking met het Bestuur der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Kon. Instituut, besloten het verslag van de gemengde commissie voor de Technische Voorschriften voor IJzer gemeenschappelijk aan te bieden aan de Ministers, de Provinciale Besturen, verschillende Gemeentebesturen, benevens aan de voornaamste Spoorweg-, Tramweg-, Stoomvaart- en Fabrieksbesturen en daarbij gevoegd het hieronder volgende schrijven:

VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS
EN
VAKAFDEELING VOOR WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW
VAN HET
KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

's-GRAVENHAGE, 15 Nov. 1900.

Verscheidenheid in de bestaande voorschriften betreffende ijzer en staal, een verscheidenheid, welke veel grooter is dan door het verschil in bestemming wordt gevorderd, heeft de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs en daarna ook de toenmalige Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen, thans Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Kon. Instituut van Ingenieurs, er toe geleid een poging te wagen om de verschillende bepalingen samen te vatten in beknopten en voor ieder begrijpelijken en bevattelijken vorm.

De rapporten der daartoe benoemde commissie werden in beide Vereenigingen aan een nauwgezet onderzoek onderworpen en uitvoerig besproken, waarna een commissie, samengesteld uit beide Vereenigingen, haar voordeel doende met de bestaande voorschriften, met de bedoelde rapporten en met de daarover gehouden besprekingen, zelfstandig een volledig voorschrift heeft ontworpen, waarvan wij de eer hebben U een exemplaar aan te bieden.

De vraag of het noodzakelijk was om den overvloed van voorschriften omtrent dit onderwerp, uitgaande van de verschillende Departementen van Algemeen Bestuur en van andere Corporaties, nog met één te vermeerderen, moet toestemmend worden beantwoord, daar toch niet één der bestaande het geheele veld van de ijzertechniek omvat, en, waar zij hetzelfde gebied betreden, de gestelde eischen uiteenloopen en zelfs de benamingen voor een zelfde metaalsoort niet overeenstemmen.

De voordeelen, verbonden aan eensluidende voorschriften voor de onderscheiden bestemmingen, liggen voor de hand.

Algemeen ingevoerd, zullen de eigenaars der wals- en gietwerken zich spoedig naar die bepalingen leeren voegen en zullen bestuurders eenvoudig naar «de Nederlandsche Voorschriften» behoeven te verwijzen om voor de normale, meest voorkomende gevallen zekerheid te hebben goede grondstof te bekomen, geëigend voor het beoogde doel.

Die grondstof zal kunnen worden geleverd tegen normalen prijs, zoodat de aannemer geen vrees behoeft te koesteren omtrent geldelijk verlies of moeilijkheden bij de levering of bij de keuring, wegens te hooge eischen aan het door hem te verwerken materiaal gesteld.

Voor werken, die een buitengewone mate van afwerking vereischen of waarbij het materiaal aan bijzondere voorwaarden heeft te voldoen, blijft het natuurlijk den besteder voorbehouden, om met behoud van den algemeenen grondslag, sommige bepalingen te wijzigen of aanvullende eischen te stellen.

Mocht ons gevoelen omtrent het voordeel, verbonden aan algemeene voorschriften, worden gedeeld en U den arbeid onzer commissie bevorderlijk achten tot het beoogde doel: «eenheid in de algemeene voorschriften omtrent ijzer en staal», dan verzoeken wij beleefd om Uwe medewerking door de hierbij aangeboden voorschriften als grondslag aan te nemen bij inschrijving of bestelling van materialen en bij de opmaking van bestekken bij te uit te voeren werken.

Met verschuldigde hoogachting,

De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs,
VAN DER SLEYDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

De Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.
F. W. HUDIG, *Voorzitter.*
A. DOYER JR., *Secretaris.*

Verder is het Verslag ook toegezonden aan vele ijzerhandelaars en industrieelen onder begeleiding van den volgenden brief:

VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS
EN
VAKAFDEELING VOOR WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW
VAN HET
KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

's-GRAVENHAGE, 15 Nov. 1900.

Overtuigd van Uwe instemming en medewerking, waar het geldt een poging te doen tot bereiking eener zoo wenschelijke eenheid in de bepaling der voorwaarden, waaraan ijzer en staal voor verschillende bestemmingen moet voldoen, hebben wij de eer U een exemplaar aan te bieden van de door eene commissie uit onze Vereenigingen daartoe ontworpen algemeene voorschriften.

De Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs,
VAN DER SLEYDEN, *Voorzitter.*
P. J. VAN VOORST VADER, *Secretaris.*

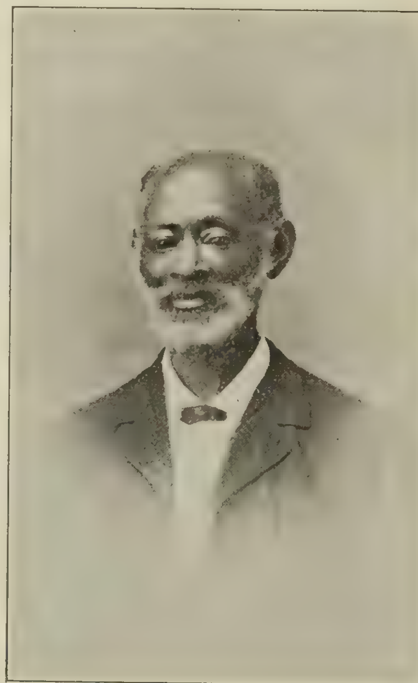
De Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs,
F. W. HUDIG, *Voorzitter.*
A. DOYER Jr., *Secretaris.*

De Secretaris der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs,
P. J. VAN VOORST VADER.

's-Gravenhage, 22 November 1900.

Aquasi Boachi,

Prins van Ashanti, oud-mijningenieur in Ned.-Indië.



Wij gaven in ons No. 42, blz. 647, een levensoverzicht van dezen buitengewoon-mijningenieur in Ned.-Indischen gouvernementsdienst, naar aanleiding van zijn 50-jarig verblijf op Java.

Het was ons toen niet gelukt een portret van den heer BOACHI te geven. Thans echter geven wij de reproductie van een portret, dat toebehoort aan den oud-hoogleeraar aan de Polytechnische School J. LEBRET te Oosterbeek en door hem was afgestaan aan den ingenieur H. LINSE aldaar, die een aardig artikel over den jubilaris schreef in *Eigen Haard* van 10 November, dat eindigt met deze woorden: „De enkelen die nog leven van hen, die als ik met hem op de Delftsche Akademiebanken hebben gezeten, zullen de herinnering aan hem nog hebben bewaard en zeker gaarne instemmen met den vriendschappelijken groet hem bij dezen uit zijn aangenomen vaderland toegeroepen." Dit levensbericht is daarom juist meer levend dan het onze, omdat het van een tijdgenoot komt. Wij nemen er daarom hieronder iets uit over, tot aanvulling van onze vroegere mededeeling.

Onder de regeering van Koning WILLEM I werd omstreeks 1837 door den Generaal VERVEER een overeenkomst gesloten met den koning van het rijk van Ashanti, grenzende aan de Afrikaansche goudkust — toen nog een Nederlandsche bezitting — om jaarlijks een zeker aantal manschappen te leveren aan het Neêrlandsch-Indische leger.

Tot waarborg voor de getrouwe naleving van die verbintenis gaf de vorst twee prinsen van ongeveer tienjarigen leeftijd tot gijzelaars met de belofte van onze zijde dat zij, buiten zijne kosten, het voorrecht zouden genieten als pupillen van onzen koning in Nederland een Europeesche opvoeding te ontvangen.

Deze twee prinsen waren: 's konings oudste zoon AQUASI BOACHI en die van 's konings zuster, POKO genaamd en, als zoon van deze, de aangewezen troonopvolger; want het Ashantische rijk stelt — het

deed 't althans toen — prijs op de zekerheid van de meest gewaarborgde zuiver koninklijke afstamming.

Of de Koning, bij hun vertrek, de mogelijkheid heeft verondersteld of den wensch gevoed, dat beiden, na voltooiing hunner opvoeding, in zijn land zouden terugkomen om er Europeesche beschaving en gewoonten in te voeren, is moeilijk te zeggen. Zeer toeschietelijk is hij daarin, in elk geval, niet geweest; want toen Prins POKO, nadat hij het lager onderwijs van dien tijd had doorloopen, zijn wensch tot terugkeeren had te kennen gegeven, en met daartoe verkregen verlof, reeds te Elmina, de hoofdplaats van onze nederzetting aan de Goudkust, was aangekomen, liet de Koning hem weten: «dat zijn vaderland voor hem open zou staan zoodra hij de taal van zijn land weer kende.»

Om deze te leeren bestond te Elmina, hoezeer ook dicht in de buurt, geen kans zonder hulp van ASHANTI zelf. De Koning werkte daartoe niet mede en Prins POKO, wiens negeraard weinig door zijn verblijf in Nederland was gewijzigd, ondervindende dat hij noch in den kolonialen militairen dienst, waarin hij te Elmina getreden was het prestige van een blanke kon verkrijgen, noch, bij de gebleken tegenwerking in Ashanti weder zijn vorstelijken rang, waarop hij zeer gesteld was, zou kunnen innemen, ontnam zich in een vlaag van moedeloosheid het leven. (1)

Een geheel ander lot viel AQUASI BOACHI ten deel. Met zijn neef werd hij te Delft op de kostschool van den heer MOOK geplaatst en ontving daar voorbereidend onderwijs; terwijl zij tot ontspanning somtijds bij hun koninklijken voogd werden genoodigd.

Het karakter van BOACHI, veel zachter dan dat van zijn neef, bleek vatbaar voor Europeesche invloeden en voegde zich naar beschaving en goede zeden. Daaraan paarde zich zucht naar wetenschap en aanleg om haar deelachtig te worden, zoodat hij, zich in de gegeven omstandigheden schikkende en wel inziende dat hij in zijn vaderland niet meer gewild zoude zijn, in 1843 op 16 à 17-jarigen leeftijd de vergunning verzocht en verkreeg om de colleges te volgen van de toen juist te Delft opgerichte Koninklijke Akademie.

Hij heeft toen den Cursus gevolgd voor Mijn-Ingenieur en zijn studie te Freiburg voltooid. Na zijn promotie te Delft in 1849 werd hij het volgend jaar door den Gouverneur-Generaal ROCHUSSEN voor den dienst in Oost-Indië aangesteld en kwam als zoodanig in 1850 te Batavia aan. Zijn werkkring omvatte o. a. onderzoekingen naar steenkool in het Bantamsche.

Na enkele jaren dienst begon hij echter een zekere tegenwerking te ondervinden van den toenmaligen chef van het Indische mijnwezen, op wien, naar men destijds beweerde, een wenk der Regeering om «hoogere rangen voor hem gesloten te houden» invloed oefende.

De prins voelde zich daardoor gekrenkt, maar meer nog teleurgesteld en geschokt in zijn vertrouwen op ons gouvernement, dat hem, op die wijs, niet meer behandelde naar de goede trouw, waarmede het zich, bij de aanvaarding van de zorg voor zijn opvoeding — al ware 't ook enkel uit moreele verantwoordelijkheid — aan hem had verbonden. Hij kon er niet in berusten, tot zulk een teleurstelling aan zijn vaderland en aan zijn vorstenrang te zijn ontrukt.

Men had hem in de omgeving, waarin hij was opgevoed, wel steeds gewezen op het groote voorrecht, dat hem was te beurt gevallen om beschaving en Christendom deelachtig te worden, doch, zooals hij zelf meermalen getuigde, hij zou, deze niet hebbende gekend, ze ook niet hebben gemist en daardoor wel niet ongelukkiger zijn geweest. Hij achtte dat hem toegerekende voorrecht althans geen reden om hem belangstelling en de inkomsten voor een bevredigend bestaan, naar zijn keus, te onthouden. Hij nam omstreeks 1849 zijn ontslag uit den dienst, doch ging naar Europa om zich op grond van die aanspraken, van wier goed recht hij verzekerd was, bij onzen toenmaligen Koning WILLEM III te beklagen.

De Koning vond zijn klacht gegrond en gaf aan den Gouverneur-Generaal zijn verlangen te kennen om — daar het ondoenlijk was hem in zijn rang te herstellen — hem tot vergoeding voor het verstoren van zijn loopbaan een schadeloosstelling aan te bieden.

Deze is toen, op verzoek van den Prins, vervat in een erfpachtsrecht op gronden gelegen in Madioen en een daarbij gevoegde maandelijksche toelage. Later is hij huurder geworden van het land Soekasari in de omgeving van Buitenzorg en woont thans even boven die hoofdplaats te Bantar Peteh.

Ik voeg hier nog bij, dat hij steeds vriendschap en belangstelling is blijven koesteren voor zijne oud-kameraden, hun streven en dat hunner wetenschappelijke gezelschappen, waarin ook hij een plaats bekleedde. Toen in 1893 het 50-jarig jubileum van de stichting der Delftsche Akademie, later Polytechnische School, naderde, was hij de eerste, die de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, wier eerelid hij is, daarop opmerkzaam maakte, zoodat van deze de aandrang tot haar feestviering uitging en, toen enkele maanden later, de vereeniging haar 40-jarig bestaan herdacht, vestigde in zijn toespraak haar toenmalige voorzitter de aandacht op dit feit.

Dat Prins BOACHI zich een eereplaats in de Indische maatschappij heeft weten te veroveren en die nog op 73-jarigen leeftijd weet te handhaven, blijkt uit de viering van het 50-jarig jubileum van zijn komst in Indië, waarover ons bericht handelde in No. 42.

(1) De herinnering van den heer LINSE omtrent Prins POKO werd aangevuld door die van Dr. BOOMSMA, tijdens den dood van den prins, Officier v. Gez. te Elmina.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solovallei aan den Minister van Koloniën.

(*Met afbeeldingen.*)

VII.

Oostmoesson bevloeiing.

a. *Benoodigd water voor de suikercultuur.*

Uit de sinds 1893 op Java verrichte proefnemingen tot bepaling van de hoeveelheid bevloeiingswater, die voor de suikercultuur benoodigd is, wordt door de Commissie berekend, dat het gemiddeld cijfer voor den gemiddelden *watertoevoer* in de beschouwde 23 proeftuinen bedraagt 0.248 L.s. per bouw, het gemiddeld cijfer voor *waterverbruik* daarentegen 0.294 Ls. per bouw. Het laatste cijfer bevat onzekere gegevens betreffende gevallen regens en waterverspilling en is dus minder betrouwbaar.

De grootste toevoer heeft gewoonlijk in Augustus plaats; het maandelijksch gemiddelde bedraagt alsdan 0.298 L.s. per bouw.

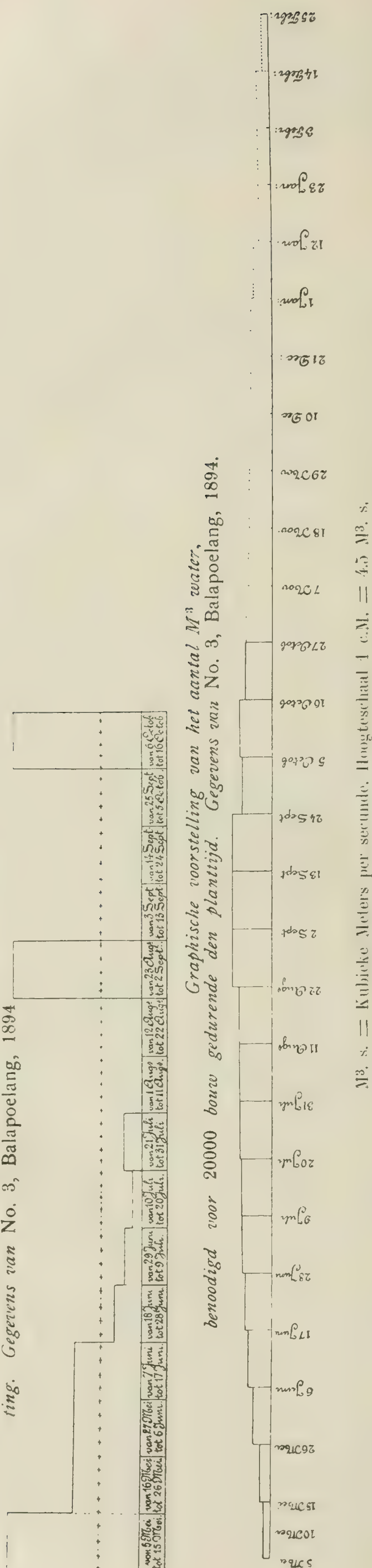
Voor de Solovallei wordt daarom uitgegaan van een gemiddelde waterbehoefte van 0.25 L.s. per bouw, terwijl dit gemiddelde voor een enkele maand kan klimmen tot 0.30 Ls. per bouw.

Evenmin als het diagram van waterbehoefte der sawahs hetzelfde is als dat van waterverbruik of watertoevoer, evenmin geeft het hier genoemde cijfer van waterbehoefte der suikertuinen het werkelijk waterverbruik aan. Evenmin toch als alle sawahs, tot eenzelfde eindvak behoorende, op hetzelfde oogenblik in bewerking worden genomen, evenmin geschiedt dit met de verschillende tuinen, tot een zelfde suikeronderneming behoorende, zoodat het beginsel van vakverdeeling daar op geheel overeenkomstige wijze als bij rijstcultuur toepasselijk is.

Dit is door den ingenieur J. HARINGHUIZEN reeds terecht ingezien, toen hij, met behulp der door hem bij een proeftuin van de onderneming Balapoelang in Tegal verzamelde gegevens, een staat van watertoevoer opmaakte, die voor een suikeronderneming van 600 bouws noodig is. Bij de samenstelling van dien staat is uitgegaan van de onderstelling, dat de geheele aanplant van 600 bouws, verdeeld is in 36 tuinen, elk van ongeveer 17 bouws — de grootte ongeveer van het proefveld — en deze tuinen geleidelijk 2 aan 2 of 3 aan 3 in bewerking worden genomen, telkens met 11 dagen tusschenpoos, terwijl de duur der beplanting en bevloeiing is gesteld op 13 $\times$ 11 dagen = 143 dagen (5 Mei tot 24 September), zoodat de laatst onderhanden genomen tuinen gerekend kunnen worden geen andere besproeiing meer te behoeven dan die van de dan reeds overvloedig vallende regens.

Met behulp van genoemden staat zijn geteekend onderstaande diagrammen, (Fig. 1) betrekking hebbende op een oppervlak van 20,000 bouw. De verlengde, gestippelde lijn geeft den watertoevoer aan, die na de periode van 143 dagen nog noodig zoude zijn, indien de regens uitbleven; hare ordinaten zijn gevonden door de kolommen van den staat slechts verder in te vullen. De gevonden figuur geeft dus aan den watertoevoer, noodig voor een oppervlak van 20,000 bouws, ingenomen door een zeker aantal suikerondernemingen, elk van 600 bouws, die alle terzelfder tijd, begin Mei, hun aanplant beginnen, om dien tegen het eind van September te voleindigen. Mochten de suikerondernemingen grooter zijn, b.v. 1000 bouws, dan bestaat aanleiding te onderstellen, dat de periode van beplanting en bevloeiing nog meer zal worden gerekt en, terwijl de inhoud van het diagram dezelfde blijft, het maximum waterverbruik daardoor nog kleiner wordt dan door het diagram wordt aangewezen.

Het maximum, dat door het diagram wordt aangegeven, is 0.152 L.s. per bouw en valt in de maand September. Het diagram berust echter op de gegevens van één enkele tuin (*Balapoelang*), waarvan de grond poreus en licht, vermengd met steenen en de helling aanzienlijk was; toch heeft de gemiddelde watertoevoer slechts 0.159 L.s. per bouw bedragen, welk bedrag belangrijk minder is dan dat, hetwelk voor 23 proeftuinen te zamen is gevonden en boven aanleiding gaf



Graphische voorstelling van het aantal M³ water benoodigd voor 20000 bouw bij een tegelijkertijd aangevangen beplanting. Gegevens van No. 3, Balapoelang, 1894

Graphische voorstelling van het aantal M³ water, benoodigd voor 20000 bouw gedurende den plantijd. Gegevens van No. 3, Balapoelang, 1894.

M³. s. = Kubieke Meters per secunde. Hoogteschaal 1 c.M. = 4.5 M³. s.

Fig. 4.

voor de Solovallei voorzichtigheidshalve uit te gaan van eene gemiddelde waterbehoefte van 0.25 L.s. In verband hiermede worden daarom de ordinaten van de verbruikslijn van de figuur in de verhouding van 0.25 tot 0.159, dus ruim anderhalfmaal vergroot, zoodat het maximum waterverbruik daardoor in plaats van 0.152 L.s. op 0.239 L.s., rond 0.24 L.s. per bouw wordt gesteld, om het aldus vergroote diagram met alle gerustheid toe te passen op de gronden in de Solovallei.

Behalve dat het laatstgenoemde bedrag dus reeds als zeer hoog moet worden aangemerkt, voegt zich daarbij nog de volgende gunstige omstandigheid. Niet alleen heeft op elke suikeronderneming, door den natuurlijken drang der omstandigheden en van het bedrijf, vakverdeeling plaats volgens het golonganstelsel, doch ook zal natuurlijkerwijze vakverdeeling volgens de beginselen van het complexenstelsel optreden, doordat niet alle ondernemingen juist tegelijkertijd met dezelfde kracht de cultuur beginnen.

b. *Benoodigd water voor tweede gewassen.*

Omtrent de hoeveelheid water, die in den Oostmoesson voor het slagen van den polowidjo-oogst gevorderd wordt, zijn niet vele gegevens bekend. De Commissie bepaalt zich tot het overleggen der daaromtrent in de Irrigatie-Afdeeling Brantas verworven resultaten.

Voor de gebieden der Pategoean- en Tanggoelleidingen waren in het droge jaargetijde van 1896 en 1897 slechts beschikbaar resp. 0.25 L.s. en 0.18 L.s. per bouw; toch slaagde de tweede aanplant uitnemend en was de bevolking door watergebrek niet beperkt in de keuze der te teelen gewassen.

Uit de staten van watertoevoer voor deze beide gebieden zijn door evenredige vergrooting de verbruikslijnen voor tweede gewassen voor een oppervlak van 20,000 bouws afgeleid, welke hieronder zijn voorgesteld. (Fig. 2).

In de afdeeling *Djombang* is men op een gebied van 33,350 bouws, dat voor $^1/_5$ met suikerriet was beplant, gedurende den Oostmoesson toegekomen met een minimum van 0.225 L.s. per bouw.

Op dergelijke gemiddelde cijfers is natuurlijk van invloed de omstandigheid, dat de geheele Oostmoesson-aanplant niet *gelijktijdig* op eenig oogenblik te velde heeft gestaan, en deze omstandigheid doet zich bij grootere oppervlakten natuurlijk meer gevoelen dan bij kleine.

c. *Grootte van den rietaanplant en dien der tweede gewassen in de Solovallei.*

In verband met de wijze, waarop de afvoermetingen verricht zijn en de waarschijnlijkheid, dat de werkelijke kleinste afvoeren grooter zijn dan de waargenomene, wordt door de Commissie aangenomen, dat voor het bevloeiingsontwerp met Ngloewak als prise d'eau gerust kan worden uitgegaan van een *minimum* debiet van de Solorivier van *10 M³.s.*

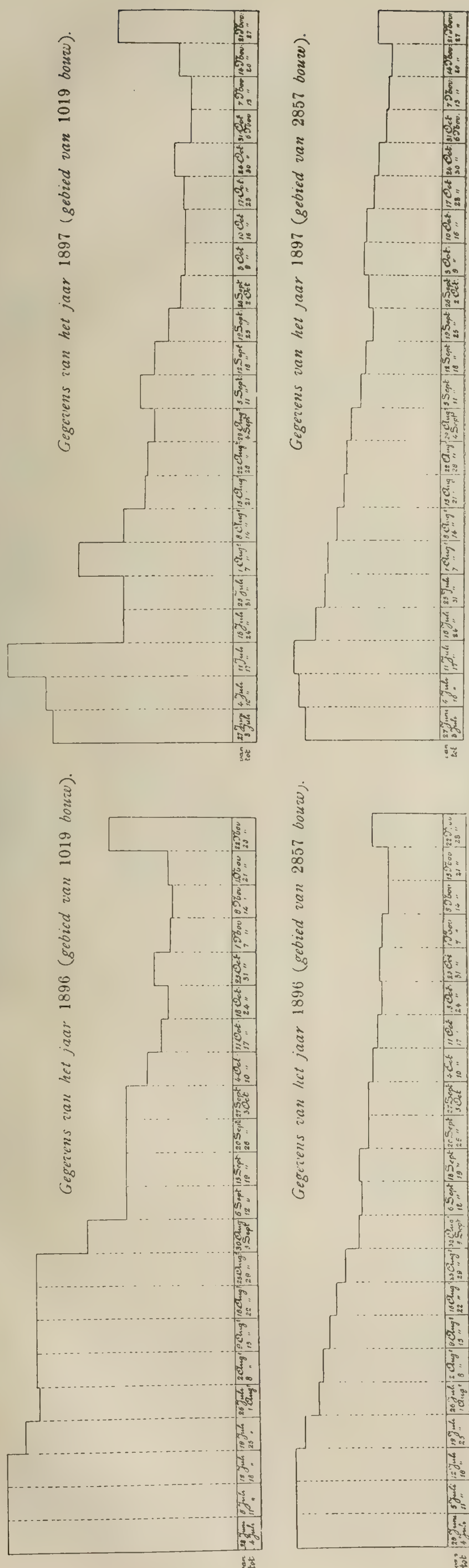
Daar het maximum-waterverbruik blijkens het onder *d* medegedeelde voor een geheel complex van suikerondernemingen hoogstens zal bedragen 0.24 L.s. per bouw, mag men dus veilig aannemen, dat ruim 40,000 bouws met suikerriet zouden *kunnen* beplant worden, dat is de aanplant van 50 fabrieken, elk van 800 bouws.

De grootte van het oppervlak, dat met tweede gewassen kan worden beplant, wordt gevonden door de onder *b* voorgestelde diagrammen betreffende het waterverbruik in den Oostmoesson, na evenredige vergrooting in te passen in de debietlijnen der Solorivier. Daarbij zal dan blijken, dat in het exceptioneel droge jaar van 1891, bij een minimum afvoer van 7 M³., toch nog 35,000 bouws water kunnen ontvangen. In 1898 bij een debiet van 12 M³., was er genoeg water voor 50,000 bouws en in den zeer natten Oostmoesson van 1893 bij 24 M³. minimum-afvoer, zouden zelfs 100,000 bouws met polowidjo kunnen worden beplant.

d. *Waterverlies door verdamping en kwel.*

Wil men in het geheele gebied der Sollovallei een suikercultuur in het leven roepen en tevens overal een polowidjo-oogst mogelijk maken, dan dienen alle kanalen en leidingen gedurende den Oostmoesson met water gevuld te zijn, aan welken eisch tevens moet voldaan worden om de bevolking aan het noodige bad- en drinkwater te helpen.

Het is daarom van groot belang te onderzoeken, hoe groot het verlies door kwel en verdamping kan zijn, waarop in den Oostmoesson moet worden gerekend. De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat de Oostmoesson-afvoer der Solorivier, verminderd met het kwel- en verdampingsverlies, ontoereikend



VERBRUIKSLIJNEN VOOR EEN GEBIED VAN 20,000 BOUW, AFGELEID UIT DEN OOSTMOESSONTOEVOER NAAR EEN GEBIED VAN 1019 EN 2857 BOUW VAN DE PATEGOEAN-WERKEN, BEPLANT MET SUIKERRIET EN TWEEDE GEWASSEN.

Hoogteschaal 1 c.M. = 5 M³. s.

FIG. 2.

wordt bevonden om aan de behoeften van bad- en drinkwater te voldoen. Alsdan zou er, indien het rivierdebiet de eenige toevoer in den Oostmoesson vormde, noch van suikercultuur, noch van een polowidjo-aanplant, sprake kunnen zijn.

Het kwelverlies is afhankelijk van den vorm en de afmetingen van het kanaalprofiel, voorts van den aard van den bodem en van de hoogte van het kanaalpeil boven terrein en grondwater.

Het kanaalpeil ligt als regel 1.50 M. boven maaiveldshoogte, plaatselijk zelfs hooger tot 4 M., doch er ontbreken tot nog toe voldoende plaatselijke waarnemingen betrekkelijk den stand van het grondwater in den Oostmoesson, waaruit conclusies zijn te trekken.

Vandaar dat in het Verslag verschillende cijfers van kwelverlies voorkomen, ontleend aan elders opgedane ervaring, die getoetst worden aan de bijzondere omstandigheden, waarin zich het Solokanaal bevindt.

Uit het geologisch onderzoek der Solovallei is na te gaan, dat althans het hoofdkanaal geheel getraceerd is in de quartaire afzetting, die boven de waterkeerende mergel-étage is gelegen. De dikte dezer afzetting is volgens de geologische profielen meer dan 25 M., zoodat het kanaalbed als regel geheel daarbinnen blijft.

De quartaire afzetting bestaat uit rolsteenen en ander vulkanisch materiaal (zand, grind, puimsteen, tuffen en vulkanische asschen) met gele klei als bovenste laag, aan de oppervlakte gewoonlijk iets donkerder. Deze kleilaag is soms verscheidene meters, doch veelal 1 M. dik, zoodat de bodem van het hoofdkanaal, die — waar dit nog weinig water heeft afgegeven — gemiddeld 2.50 M. tot 2 M. onder maaiveld ligt, slechts gedeeltelijk binnen die kleilaag valt. Waar zulks plaats vindt, verkeert het kanaalbed in zeer gunstigen toestand met betrekking tot waterverlies; waar echter de kleilaag dun is of waar diepe insnijdingen voorkomen, ligt het bed in de meer water doorlatende lagen der quartaire afzetting. Deze zullen, als het kanaal pas in exploitatie gebracht wordt, zonder twijfel veel water opslorpen; men zal in de eerste maanden of weken waarschijnlijk onrustbarend veel kwelverlies constateeren, doch dan zal zich hier spoedig en in sterke mate het verschijnsel voordoen, dat de kwel vermindert, dank zij de massa's bijzonder fijn verdeeld slib, die onophoudelijk met het Solowater worden aangevoerd en de openingen en tusschenruimten vullen en verstoppen. De Solokanalen bevinden zich, wat dit betreft, in een zeer gunstigen toestand, zoodat eene schatting van het kwelverlies met alle gerustheid gegrond kan worden op de onderstelling, dat het in een kanaal van kleine afmetingen (10 M. bodem en 1.60 M. diepte) na verloop van korten tijd niet meer zal bedragen dan 0.20 M³.s. per etmaal.

Rekent men, om de verliezen niet te gering te schatten, dat het kanaalpeil gedurende den Oostmoesson gemiddeld zal staan ter hoogte van 1 M. beneden het normale van den Westmoesson, en bij profielen, die slechts 2.50 M. of minder bodemdiepte hebben, op dat peil; stelt men het kwelverlies evenredig aan de breedte en sluit men zich, wat den invloed der waterdiepte aangaat, aan bij de gegevens van RUDLOFF en SONNE 1), dan geeft de berekening, dat bij afmetingen — behoorend bij eene capaciteit van 180 M³.s. in het moederkanaal — het kwelverlies per etmaal 375,000 M³. bedraagt, in de vier noorderkanalen gezamenlijk ongeveer 100,000 M³., dus in het totale hoofdnet 475,000 M³. Eene berekening, op dezelfde grondslagen ingesteld voor de secundaire kanalen, geeft voor deze gezamenlijk een kwelverlies van 20,000 M³. per etmaal, te zamen dus voor alle primaire en secundaire leidingen 495,000 M³. Rekent men, overdreven, voor de opslorping in de tertiaire leidingen er nog 20,000 M³. bij, dus evenveel als in de secundaire leidingen, dan zou het verlies door kwel 515,000 M³. per etmaal, of nog geen 6 M³. per secunde bedragen.

Gedurende de ontgraving van het hoofdkanaal zijn ook op verschillende plaatsen waarnemingen verricht betreffende de daling van den waterspiegel in afgewerkte kanaalgedeelten. Daar plaatselijke regens en aanvullingen uit de wadoeks den waterspiegel weer deden rijzen, en de mate dezer suppleties niet

1) Deze nemen aan, dat, wanneer een bestaand kanaal respectievelijk verruimd zou worden van 1.60 M. diepte tot 2 M., 2.50 M. en 3 M., het waterverlies door kwel ten gevolge van die verdieping — gesteld dat die oorspronkelijk 1 M³ bedroeg — zou toenemen tot respectievelijk 1.50 M³, 2.40 M³. en 3.50 M³ per M¹. en per etmaal.

in cijfers kon worden uitgedrukt, hadden de proeven geen stellig betrouwbaar resultaat.

Intusschen was de daling in de meetvakken nimmer grooter dan 1.5 cM. per etmaal, verdamping daaronder begrepen; voor kwelverlies alleen dus ongeveer 1 cM. Die meetvakken hadden de afmetingen van het kanaalprofiel, berekend op 223 M³.s. en waren tijdens de proefnemingen gevuld tot een diepte van 1.50 tot 3.50 M. Zij verkeerden dus in geen gunstiger omstandigheden dan waarin het toekomstige hoofdkanaal zich tijdens den Oostmoesson zal bevinden.

Bij de berekening, aangevende een totaal verlies van 6 M³s., behoort een daling van den waterspiegel van 6 cM. per etmaal, d. i. bijna 6 maal *meer* dan de werkelijke daling gedurende de proefnemingen heeft bedragen, een bewijs dat het cijfer van 6 M³. als een hoog gesteld maximum voor kwel en verdamping kan worden aangemerkt.

Voorts is het duidelijk, dat van den kant der zuidelijke heuvels een sterke aandrang van water is te verwachten, waarvan een negatieve kwel het gevolgd zal zijn, welke het kanaalpeil ten goede zal komen en dat dit verschijnsel zich te ongestoorder zal voordoen, indien terreinplooien of natuurlijke wadoeks met het kanaal worden gemeen gelegd.

e. *Eischen der drinkwatervoorziening.*

Het Verslag behelst uitvoerige gegevens betreffende de wijze van drinkwatervoorziening in de Solovallei. Vooral de afdeelingen *Lamongan* en *Grissee* zijn in dit opzicht noodlijdend te noemen. Aldaar heeft men op verscheidene plaatsen kleine vergaarkommen gemaakt of gegraven, (telaga's), die door de regens gevuld worden, en zoolang zij niet opdrogen, menschen en vee in den Oostmoesson van vuil en stinkend bad- en drinkwater voorzien.

Hier en daar vindt men ook bronnen, die altijd door goed drinkwater opleveren.

Ook na aanleg der bevloeiingskanalen zal een groot deel van de bevolking der Solovallei blijven voortgaan met zich uit putten te voorzien, die wegens de aanwezigheid van het kanalennet in gunstiger omstandigheden dan vroeger zullen verkeeren, temeer daar de Oostmoesson-bevloeiing, dank zij de waterberging, waarover aanstonds zal worden gehandeld, zich over een aanzienlijk deel van de Solovallei zal kunnen uitstrekken, zoodat men mag aannemen, dat slechts een derde deel der bevolking zich direct uit de bevloeiingsleiding zal voorzien.

Rekent men op 1 millioen inwoners tegen 80 L. en 150,000 stuks vee tegen 40 L., dan zou dit een dagelijksch verbruik van 86,000 M³. vertegenwoordigen, d. i. 1 M³.s.

Voorzichtigheidshalve aannemende, dat *overal* het kanaalwater als drinkwater zal worden gebezigd, zijn er dus 3 M³.s. noodig. Dit bedrag gevoegd bij de 6 M³.s. voor kwel- en verdampingsverlies, geeft een totaal van 9 M³.s., bijna even groot als de totale aanvoer der Solorivier in droge tijden.

Ten einde zich echter voor alle misrekeningen te vrijwaren, veronderstelt de Commissie dat eerst dàn water voor bevloeiingsdoeleinden mag worden afgestaan, indien deze hoeveelheid, afgerond tot 10 M³.s., allereerst voor de drinkwatervoorziening en de verliezen wordt gereserveerd.

f. *Waterberging en middelen om die te vergrooten.*

Suppletiewater voor de bevloeiing in droge tijden kan op drieërlei wijze worden verstrekt: 1⁰. uit de vergaarkom boven de stuw, 2⁰. uit de hoofdkanalen, 3⁰. uit de natuurlijke reservoirs of wadoeks bezuiden het hoofdkanaal.

In het hoofdkanaal zijn stuwsluizen ontworpen ten einde in het droge jaargetijde het kanaalwater op zeker peil te houden, zoowel om de watertaluds niet te ver te doen droog vallen — en zoo het scheuren der dijken te beperken — als in het belang der scheepvaart.

De lengte van elk pand tusschen twee stuwsluizen bedraagt ongeveer 20 K.M., en daar het verval over de eerste 100 K.M. 5 cM. per K.M. bedraagt, zal dus elke sluis 1 M. water keeren, indien de toevoer wordt afgebroken.

Ook bij de prise d'eau bestaat er alsdan 1 M. hoogteverschil tusschen den tot bovenkant stuwdam opgezetten waterstand en het peil in het eerste kanaalpand. Deze schijf water van 1 M. hoogte kan uit de vergaarkom boven de stuw worden afgetapt en over of door de stuwsluizen heen, naar de volgende kanaalpanden gebracht. Aldus beschikt men reeds over een suppletie van ongeveer 5½ millioen M³.

Met geringe middelen is deze waterberging met ruim 4 millioen M³. te vergrooten, door namelijk de stuwsluizen niet slechts tot kanaalpeil te laten keeren, maar ze 50 cM. hooger op te trekken. Wanneer zij dan in den aanvang van den Oostmoesson tijdig worden gesloten, zal de waterspiegel in de opvolgende kanaalpanden zich met een 50 cM. hooger peil horizontaal stellen. De waterberging boven dat peil bedraagt dan reeds 9½ millioen M³.

Vervolgens kan de stuwkruin zóó worden ingericht, dat zij, als de tijd van banjirs reeds voorbij is, van een wegneembare stuwinrichting wordt voorzien, die het water b.v. 1 M. hooger keert. Het oppervlak der vergaarkom wordt daardoor veel grooter, want niet alleen heeft zijdelingsche uitbreiding plaats, doch ook toeneming in de richting der rivieras. Bij 1 M. opstuwing is het oppervlak minstens 650 H.A. groot, en dus de inhoud der beschikbare waterschijf ongeveer 6.5 millioen M³.

In de vierde plaats kan men water suppleeren, door in den Oostmoesson het kanaalpeil te verlagen, ver beneden den normalen Westmoessonstand. Het is waar, dat daardoor de taluds verder zullen droog vallen en meer toezicht en onderhoud vereischen, doch de voordeelen der verlaging zijn te groot om er geen gebruik van te maken.

De normale waterdiepte over de eerste 67 K.M. is 4 M., terwijl de prauwvaart slechts een diepgang van 1.50 M. vordert, en dus een verlaging van het peil tot 2 M. niet in den weg staat. Daar de gemiddelde breedte op den waterspiegel voor de eerste 100 K.M. op 80 M. te stellen is, welke breedte voor elke M. verlaging met 4 M. afneemt, zal men telkenmale voor elke 50 c.M. verlaging, een nieuwen voorraad van 3 à 4 millioen M³. beschikbaar krijgen. Hierbij voegt zich natuurlijk iedere keer een 50 c.M. hooge schijf uit de vergaarkom, die, als zij niet door aanslibbing wordt beperkt, ongeveer 2½ millioen M³. zal aanbrengen. Met elke daling van 50 c.M. correspondeert dus een vergrooting der nuttige waterberging van 6 millioen M³, en daar men dit desnoods nog 2 keer kan herhalen, waarna in het kanaal nog minstens 1.50 M. water staat, voegt zich bij het vroeger gevonden bedrag nog een hoeveelheid van stel 15 millioen M³., zoodat door deze maatregelen de waterberging reeds op 31 millioen M³. is gebracht.

Eindelijk kunnen de wadoeks of terreinplooien, besloten tusschen den zuidelijken kanaaldijk en de ruggen der zuidelijke heuvels, die door den kanaalaanleg deels in een slechten toestand van afwatering worden gebracht, zonder bezwaar bij het kanaal worden ingelijfd, door de dijken met de heuvels ombuigend te doen aansluiten, zoodat het water in de aldus gevormde wadoeks met het kanaal komt gemeen te liggen. De dijken kunnen daardoor plaatselijk vervallen.

Langs de eerste 5 panden van het hoofdkanaal, d. i. over nog geen 100 K.M. lengte, vindt men terreinen voor een gezamenlijk oppervlak van ongeveer 3000 bouws, uit den aard der zaak gelegen buiten het eigenlijk bevloeiingsgebied, waar 26 millioen M³. water kunnen geborgen worden.

Resumeerende krijgen wij de volgende cijfers:

Vergaarkom:		
schijf van 1.00 M. boven de vaste stuwkruin (31.60 +) 6 mill. M³.		
schijf van 2.50 M. beneden vaste stuwkruin (31.60 +) 10 mill. M³.		
		16 mill. M³.
Kanaalbed:		
eerste schijf van 50 cM.	4.3 mill. M³.	
tweede idem	4.1 „ „	
derde idem	4.0 „ „	
vierde idem	2.2 „ „	
		14.6 „ „
Natuurlijke wadoeks, tussschen de eerste 92 K.M. van het hoofdkanaal en de heuvels:		
eerste schijf van 50 cM. . . .	10.5 mill. M³.	
tweede idem	7.7 „ „	
derde idem	5.4 „ „	
vierde idem	2.4 „ „	
		26.0 „ „
Totaal		56.6 mill. M³.

De vereeniging van het kanaal met de wadoeks kan op tweeërlei wijze geschieden.

Door de terreinplooien eenvoudig met het kanaal gemeen

te leggen en den Zuidelijken dijk bij wijze van open strekdam door te trekken, kan men den stroom noodzaken de diepe geul te volgen, waardoor de aanslibbing in het kanaal wordt tegengegaan, doch die in de terreinplooien bevorderd. Door deze colmotage wordt vruchtbaar land gevormd, ten koste echter van den inhoud der waterberging. Allengs zal men dus nieuwe wadoeks moeten opnemen bij het kanaal, of de reeds opgeslibde uitbaggeren of afgraven.

Men kan echter ook de zuidelijke dijken behouden en de terreinplooien door middel van duikertjes onder deze dijken met het kanaal in gemeenschap stellen. De afwatering gedurende den Westmoesson heeft dan plaats door bermslooten in de richting naar een der grootere ravijnen of rivierbeddingen, welker inhoud door middel van syphons onder het kanaal gevoerd wordt. Aan het boveneinde worden deze syphons dan voorzien van schuiven, die in het begin van den Oostmoesson worden ingezet, terwijl dan de duikers worden geopend. Deze wijze van waterberging is schetsmatig voorgesteld in fig. 3.

Schetsmatige voorstelling der waterberging tusschen de heuvels en den zuiderkanaaldijk.

Schaal 1 : 20.000.

Fig. 3.

Het geschaduwde gedeelte om het terrein, gaande tot aan de hoogtelijn, die met kanaalpeil overeenkomt, is in den Oostmoesson met water gevuld en kan bij 2 M. aftapping de 26 millioen M³. verstrekken, die in den staat hierboven zijn vermeld.

Den inhoud dezer wadoeks kan men nog aanzienlijk verhoogen, door de wadoeks niet tot kanaalpeil, doch, tegen het einde van den Westmoesson, tot $^1/_2$ à 1 M. *boven kanaalpeil* op te zetten, zoodat dan de zuidelijke kanaaldijken van buiten naar binnen moeten keeren. Volgens schatting zou bij 1 M. opzetting andermaal 25 millioen M³. water beschikbaar komen.

Voorzichtigheidshalve mag op de boven berekende 56.6 millioen M³. wegens de te verwachten *aanslibbing* niet ten volle gerekend worden.

Onverminderd blijft de schijf van 6 millioen M³. boven de stuwkruin bij opzetting van 1 M. boven den vasten stuwdam. Onverminderd blijft ook de inhoud van het kanaalbed ten bedrage van 14.6 millioen M³., welke post echter, als zijnde nog berekend voor een kanaal van 180 M³. capaciteit, verminderd moet worden met ongeveer 20%, en daarom slechts 11.6 millioen M³. bedraagt.

De schijf van 10 millioen M³. beneden de stuwkruin zal kunnen verminderen tot globaal op de helft, d. i. 5 millioen M³. en de inhoud der wadoeks van 26 op stel $^2/_3 \times 26 = 17.4$ millioen M³.

Te allen tijde zal dus beschikbaar blijven 6 + 11.6 + 5 + 17.4 = 40 millioen M³., ongerekend het extra depot, dat door opzetting der wadoeks boven kanaalpeil kan worden verkregen.

g. *Oostmoessonbevloeiing en drinkwatervoorziening, in verband met de waterberging.*

Onder *c* meldden wij reeds, welke uitgestrektheden riettuinen of aanplant van tweede gewassen, afgezien van de eischen der drinkwatervoorziening, in den Oostmoesson zouden kunnen beplant worden.

Onderzoeken wij thans, in hoeverre het rivierdebiet, alsdan aangevuld door den inhoud van het reservoir, voldoende is voor:

1°. bad- en drinkwaterlevering en kwelverlies, samen berekend op 10 M³.s.;

2°. besproeiing van riettuinen over 25,000 bouws;

3°. de ten einde loopende bevloeiing van 170,000 bouws sawah (Westmoesson);

4°. de aanvangende bevloeiing van tweede gewassen, welker oppervlakte afhangt van de hoeveelheid beschikbaar water.

De diagrammen, (Fig. 4) opgemaakt voor de jaren 1891, 1898, 1896, en 1893, toen de afvoer der Solorivier daalde tot resp. 7, 12, 16 en 24 M³.s., geven daaromtrent volkomen opheldering.

Links van de figuren ziet men het diagram voor de padicultuur van 170,000 bouw, geconstrueerd volgens het type in $n = 6, t_1 + \triangle t = 33$. Het heeft betrekking op padi dalem en doet zijn afnemende eischen gelden gedurende 35 weken vanaf het tijdstip, waarop de bevloeiingsperiode begonnen is. Daar bovenop is geteekend het diagram voor waterverbruik van riettuinen, geconstrueerd voor 25,000 bouws, doch met de ordinaten voorzichtigheidshalve ruim anderhalf keer vergroot, overeenkomstig hetgeen daaromtrent onder *a* is opgemerkt. Deze aanplant is ondersteld op een vasten datum (5 Mei) te beginnen. Rechts van de figuren treft men opnieuw het diagram voor de padi aan, water vragende voor het drenken der eerste golongans. Alle diagrammen rusten op een horizontale verbruikslijn van 10 M³.s., aangevende de hoeveelheid, die doorgaand moet worden afgegeven, om ten behoeve der drinkwatervoorziening alle leidingen tot Oostmoessonpeil gevuld te houden en het uit opslorping van den bodem voortspruitend verlies te dekken.

Bepaalt men nu met den planimeter den inhoud van de figuren, ingesloten tusschen de aldus samengestelde verbruikslijn en de debietlijn, welke beide lijnen elkander telkens doorsnijden, en onderscheidt men die inhouden in positieve en negatieve, al naar zij een tekort of een overmaat van wateraanvoer aanwijzen, dan blijkt, dat de som dier inhouden van links naar rechts, zelfs in het droogste jaar 1891, nooit grooter is dan ruim 36 millioen M³. Beschikt men dus over een waterberging van slechts 40 millioen, dan is daarmede reeds èn de watervoorziening, èn de bevloeiing van 25,000 bouws riettuinen verzekerd. Voor aanplant van tweede gewassen schiet in een jaar met zoo drogen Oostmoesson als 1891 dan weinig meer over. Anders is het echter in een jaar als 1898, met 12 M³.s. minimum-afvoer. De waterberging liet dat jaar toe, bovendien nog 35,000 bouws polowidjo-aanplant te bevloeien; in het meer normale Oostmoessonjaar 1896 (minimum-afvoer 16 M³.s.) kon water voor 40,000 bouws, in den natten Oostmoesson van 1893 (minimum-afvoer 24 M³.s.) water voor 80,000 bouws tweede gewassen aan de bevolking worden verstrekt, zooals onmiddellijk blijkt uit de hoogte-afmeting der ingeteekende diagrammen, waarbij als verbruikslijnen voor polowidjo-aanplant die zijn gebezigd, welke onder *b* zijn besproken.

West- en Oostmoesson-bevloeiing bemoeilijken elkaar dus volstrekt niet, doch vullen elkander aan.

DIAGRAMMEN VAN BESCHIKBAAR WATER EN VAN WATERVERBRUIK EN AANVULLING VAN TEKORTEN UIT DE WATERBERGING.

OVER HET JAAR 1891.

Padi dolem 18000 bouw

Suikerriet 25000 bouw

Debiet lyn

Padi

Drinkwater voorziening 10 M³.

Mei. Juni. Juli. Augustus. September. October. November. December.

AANVULLING UIT HET WATERRESERVOIR.

Afgetapte hoeveelheden in millioenen M³

OVER HET JAAR 1896.

Debiet lyn

Padi dalem 18000 bouw n=8 t+Δt=23 weken

Tweede gewassen 24000 bouw

Suikerriet 25000 bouw

Padi

Drinkwater voorziening 10 M³.

Mei. Juni. Juli. Augustus. September. October. November. December.

AANVULLING UIT HET WATERRESERVOIR.

Afgetapte hoeveelheden in millioenen M³

OVER HET JAAR 1898.

Debiet lyn

Padi dolem 18000 bouw n=6 t+Δt=35 weken

Tweede gewassen 35000 bouw

Suikerriet 25000 bouw

Padi

Drinkwater voorziening 10 M³.

Mei. Juni. Juli. Augustus. September. October. November. December.

AANVULLING UIT HET WATERRESERVOIR.

Afgetapte hoeveelheden in millioenen M³

OVER HET JAAR 1893.

Debiet lyn

Padi dalem 18000 bouw

Tweede gewassen 35000 bouw

Suikerriet 25000 bouw

Padi

Drinkwater voorziening 10 M³.

Mei. Juni. Juli. Augustus. September. October. November. December.

AANVULLING UIT HET WATERRESERVOIR.

Afgetapte hoeveelheden in millioenen M³

FIG. 4.

Wil men het reservoir vergrooten tot 65 millioen M³., door de wadoeks tot 1 M. boven kanaalpeil op te zetten (zie onder *f*), dan kunnen hiermede nog 10,000 bouws meer dan boven berekend gedurende 5 droge maanden achtereen bevloeid worden met met 0.20 L.s per bouw, terwijl bij aanleg van de vergaarkom bij de heuvels Pegak (1) opnieuw 30,000 bouws op gelijke wijze kunnen worden voorzien.

De waterberging in het hoofdkanaal en de wadoeks heeft het bijkomend nut, dat, tijdens spuiing in de bovenpanden van het kanaal of bij eenige andere oorzaak van staking in den watertoevoer in de benedenpanden, toch water uit het reservoir kan worden gesuppleerd, zoodat de irrigatie, geheel of gedeeltelijk, kan doorgaan.

Hiermede hebben wij de beschouwingen der Commissie over de Oostmoesson-bevloeiing vrij volledig, hier en daar zelfs woordelijk, weergegeven.

Vooral door het doelmatig gebruik der debiet- en verbruiksdiagrammen, een wijze van voorstelling, die voortaan zeker ook voor andere irrigatie-ontwerpen met voordeel zal worden gebezigd, werd overtuigend aangetoond, dat er met behulp van een waterreservoir sprake kan zijn van een vrij ruimen rietaanplant en van een polowidjo-gewas, welks uitgebreidheid telken jare van het beschikbaar rivierdebiet zal afhangen.

Met betrekking tot het geheele Sologebied is de omvang van den polowidjo-aanplant echter nog *zeer klein* te noemen.

De inkrimping van het bevloeibare sawahoppervlak van 223,000 tot 170,000 bouws, waarop de Commissie als gevolg van toeneming der bevolking en uitbreiding van het Kamponggebied meent te mogen rekenen, zal in elk geval vele tientallen van jaren vorderen. Voorloopig heeft men alleen met de tegenwoordige grootte van het irrigatiegebied te maken.

Worden daarvan 25,000 bouws door riettuinen in beslag genomen, die in elk geval *meer* rechten op de Oostmoessonbevloeiing zullen doen gelden dan de tweede gewassen en nimmer aan mislukking mogen worden blootgesteld, dan resten er bijna 200,000 bouws, waarvan jaarlijks, bij gemiddeld rivierdebiet (16 M³.s. in 1896), slechts 40,000 bouws, d. i. $^1/_5$ der geheele oppervlakte polowidjo kunnen teelen. Een zelfde terrein zal dus bij ingevoerde beurtregeling slechts om de 5 jaren ook op een Oostmoesson-aanplant kunnen rekenen. De geringe waarde van dit gewas bovendien in aanmerking genomen, is dus het door de bevolking deswege te behalen voordeel zeer gering.

De omvang van den polowidjo-aanplant, in tegenstelling met dien van het padigewas in hooge mate afhankelijk zijnde van het rivierdebiet, zal men, niet vooruit het toekomstige quantum kennende en toch willende profiteeren van den eventueelen natten Oostmoesson, telken jare *meer* aanplanten dan *gemiddeld* bevloeibaar is. Dit geeft aanleiding tot mislukking van groote uitgestrektheden tweede gewassen en zal moeilijkheden veroorzaken bij de billijke waterverdeeling in den Oostmoesson.

In den jare 1891 zoude zelfs de *geheele* Oostmoesson-aanplant te gronde zijn gegaan.

Volkomen terecht wordt door de Commissie op den inhoud van het waterdepot belangrijk afgeschreven als gevolg van de te verwachten aanslibbing, en toch komt het ons voor dat de waterberging *in de toekomst* nog meer zal verminderen dan verondersteld werd.

De waterschijf, opgestuwd door de verhooging van den vasten stuwdam tot 1 M., zal wel te allen tijde beschikbaar blijven. Het Rapport treedt echter niet in bijzonderheden omtrent de constructie dezer beweegbare waterkeering en terloops zij opgemerkt, dat ook de begrooting van den stuwdam deswege geene wijziging onderging, hoewel toch de aanleg van een 1 M. hooge, ongeveer 200 M. lange wegneembare stuwinrichting geen geringe uitgaven zal vorderen.

Houten schotbalken, verreweg het eenvoudigst en op Java algemeen gebruikelijk tijdelijk stuwmiddel, zullen vermoedelijk ook hier de voorkeur verdienen, hoewel zij den aanleg van een groot aantal tusschenpenanten vorderen. Uit de hand bewogen, mogen zij niet langer zijn dan 3, hoogstens 4 M.

De toepassing van hefwerktuigen, in welken vorm dan ook, levert moeilijkheden op, omdat met het oog op nakomende banjirs, het profiel boven de kruin geheel vrij moet zijn.

Naaldstuwen zijn op Java nog zelden gebezigd en schijnen voor het onderhavig geval ook minder verkieslijk.

Hoeveel er mettertijd van de nuttige waterberging tot kruinshoogte dam, aanvankelijk ongeveer 10 millioen M³., zal overblijven, valt moeilijk te voorspellen, doch aangezien de opslibbing aanhoudend zal voortduren tot dicht bij die kruinshoogte, schijnt ons de reductie met 50 %, zooals de Commissie aanneemt, nog veel te laag. Het is bekend dat rivierbodems boven vaste stuwdammen aanmerkelijk en zeer spoedig opslibben, en de Solobedding met haar zeer gering verhang zal daarop zeker geen uitzondering maken.

De spuisluizen, die in het damlichaam zijn ontworpen, dienen in de eerste plaats om onmiddellijk vóór de inlaatsluizen de gewenschte diepte te handhaven. Hoogerop in het rivierbed zullen zij weinig effect sorteeren, evenmin aan de overzijde tegenover de inlaatsluizen, en het behoeft dan ook niet te verwonderen, wanneer reeds na den eersten oostmoesson een groot deel van den bodem tot bovenkant damkruin zal zijn opgehoogd.

Hetzelfde geldt van den inhoud der wadoeks, welker nuttige inhoud met $^1/_3$ werd verminderd. Ook hier is het maar een quaestie van tijd, wanneer die maat zal zijn bereikt en vervolgens overtroffen. Het is waar dat een groot aantal terreinplooien gereserveerd blijven voor latere inlijving bij het hoofdkanaal, doch dit aantal is toch beperkt, zoodat te eeniger tijd toch tot de uitbaggering of afgraving der opgehoogde wadoeks moet worden overgegaan, waarmede uit den aard der zaak aanzienlijke kosten van exploitatie zijn gemoeid.

De aanleg van één groot waterreservoir voor 70 millioen M³. volgens het denkbeeld van ingenieur Van Goor, zal dan ook o. i. tegelijk met het hoofdwerk onder handen moeten worden genomen, indien men althans waarde blijft hechten aan behoud en zoo mogelijk uitbreiding van den Oostmoessonaanplant en zulks niet alleen in het belang van den polowidjo-oogst, doch ook ten voordeele der riettuinen, welke laatste door een periodiek ruimere bedeeling dan uit de verbruikslijnen van het diagram zoude volgen, slechts gebaat zullen worden.

Dr.

(1) Door den ingenieur Van Goor is voorgesteld ter genoemder plaatse een vergaarkom te vormen door het gebied der rivier Moropelang bij het hoofdkanaal in te lijven, waarvoor een dijk tot afsluiting van het rivierdal ter lengte van 1200 M. wordt vereischt. Het reservoir, groot 70 millioen M³., wordt gevuld uit het hoofdkanaal. De aftapping heeft op het diepste punt plaats voor het Tweede Noorderkanaal bij Babat. De kosten zouden ruw geschat 1 millioen gulden bedragen.

Concessie-voorwaarden voor Spoor- en Tramwegen in Indië.

De *Java Ct.* No. 80 bevat een Kon. besluit van 7 Mei 1900 houdende vaststelling, met intrekking van de Koninklijke besluiten van 31 October 1852 en 13 Augustus 1872, van de volgende regelen voor het verleenen van concessie tot den aanleg en de exploitatie van spoorwegen en van tramwegen met machinale beweegkracht, bestemd voor algemeen verkeer in Nederlandsch-Indië.

Art. 1. 1. De concessiën voor den aanleg en de exploitatie van spoorwegen en van tramwegen met machinale beweegkracht, bestemd voor algemeen verkeer in Nederlandsch-Indië, worden verleend door den Gouverneur-Generaal.

2. Binnen door den Gouverneur-Generaal te stellen grenzen kan hij aan den directeur der Burgerlijke Openbare Werken overlaten te beschikken op verzoeken om aan een lijn, waarvoor concessie is verleend, kleine zijtakken toe te voegen.

3. Concessiën met rente-garantie of andere geldelijke hulp van den Staat worden niet verleend, dan krachtens machtiging bij de wet of krachtens Onze machtiging.

4. Omtrent het verleenen van voorrang voor concessiën kan de Gouverneur-Generaal zoodanige bepalingen maken als hij noodig acht.

Art 2. 1. De concessiën kunnen alleen worden verleend aan:

a. Nederlanders;

b. In Nederlandsch-Indie uit aldaar gevestigde ouders geboren Inlanders;

c. Vennootschappen, gevestigd in Nederland of Nederlandsch-Indië, waarvan, wat de naamlooze vennootschappen betreft, de eenige bestuurder of commissaris, dan wel als er twee zijn beide, of, als er meer bestuurders zijn, de meerderheid, alsook de meerderheid der commissarissen, en, wat vennootschappen onder eene firma en die bij wijze van geldschieting betreft, de eenige beheerende vennoot, dan wel als er twee zijn beide, of als er meer beheerende vennooten zijn, de meerderheid, Nederlanders of in Nederlandsch-Indië uit aldaar gevestigde ouders geboren Inlanders zijn, woonachtig in Nederland of in Nederlandsch-Indië.

2. Onder Inlanders worden in dit artikel niet verstaan de met hen gelijkgestelde personen.

Art. 3. Geen concessie zal worden verleend dan nadat uit een opzettelijk onderzoek zal zijn gebleken, dat de aanleg van den spoorweg of tramweg nuttig en uitvoerbaar is.

Art. 4. Onverminderd de bevoegdheid van den Gouverneur-Generaal om meer voorwaarden te stellen, zal elke concessie verleend worden onder de voorwaarden, welke in de hiervolgende artikelen 5—9 zijn vervat.

Art. 5. 1. De niet in Nederlandsch-Indië gevestigde concessionarissen moeten aldaar behoorlijk vertegenwoordigd zijn.

2. De in Nederlandsch-Indië gevestigde concessionarissen, of, indien een in Nederlandsch-Indië gevestigde vennootschap concessionaris is, hare bestuurders, zoomede de vertegenwoordigers in Nederlandsch-Indië van niet aldaar gevestigde concessionarissen, moeten bevoegd zijn om verblijf te houden binnen het gewest of de gewesten, waarin de spoorweg of tramweg gelegen is.

Art. 6. 1. Geen concessie mag geheel of gedeeltelijk worden overgedragen dan met toestemming van den Gouverneur-Generaal.

2. De overdracht mag alleen geschieden op personen en vennootschappen, welke voldoen aan de in art. 2 van dit besluit omschreven vereischten.

Art. 7. De rechten en verplichtingen, uit een concessie voortvloeiende, gaan bij overlijden van den wettigen houder over op diens rechtverkrijgenden, voor zoover zij reeds dadelijk, dan wel binnen den tijd van één jaar na het openvallen der nalatenschap, voldoen aan de vereischten, gesteld in art. 2 van dit besluit. Zij kunnen binnen dat jaar en behoudens goedkeuring van den Gouverneur-Generaal worden overgedragen aan personen of vennootschappen, die aan de vereischten voldoen.

Art. 8. Het recht om den spoorweg of den tramweg te naasten, wordt aan het Gouvernement van Nederlandsch-Indië voorbehouden.

Art. 9. 1. De concessie vervalt van rechtswege:

a. indien de concessionaris ophoudt aan de in art. 2 van dit besluit gestelde vereischten te voldoen;

b. bij overlijden van den concessionaris, ten aanzien van de rechtverkrijgenden, die niet binnen den in artikel 7 van dit besluit genoemden termijn aan de in dat artikel gestelde vereischten hebben voldaan.

2. De concessie wordt ingetrokken, wanneer niet binnen een bepaalden, maar voor verlenging vatbaren, termijn de geheele weg in exploitatie is gebracht.

Art. 10. I. De wijze, waarop in een geval als in het tweede lid van art. 9 bedoeld, de intrekking der concessie plaats heeft, zoomede de gevolgen welke verbonden zijn, zoowel aan die intrekking als aan het vervallen der concessie in haar geheel of alleen ten aanzien van een of meer rechtverkrijgenden van den concessionaris in de gevallen in het eerste lid van art. 9 bedoeld, worden in de concessievoorwaarden geregeld.

II. De Gouverneur-Generaal bepaalt den datum van inwerkingtreding van dit besluit.

Uit het verslag betreffende den Sumatra-Staatsspoorweg en de Ombilin-kolenvelden over 1899.

(*Slot, vervolg van bladzijde* 646.)

Exploitatie van den spoorweg.

Lengte. De lengte van den spoorweg bleef 210 K.M., waarvan 36 K.M. met tandstaaf.

Capaciteit. Ter vermeerdering der capaciteit, vooral met het oog op het kolentransport, werd f 114,000 besteed aan uitbreiding van halte-emplacementen en van rollend materieel.

Aanleg-rekening. Het totaal tot 1 Januari 1900 besteed, bedraagt f 20,115,000. Daaronder zijn niet begrepen de havenwerken in de Koninginnebaai, die tot 1 Januari 1900 f 3,400,000 gekost hebben.

Opbrengst. De ontvangsten bedroegen:

	Totaal.	per dagkilometer.
in 1898	f 1,154,000	f 15.06
„ 1899	„ 1,270,000	„ 16.56
„ 1900	(eerste halfjaar)	„ 16.75

Onder de ontvangsten van 1899 zijn begrepen f 493,000 voor het steenkool-transport per spoorweg.

Uitgaven. De uitgaven bedroegen in 1899 totaal f 673,000, d. i. 53 pCt. van de ontvangsten of f 8.78 per dagkilometer.

Van de uitgaven komen 57 pCt. op den dienst van „Tractie en Materieel”, n.l. f 384,000 of 40 cent per treinkilometer; daarvan zijn f 88,000 of 9 cent per treinkilometer besteed voor onderhoud en herstelling van locomotieven.

Van de uitgaven komen 14 pCt. op den dienst van „Weg en Werken”, n.l. f 96,000 of f 1.25^{5} per dagkilometer en daarvan zijn slechts f 16,100 voor onderhoud en herstellen van het stalen spoor besteed of 21 cent per dagkilometer. De spoorvernieuwing kostte totaal slechts f 1923 of f 9.15 per kilometer in het geheele jaar; de vernieuwing van houten brugliggers is hieronder begrepen.

Winst. De netto-winst der spoorweg-exploitatie over 1899 bedroeg f 596,000 of 3 pCt. van het aanlegkapitaal, tegen 2½ pCt. over 1898.

Het toenemende steenkoolvervoer heeft een gunstigen invloed op de financieele resultaten der spoorweg-exploitatie.

Financieele resultaten der exploitatie van spoorweg en kolenvelden samen.

Van de beide ondernemingen te zamen genomen bedroeg de netto-winst na aftrek der afschrijvingen:

over 1896	.....	3,31 pCt.
„ 1897	.....	3,78 „
„ 1898	.....	4,58 „
„ 1899	.....	5,53 „

J. W. P.

Op blz. 645, 2e kolom, is onder «afschrijving» vermeld 1/45 pCt. voor de inrichtingen te Loento en Emmahaven, dit moet zijn 1/45 van het geheel.

Gietijzeren pantserplaten.

Een vermakelijke (?) geschiedenis wordt verhaald van de „Belleisle”, het Engelsche pantserschip, dat voor schijf diende bij onlangs genomen belangrijke schietproeven, waaruit de Engelsche Marine zich een werkelijk beeld wenschte te vormen van de uitwerking van haar geschut op een pantserschip.

Zooals men zich herinnert, bleek, zooverre de uitkomsten gepubliceerd zijn, dat het schip deerlijk gehavend werd.

Thans doet het verhaal de ronde, dat uit de breuk van een der pantserplaten de volkomen gelijkheid is gebleken aan de breuk van *giet*ijzer en dat de geheele pantsering van *giet*ijzer zou zijn.

Hierdoor verliezen natuurlijk de genomen proeven veel van hare waarde, maar bovendien zou — als het bericht waar is — een schandelijke knoeierij aan het licht zijn gekomen.

De „Belleisle” werd in 1878 te water gelaten te Poplar bij Samuda (?).

The Engineer, die het bovenstaande mededeelt, voegt er tot verontschuldiging bij, dat het schip oorspronkelijk voor Turkije bestemd was, dat waarschijnlijk een goedkoop schip wenschte.

BOEKBESPREKING.

Die Frage der Anordnung des Schienenstosses.

Door den „Verein Deutscher Eisenbahn Verwaltungen” is onlangs een verslag in het licht gegeven over de verbindingen der spoorstaven onderling, dat zoowel om de belangrijke mededeelingen, die het bevat, als om het vraagstuk zelf, een bespreking overwaard is. Het bedoelde vraagstuk toch vormt nog steeds *het* teere punt van den bovenbouw.

Op verzoek der Bayerischen Staatsbahnen werd de vraag: „Welke middelen om den schadelijken invloed van de lasch op te heffen, of wel die te verminderen, hebben zich als het meest doeltreffend leeren kennen?” bij den Verein aanhangig gemaakt, die aan de directie der Ferdinands Nordbahn het beantwoorden hiervan opdroeg, waarvan deze zich kweet door het inzenden van het hieronder te bespreken verslag. De beraadslagingen, over dit verslag in den boezem der vereeniging gevoerd, leidden tot de volgende stellingen: 1⁰. middelen om den schadelijken invloed van de lasch op te heffen, kunnen bij den tegenwoordigen stand van het bovenbouwvraagstuk niet gegeven worden; 2⁰. de volgende middelen, om den schadelijken invloed van de lasch te verminderen, hebben goed voldaan: *a.* het dichter bij elkaar plaatsen der einddwarsliggers tot 40 cM. toe; *b.* gebruik van zware, hoekvormige laschplaten met breede aansluitingsvlakken en 6 bouten; *c.* gebruik van zware, 2.7 M. lange dwarsliggers; *d.* verbetering van het ballastbed en de afwatering daarvan; 3⁰. bij het doen van proeven, die ten doel hebben de schadelijke invloeden van de lasschen op te heffen, is het gewenscht, naast de dragende lasch op houten dwarsliggers, zoodanige inrichtingen te treffen, waarbij de voordeelen zoowel van de zwevende als van de dragende lasch vereenigd voorkomen;

4°. wenschelijk is het, de lasch zooveel mogelijk vrij te houden van de inrichtingen, die het kruipen der spoorstaven moeten beletten.

Tengevolge van het gewicht der lasten, het drijfwerk der voertuigen, de wijze van verbinding der spoorstaven onderling en de richtingsveranderingen van het spoor treden loodrechte, waterpasse en draaiende bewegingen der spoorstaafeinden op, die maken, dat de verbinding dier einden het zwaarst belaste deel van het spoor is. In den beginne werden de spoorstaven koud tegen elkaar geplaatst; om echter de verandering der spoorwijdte (door waterpasse en draaiende bewegingen ontstaande) tegen te gaan, werden daarna laschplaten, het eerst bij ondersteunde spoorstaafeinden, aangebracht, en wel bij staven met breeden voet. Daar deze platen goed voldeden, trachtte men ze ook aan te brengen bij de stoelspoorstaven, waar het bevestigen der laschplaten op de plaats der ondersteuning bezwaar opleverde, en men als het ware vanzelf kwam tot het aanbrengen der laschplaten buiten de stoelen, dus tot de zwevende lasch, die echter nu ook loodrechte krachten moest opnemen. Later werden deze zwevende lasschen, ofschoon lijnrecht in strijd met de wetten der statica, ook toegepast op de gewone spoorstaven met breeden voet. De Ferdinands Nordbahn deed proeven om, langs photographischen weg, op ieder oogenblik de loodrechte bewegingen der spoorstaven onder de werking van verschillende voertuigen, te leeren kennen. Deze voertuigen, met asbelastingen tot 11 ton, werden met snelheden van 14 en 20 K.M. per uur vervoerd; de beweging der spoorstaven in loodrechte richting werd in 4 gevallen opgenomen, en wel: bij dragende lasch met en zonder laschplaten; bij zwevende lasch met en zonder laschplaten. Het geval, dat laschplaten niet voorkomen, dient in een regelmatig bedrijf wel is waar niet voor te komen, maar de proeven werden genomen, omdat in deze gevallen het verschil van doorbuiging der spoorstaafeinden bijzonder duidelijk spreekt en juist bij deze proeven de eischen, aan een lasch te stellen, goed uitkomen. De verschillende series van proeven gaven nagenoeg dezelfde uitkomsten; wel was de mate van beweging verschillend, maar het geheele verloop der doorbuiging was tamelijk wel hetzelfde, en wel als volgt: Wanneer het eerste rad op 5.5 M. van de lasch gekomen is, treedt een kleine opheffing van de belaste spoorstaaf aldaar op, welke zijn grootste waarde van $^3/_4$ mM. bereikt, wanneer de afstand tot de lasch tot 2 M. vermindert; daarna wordt de opheffing minder en verdwijnt bij 1.25 M. afstand. Tot nu toe beweegt alleen de belaste spoorstaaf zich; bij kleineren afstand beginnen beide spoorstaafeinden te dalen. Terwijl echter de zakking van de belaste spoorstaaf belangrijk toeneemt, daalt de onbelaste blijkbaar alleen tengevolge van het indrukken van het ballastbed en de aardebaan. Op het oogenblik waarop de last van de een op de andere spoorstaaf overgaat, is de doorbuiging van de tweede ongeveer $^1/_{10}$ van die van de eerste. Nu moet het rad een hoogteverschil van 2—7 mM. overwinnen (afhankelijk van de serie proeven die men neemt) de tweede spoorstaaf wordt in eens belast, de eerste gaat als een plotseling ontspande veer naar boven, maar blijft, onder de werking van de volgende lasten, iets beneden zijn oorspronkelijken stand. Bij het overgaan van iederen volgenden last herhalen zich deze zelfde verschijnselen. Wanneer het laatste rad 4.5 M. van de lasch verwijderd is, houdt iedere waarneembare inwerking op de lasch op.

Wat het meest hierbij opvalt is het hoogteverschil, dat het rad moet overwinnen om van de een op de andere spoorstaaf te komen; dit heeft ten gevolge, dat zich bij de statische werkingen ook nog dynamische voegen, waardoor de inzakking van het tweede spoorstaafeinde, en dus ook de werking op den eersten dwarsligger van die spoorstaaf, grooter is dan dezelfde inwerking op de eerste spoorstaaf. Dit gaat gepaard met het optreden van krachten in waterpasse richting, terwijl ook het kruipen der spoorstaven hierin zijn belangrijkste reden vindt.

Proeven met de dragende lasch werden genomen, omdat het niet overbodig scheen, na te gaan of de algemeene veroordeeling tegen deze lasschen werkelijk wel op een redelijken grond steunt. De uitkomsten hebben geleerd, dat het hoogteverschil, dat tusschen de beide einden optreedt en dus de daarmee samenhangende dynamische werking, bij deze lasschen aanmerkelijk minder is dan bij de zwevende lasch, wat daardoor verklaard wordt, dat bij de dragende lasch de gemeenschappelijke dwarsligger gedeeltelijk dienst doet als verbinding der spoorstaven en de druk onmiddellijk hierdoor op den ballast wordt overgedragen, terwijl door de laschplaten alléén de buigingsspanningen overgebracht moeten worden, welke tengevolge van gemeld hoogteverschil optreden. In dezelfde reden vermindert ook de druk tusschen laschplaat en spoorstaaf, waarmee minder afslijting op de aanrakingsvlakken gepaard gaat. Het verminderen van het besproken hoogteverschil tracht men bij de zwevende lasch zooveel mogelijk (en zooals de ervaring leert met goed gevolg) te verminderen door gebruik van zwaardere spoorstaven, zwaardere laschplaten, langer dwarsliggers, verbetering van den ballast, betere bevestiging. Bij de dragende lasch zijn de uitkomsten van deze verbeteringen totaal onbekend, omdat .... men niet den moed heeft den eersten stap tot een terugkeer te doen.

De waterpasse en draaiende werkingen der voertuigen op de spoorstaven zijn een gevolg zoowel van de voertuigen als van het spoor; de grootte van deze krachten is nog niet juist bekend en wordt door verschillende vakmannen geschat tusschen 12—100 % van de grootte der loodrechte krachten. Zij uiten zich in spoorverwijding, spoorvernauwing en uitwijken der lasschen. Spoorverwijdingen tot bijna 2 mM. toe werden waargenomen. De zwevende lasch is ook met het oog op deze zijdelingsche krachten minder sterk dan de dragende.

Tengevolge van het drijfwerk der machines, de omzetting van de rollende wrijving in glijdende bij het remmen, de uitzetting en inkrimping bij warmteverschillen en de bovengenoemde stooten bij overgang van de eene spoorstaaf op de andere, treden krachten op in de langsrichting van het spoor, welke niet juist bekend zijn en die aanleiding tot het kruipen der spoorstaven geven. Dit kruipen geschiedt dikwijls in verschillende richtingen, waarmee een uit den haak trekken van de dwarsliggers gepaard gaat. Daar men deze werking het sterkste bij de lasch waarnam, heeft men al van den beginne af getracht de laschverbinding zoodanig te maken, dat deze het kruipen tegenging. Daar de lasschen echter, reeds behalve dit kruipen, door loodrechte en waterpasse krachten in buitengewoon hooge mate belast worden, is het wenschelijk de middelen die het kruipen moeten tegengaan hiervan gescheiden te houden.

Behalve door bovenvermelde, aan de praktijk ontleende feiten, hebben ook theoretische beschouwingen de zwakke punten in de laschverbindingen aangetoond. Op grond hiervan is gebleken, dat het voornamelijk de hooge buigingsspanningen der laschplaten en de daaruit volgende hooge druk op de aansluitingsvlakken der spoorstaven zijn, die bij het gebruik van de zwevende lasch zoo vele moeilijkheden geven.

Uit deze beschouwingen volgt, dat verbetering in de lasch kan worden gebracht, wanneer een vermindering van het buigingsmoment in de laschplaten en in den druk tusschen spoorstaaf en laschplaat ontstaat. Dit zal plaats hebben bij stijvere spoorstaven en bij een kleine verhouding tusschen traagheidsmoment van spoorstaaf en laschplaat. (Vooral in dit laatste kan nog, ook hier te lande, veel verbeterd worden. Zooals uit den staat, gevoegd bij bovenvermeld verslag, volgt, is de verhouding tusschen het traagheidsmoment van de spoorstaaf en dat van de laschplaat o. a. bij de zwaarste profielen van de Sachsische Staatsbahnen 1.42, Preussische St.b. (Direction Essen) 2.26, Ungarische St.b. 2.16, hier te lande bij H. S. M. 2.07 en bij S.S. 2.65. Terwijl men bij een lasch niet meer of minder doet, dan de brug, die den afstand van de beide dwarsliggers overbrugt, midden door te breken, vindt men het voldoende de ontstaande breuk te dichten met laschplaten, waarvan het traagheidsmoment slechts achtereenvolgens 70, 44, 46, 48, 38 % van het traagheidsmoment der oorspronkelijke brug bedraagt. Mij dunkt, dat deze getallen voldoende voor zich spreken.)

Op het einde van het verslag worden nog in het kort de uitkomsten van de proeven besproken, die met bijzondere soorten van lasschen verkregen werden, zooals met de haaklaschverbinding, de Viëtor-spoorstaaf, de raddragende lasschen, de bruglaschverbinding en andere. Daar deze proefnemingen zich nog maar over weinige jaren uitstrekken, is over de uitkomsten nog geen billijk oordeel te vellen; niet allen brengen een gunstig verslag uit over de tot nu toe opgedane ervaringen.

In deze bespreking kan natuurlijk niet alles uit het verslag worden opgenomen; ik meen echter, dat uit het boven medegedeelde voldoende blijkt, dat in dit verslag een groot aantal belangrijke feiten omschreven staat, zoodat een nadere kennismaking aan ieder, die in dit onderwerp belang stelt, kan worden aanbevolen.

S. v. O.

Het waterschap „Heycop", genaamd „De Lange Vliet", voorheen en thans.

De geschiedenis van dit Hoogheemraadschap uit de authentieke bescheiden samengesteld door den Secretaris-Penningmeester van het waterschap, F. A. R. A. baron VAN ITTERSUM, civiel-ingenieur.

Uitgegeven door en op last van het waterschap «Heycop», genaamd «De Lange Vliet». (1)

Met de samenstelling van het hierboven genoemde boekwerk heeft de civiel-ingenieur VAN ITTERSUM, secretaris-penningmeester van het waterschap „Heycop", genaamd „De Lange Vliet", aan de ingelanden, de tegenwoordige en toekomstige bestuursleden van het waterschap en aan allen, die belangen hebben te behartigen, welke met die van het waterschap in aanraking komen, een belangrijken dienst bewezen.

Het boek bevat de resultaten van een nauwgezet onderzoek in de archieven van het waterschap en van andere colleges, en geeft een overzicht van het tot stand komen van het waterschap „Heycop" en van de veranderingen, die dit in den loop der eeuwen heeft ondergaan. Voorts bevat het uitvorige opgaven omtrent de kaden, watergangen, sluizen, bruggen en duikers van het waterschap, met de daarop betrekking hebbende overeenkomsten en vergunningen en de daarover gevoerde onderhandelingen.

Het boek is daardoor een vraagbaak geworden voor allen, die in de toekomst met de zaken van het waterschap „Heycop" in aanraking komen, en het ware te wenschen, dat meer dergelijke studiën over waterschapszaken in het licht verschenen. Het doorzoeken van oude archieven voor de behandeling van op zich zelf weinig beteekenende kwesties, waarmede thans vaak, helaas ook door technische ambtenaren, zooveel tijd moet worden zoek gebracht, zou dan onnoodig worden.

Het werk van den heer VAN ITTERSUM is echter niet uitsluitend van plaatselijk belang; het verdient ook in ruimer kring belangstelling, omdat het een aantal wetenswaardige bijzonderheden bevat betreffende de geschiedenis van het waterschap „Heycop", welke tevens is een stuk geschiedenis van de Nederlandsche rivieren, daar het ontstaan van het waterschap samenhangt met de veranderingen, die de oude Rijntakken in de provincie Utrecht in de middeleeuwen hebben ondergaan. De thans tot het waterschap „Heycop" behoorende landen, gelegen bewesten den Vaartschen Rijn en tusschen Ouden Rijn en Hollandschen IJssel, werden oudtijds door verschillende takken van den Rijn omsloten en vonden hunne afwatering naar de laagste zijde, d. i. naar den Rijntak, die van Utrecht langs Leiden naar zee vloeide.

Nadat de Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede was afgesloten (2), waardoor de toevoer van Rijnwater naar de stad Utrecht en de afvoer van dat water langs Vecht en Leidschen Rijn ophield, en nadat in 1234 de doorgaande bedijking langs den rechteroever van de Lek was voltooid en in 1285 de Hollandsche IJsel door de afdamming bij het Klaphek van de Lek was gescheiden, waren de landen van het Sticht voor overstrooming van Rijnwater beveiligd, in zoover althans de bedijkingen van dien tijd tegen het hooge water van de Lek beveiliging konden geven. De afwatering van het Sticht naar de zijde van den Leidschen Rijn was echter omstreeks dienzelfden tijd bemoeilijkt geworden door de Hollandsche Graven en werd in 1165 door het leggen van een dam in den Rijn bij Zwammerdam zelfs geheel belet. Nadat over deze belemmering van de afwatering eenige eeuwen lang tusschen den Bisschop en den Graaf van Holland was getwist, hielpen de Utrechtsche landen, die op den Ouden Rijn afwaterden, en die intusschen, sedert in 1148 de Vaartsche Rijn tusschen de stad Utrecht en het Gein was gegraven, geen water meer van de Oostwaarts van die vaart gelegen landen ontvingen, zich zelf door hunne afwatering te verleggen naar het Noorden, waarbij in verloop van tijd in den Leidschen Rijn, die toen reeds zijn beteekenis als groote scheepvaartweg verloren had, op Utrechtsch gebied nog eenige dammen werden gelegd, n.l. de Haanwijkerdam, de Heldam en de Stadsdam, die in later eeuwen door schutsluizen werden vervangen.

De landen van „Heycop", zijnde ongeveer de tegenwoordige polders Oudenrijn, Heycop, Papendorp, Galekop, Westraven en het Nedereind van Jutphaas, kregen toen, nadat in 1385 het waterschap van „de Heycop" was opgericht, door het graven van de Lange Vliet afwatering naar de Vecht bij Breukelen, terwijl de westwaarts van „Heycop" gelegen landen van Bijleveld, Reijerscop enz. door de Bijleveld afwatering naar de zijde van Amstelland verkregen, een toestand die in hoofdzaak nog tot op heden is blijven bestaan.

In het werk van den heer VAN ITTERSUM worden ten aanzien van den loop der oude Rijntakken langs en beneden de stad Utrecht verschillende beschouwingen geleverd, berustende deels op historische gegevens, voor een ander deel echter op onderstellingen, want zekerheid omtrent dien loop bestaat er nog allerminst.

Wat de schrijver, die zijne beschouwingen toelicht door verschillende schetskaartjes, op een waarvan de loop der rivieren omstreeks het jaar 1000 is voorgesteld, over het onderwerp mededeelt, komt in hoofdzaak overeen met hetgeen de heer F. J. NIEUWENHUIS, Directeur der gemeentewerken te Utrecht, in een in 1892 uitgekomen geschrift, getiteld: „Beschouwingen omtrent de toestanden en den loop van het water om en door Utrecht", daaromtrent vermeld heeft. Beide schrijvers hebben trouwens, zooals de heer VAN ITTERSUM opgeeft, geput uit de geschiedkundige werken van Jhr. J. J. DE GEER VAN OUDEGEIN.

Alleen omtrent den vroegeren loop van den Ouden Rijn tusschen Utrecht en Harmelen meent de heer v. I. een eigen standpunt te moeten innemen. Hij is n.l. van meening, dat de hoofdstroom van den Ouden Rijn vroeger door het sterk kronkelende rivierbed, dat thans nog ten deele op het terrein is na te sporen, langs Vleuten en Den Ham naar Harmelen was gericht en dat de rechte vaart tusschen laatstgenoemde plaats en Utrecht, die thans Oude Rijn wordt genoemd, eerst in latere tijden bij gedeelten is tot stand gekomen, een meening die o. i. allen grond van waarschijnlijkheid heeft.

Het is eene uiterst moeilijke taak om uit de geringe aanwijzingen, die in oude archiefstukken, geschiedverhalen en plaatsnamen zijn te vinden, den waterstaatkundigen toestand in vroegere eeuwen te reconstrueeren, en veel ontbreekt dan ook nog aan een juiste kennis van dien toestand.

Wel hebben in de latere jaren verschillende schrijvers grondige studies geleverd over den vroegeren loop der rivieren rondom en beneden Dordrecht, (1) doch ook hier is nog veel onzekers overgebleven, terwijl omtrent den loop van de vroegere Rijntakken langs en beneden Utrecht, waartoe Vecht, Oude Rijn, Amstel en waarschijnlijk nog meer boezemwateren in Utrecht en Holland zijn te rekenen, nog niet veel meer is bekend geworden dan wat in de boven aangehaalde geschriften is te vinden.

Een van de voornaamste redenen, waarom het altijd moeilijk zal blijven een goed beeld van den vroegeren loop van den Rijn is ons land te verkrijgen, is wel, dat de Rijn zich oudtijds in zijn benedenloop in een groot aantal takken verdeelde, waarvan de meeste ten gevolge van die groote waterverdeeling een betrekkelijk gering vermogen hadden.

Die riviertakken, die geheel of grootendeels onbedijkt waren, wijzigden herhaaldelijk hunnen loop en namen in vermogen toe of af in verband met den toestand van den hoofdstroom en van de zeeboezems of binnenmeren, waarin zij uitliepen. Sommige takken vervielen geheel of veranderden in onbeduidende waterloopen, andere werden van kleine zijtakken hoofdstroomen.

Het is dan ook moeilijk om, waar bijv. in oude stukken sprake is van aan den Rijn gelegen plaatsen, te onderscheiden

---

(1) Hoewel dit werk niet in den handel is, zijn er, naar ons de schrijver mededeelt, zoolang de voorraad strekt, enkele exemplaren te bekomen bij den Secretaris van het waterschap tegen den kostenden prijs, zijnde f 2.25 per stuk.

(2) Vermoedelijk in de 9e eeuw, doch omtrent het juiste tijdstip van de afsluiting en de wijze, waarop die geschied is — of zij in eens is uitgevoerd dan wel bij gedeelten, nadat de Kromme Rijn door natuurlijke oorzaken in vermogen was achteruitgegaan — zijn geen betrouwbare gegevens bekend.

(1) J. H. HINGMAN: De Maas en de dijken van den Zuid-Hollandschen Waard in 1421. (1886).

J. VAN HEURN. De geschiedenis en de beschrijving der Merwedetakken beneden Dordrecht. Bekroonde verhandeling van het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte. (1893.)

J. C. RAMAER. Geographische geschiedenis van Holland bezuiden de Lek en Nieuwe Maas in de middeleeuwen. Verhandelingen der Koninklijke Academie van Wetenschappen. Afd. Letterkunde, Deel II no. 13. (1899.)

of hier gedacht moet worden aan een hoofdarm van de rivier dan wel aan een van de sedert vervallen neventakken.

Daarom is het o. i. zaak om den loop van de oude rivieren niet enkel uit archieven en plaatnamen op te sporen, maar zoowel den waterstaatkundigen toestand in het algemeen als ook de gesteldheid van den bodem der betrokken landstreek in het onderzoek te betrekken. Immers de loop der oude rivieren moet zich door zand- en kleiafzettingen hebben gekenmerkt, zwaarder naarmate het vermogen van den riviertak grooter was of die tak gedurende langer tijd zijn loop heeft behouden.

De taak van den geschiedschrijver onzer rivieren wordt hiermede natuurlijk veel omvangrijker, en het is dan ook te vreezen dat een algemeene geschiedenis van den Rijn en zijn takken in ons land nog vooreerst tot de vrome wenschen zal blijven behooren. Intusschen heeft de heer Van Ittersum een verdienstelijk werk verricht door openbaar te maken wat hij in de door hem onderzochte archieven heeft kunnen opsporen, en het is te hopen dat meerderen van hen, die door den aard hunner betrekking of de richting hunner studie daartoe in de gelegenheid zijn, zijn voorbeeld zullen volgen, opdat de toekomstige geschiedschrijver onzer rivieren in de aldus verzamelde gegevens zijn bouwstoffen kunne vinden, en zijn taak, die toch reeds omvangrijk genoeg zal zijn, niet nog verzwaard worde door het naspeuren van talrijke bijzondere archieven.

H. W.

UIT ONS PARLEMENT.

Stoomtramwegen in Noord-Brabant en aanlegplaats aan de Maas nabij Grave.

(*Met afbeelding.*)

De tiende dezer maand is voor de Noordbrabanters een heugelijke dag geweest. Toen toch werden bij de Tweede Kamer aanhangig gemaakt drie wetsontwerpen tot toekenning van renteloze voorschotten uit 's Rijks kas ten behoeve van den aanleg van niet minder dan 5 stoomtramwegen.

Voorgesteld wordt renteloze voorschotten beschikbaar te stellen ten bedrage van 28 % der aanlegkosten, doch tot geen hooger bedrag dan

f 185,000 voor den stoomtramweg Rosmalen—Cuyk;
f 120,000 „ „ „ Eindhoven—Helmond;
f 330,000 „ „ „ Tilburg—St. Oedenrode; Dongen; Hilvarenbeek;

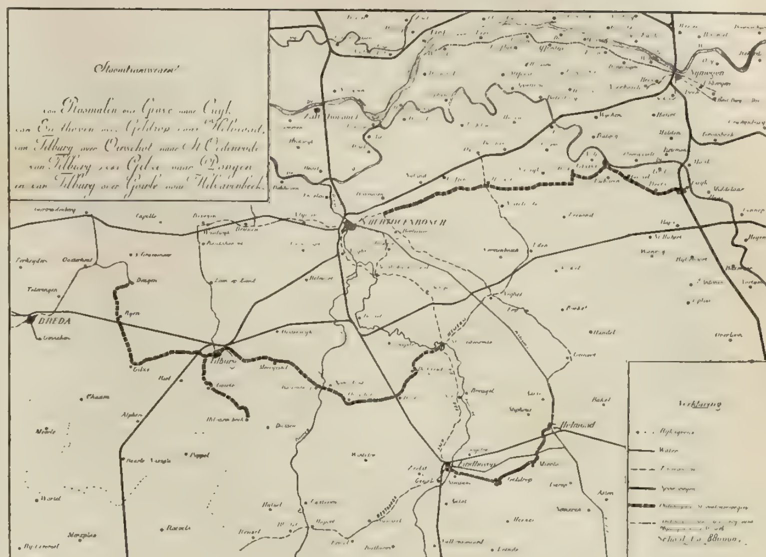
Al deze lijnen aan te leggen met een spoorwijdte van 1.067 M., in overeenstemming met die der aansluitende tramwegen.

Door de belanghebbende gemeenten en de provincie zullen respectievelijk rentegarantiën van 1 % en 2 % over $^2/_3$ der aanlegkosten verleend worden, wat steunt op een in 1891 door de Staten van de provincie Noord-Brabant aangenomen regeling.

Deze wijze van subsidieering heeft het nadeel, dat indien de Staat een renteloos voorschot verstrekt tot een bedrag, gelijkstaande met de gekapitaliseerde waarde der toegezegde rentegaranties, niet altijd zal worden voldaan aan het beginsel, dat gelijkheid moet bestaan tusschen de opoffering van den Staat en die van de overige belanghebbenden.

Het is toch niet zeker, dat toegezegde garanties tot haar volle bedrag behoeven te worden uitgekeerd, terwijl het noodig is, dat aan het beginsel van gelijkheid, hetwelk bij subsidieering van tramwegen van Staatswege is aangenomen, de hand wordt gehouden. Daarom is reeds met het gewestelijk bestuur van Noord-Brabant in overleg getreden omtrent het aanbrengen van zoodanige wijzigingen in de subsidieeringsbesluiten, dat aan bedoeld beginsel onder alle omstandigheden wordt voldaan. Onder voorbehoud dat deze wijzigingen alsnog worden aangebracht, wordt voorgesteld voor de bovenbedoelde lijnen een renteloos voorschot uit 's Rijks schatkist beschikbaar te stellen.

Mochten de belanghebbende besturen alsnog besluiten niet alleen de voorwaarden der garantie te wijzigen, maar ook deze zelve te verhoogen, dan zou bevorderd kunnen worden, dat bij Nota van wijziging het Rijksvoorschot voor elk der lijnen gebracht worde op het gebruikelijke bedrag van $^1/_3$ der aanlegkosten.



I. Stoomtramweg Rosmalen—Grave—Cuyk.

Door den heer R. J. Souman, gedelegeerd commissaris der Tramwegmaatschappij 's Hertogenbosch—Helmond, welke maatschappij door aankoop eigenaresse van de lijn Veghel—Oss is, werd concessie en subsidie gevraagd voor een lijn Rosmalen—Grave—Cuyk langs de kom der gemeente Reek.

Dit plan vond in de betrokken streek in korten tijd den noodigen steun.

Niet alleen werden spoedig alle noodige vergunningen verkregen, doch ook de gevraagde rentegarantie werd door alle betrokken gemeenten verleend. Het komt den minister voor, dat een plan, dat de lang gewenschte verbinding van Grave met 's Hertogenbosch en met het spoorwegnet beoogt, en alle kansen op een spoedige totstandkoming aanbiedt, ook voor steun van Rijkswege door het verleenen van een renteloos voorschot in aanmerking komt.

De ontworpen tramweg volgt van Rosmalen af den Rijksweg, langs Heesch en Schaijk, loopt dan langs een deel provincialen weg over Reek naar Grave, en verder langs Escharen, Gassel en Beers naar Cuyk. Te Rosmalen sluit de lijn aan den bestaanden tramweg 's Hertogenbosch—Helmond aan. De bedoeling is de exploitatie direct van en naar 's Hertogenbosch te doen geschieden, zoodat het deel 's Hertogenbosch—Rosmalen der lijn 's Hertogenbosch—Helmond in medegebruik zal worden genomen. Te Heesch kruist de lijn den tramweg Veghel—Oss en zal daarmede in aansluiting worden gebracht. Daar ook deze lijn eigendom is van de Maatschappij 's Hertogenbosch—Helmond, die de nieuwe lijn zal exploiteeren, is goede aansluiting ook hier verzekerd. Te Grave is eene aansluiting aan de Maas ontworpen.

Wat deze aansluiting aangaat, hier werd door den concessie-aanvrager een zijspoor ontworpen naar de bestaande aanlegplaats, die daartoe echter gewijzigd en tot eene, bij alle waterstanden bruikbare, los- en laadplaats ingericht zou moeten werden.

Bij het ontwerpen van de plannen werd er op gerekend, dat het Rijk de kosten der daartoe noodige werken zou dragen. Waar ook elders ten behoeve van tramwegen, o. a. op de Zuid-Hollandsche eilanden, het maken van havens en aanlegplaatsen van Rijkswege is geschied, en het hier zonder twijfel evenzeer een werk van algemeen belang geldt, bestaat er voldoende aanleiding aan dezen wensch te voldoen.

Verwacht mag worden, dat het goederenverkeer te water met Grave door een goede, immers eene bij alle waterstanden bruikbare losen laadplaats, welke met den tramweg is aangesloten, aanmerkelijk in belangrijkheid zal toenemen, vooral ook in verband met de reeds met kracht in uitvoering zijnde normaliseeringswerken in de Maas.

Intusschen bleek bij het onderzoek, dat de bestaande aanlegplaats minder gunstig was gelegen voor de daaraan te stellen eischen en dat tot het maken van een los- en laadplaats aan een iets hooger gelegen deel der Maas moet worden overgegaan. Door den Rijkswaterstaat werd daartoe een plan opgemaakt, dat aan die eischen zal kunnen voldoen. De minister stelt daarom voor volgens dat plan eene aanlegplaats te doen uitvoeren.

De kosten van dit werk worden op f 28,000 geraamd.

Te Cuyk eindigt de lijn op het voorplein van het station van den Staatsspoorweg, na dien spoorweg op den overweg van het stationsemplacement aldaar te hebben gekruist.

De stad Grave, die wat middelen van verkeer betreft, tot nu toe behoort tot de meest misdeelde in ons land, zal door dezen tramweg te Cuyk in verbinding met het spoorwegnet worden gebracht, in directe verbinding komen met 's Hertogenbosch, en door de aansluiting te Heesch bovendien met Oss en met Veghel en verder gelegen

plaatsen. Voor Grave en de aldaar gevestigde industrie is de totstandkoming van deze verbindingen een levensquaestie. Ook voor de overige aan de lijn gelegen, minder welvarende plaatsen, zal de tramweg van groot belang zijn; overal waar tramwegen zijn aangelegd, heeft men gezien, dat juist minder welvarende streken door het betere verkeermiddel sterk vooruitgingen Bovendien zal deze nieuwe lijn ook voor de reeds bestaande lijnen als voedingslijn van belang zijn, en o. a. op de lijn Veghel—Oss het verkeer vermoedelijk belangrijk doen vermeerderen.

De doorgaande lengte der lijn bedraagt 42 K.M. Groote kunstwerken komen niet voor; alleen naast de bestaande Pegelbrug nabij Grave zal een nieuwe brug voor het tramverkeer moeten worden gebouwd.

De aanlegkosten der geheele lijn waren door den concessie aanvrager begroot op f 780,000. Door den hoofdingenieur van den provincialen waterstaat werden deze teruggebracht tot f 650,250, welk bedrag als grondslag der toe te kennen subsidiën werd aangenomen.

Aan garantie werd toegezegd door 's Hertogenbosch tot f 1250, Nuland tot f 50, Heesch tot f 50, Oss tot f 60, Schaijk tot f 25, Reek tot f 175, Velp tot f 175, Grave tot f 2000, Escharen tot f 125, Gassel tot f 100, Beers tot f 225 en Cuyk tot f 100, totaal tot f 4335 of 1 pCt. over f 433,500, zijnde $^2/_3$ van f 650,250. Door de provincie werd toegezegd 2 pCt. over hetzelfde bedrag, dus f 8670 per jaar. Alle garanties werden verleend voor 20 jaren.

Behoudens het bovenbedoelde voorbehoud van wijziging der desbetreffende besluiten, wordt voor deze lijn voorgesteld een renteloos voorschot te verleenen van 28 pCt. der aanlegkosten tot een maximumbedrag, gelijkstaande met de contante waarde der toegezegde rentegarantiën, welke, berekend naar een rentevoet van $3^1/_2$ pCt. op ± f 185,000 is te stellen.

II. Stoomtramweg—Eindhoven—Geldrop—Helmond.

Door de toenmaligen ambtsvoorganger van dezen Minister van Waterstaat werd vergunning verleend om, ten behoeve van den aanleg van een paardentramweg, gebruik te maken van het deel Rijksweg tusschen Eindhoven en Geldrop, welke vergunning later gesteld werd ten name van de Tramwegmaatschappij Eindhoven-Geldrop.

Door deze Maatschappij werd in 1898 het verzoek gedaan om den paardentramweg in een stoomtramweg te mogen ombouwen. Ongeveer gelijktijdig kwam een verzoek in van den heer Vincent van den Heuvel, te Geldrop, om concessie en vergunning tot het gebruik van Rijkswerken, voor den aanleg van een stoomtramweg van Geldrop naar Helmond. Bij het onderzoek dezer beide aanvragen bleek het de bedoeling van den heer Van den Heuvel, die commissaris is van de Tramwegmaatschappij Eindhoven—Geldrop, om één doorgaande lijn aan te leggen van Eindhoven over Geldrop naar Helmond, welke met stoom door een en dezelfde maatschappij zou worden geëxploiteerd. Voor deze geheele lijn werd later tevens eene aanvrage om subsidie van Rijkswege ingediend.

De lijn Eindhoven—Helmond, die aan de eene zijde aansluit aan den stoomtramweg Helmond—'s Hertogenbosch en aan de andere zijde aan de lijn van de Maatschappij «de Meijerij», vormt als het ware een verbindingsschakel in het net van tramwegen in dit deel der provincie Noordbrabant. Bovendien brengt deze lijn de plaatsen Geldrop en Mierlo met dat net in aansluiting.

Zonder twijfel is de aanleg der lijn voor die beide plaatsen van groot belang, terwijl ook de aan weerzijden aansluitende tramwegen van deze verbindingslijn voordeel zullen kunnen trekken. De bevolking van Helmond, Geldrop en Mierlo, waaraan het tot stand komen dezer lijn voornamelijk ten goede komt, bedraagt te zamen ruim 16600 zielen.

Te Geldrop bestaat een belangrijke en voortdurend toenemende, groote industrie. Over den bestaanden paardentramweg heeft reeds een zeer belangrijk goederenvervoer naar Eindhoven plaats, dat ongetwijfeld door betere en snellere verbinding zich sterk zal kunnen ontwikkelen. De bestaande paardentramlijn Eindhoven—Geldrop zal worden opgeheven. De baan van deze lijn is niet geschikt om met locomotieven te worden bereden. Binnen Geldrop is voor aansluiting van eenige fabrieken een dubbele lijn ontworpen; een daarvan, lang 1.3 K.M., moet als particuliere aansluiting worden beschouwd en behoort niet tot de subsidieeren tramlijn. De doorgaande lengte der lijn, zonder deze aansluiting, bedraagt 17 K.M.

Van het station van den Staatsspoorweg te Eindhoven af tot aan de herberg «de Vijf Ringen», zal mede gebruik worden gemaakt van de lijn der Maatschappij «de Meijerij.» Van daar loopt de lijn langs den Rijksweg naar Geldrop, en verder bijna onafgebroken langs den provincialen weg van Geldrop over Mierlo naar Helmond, tot aan de Zuid-Willemsvaart, en voorts langs dit kanaal tot aan de bestaande draaibrug nabij Helmond. Deze brug zal van een nieuwen bovenbouw worden voorzien, opdat de tram er over zal kunnen rijden, om aan de overzijde aan den tramweg Helmond—'s Hertogenbosch aan te sluiten. Van laatstgenoemde lijn zal dan tot het station van den spoorweg mede gebruik worden gemaakt.

De aanlegkosten der lijn zijn geraamd op f 420,000.

Door belanghebbende gemeenten, die groote waarde hechten aan het tot stand komen dezer nieuwe verbinding, werd gezamenlijk eene rentegarantie toegezegd van 1 pCt. over $^2/_3$ van de geraamde aanlegkosten, dus van f 2800 per jaar, gedurende 20 jaren. Deze garantie wordt gedragen door de gemeenten Helmond tot f 1200, Mierlo tot f 700 en Geldrop tot f 900.

Eindhoven en Stratum meenden, dat hare belangen door den bestaanden paardentramweg voldoende werden gediend en kenden daarom geen subsidie toe.

De door de provincie toegezegde steun zal bestaan in een rentegarantie van 2 pCt. over $^2/_3$ der geraamde aanlegkosten, dus ten bedrage van f 5600 per jaar, gedurende 20 jaren.

Uit 's Rijks schatkist zal een renteloos voorschot beschikbaar gesteld worden ten bedrage van 28 pCt. der aanlegkosten tot een maximum-bedrag, gelijkstaande met de contante waarde van het maximum der toegezegde rentegarantiën. Deze contante waarde, naar een rentevoet van $2^1/_2$ pCt. berekend, bedraagt ± f 120,000.

III. Stoomtramwegen Tilburg—St. Oedenrode, Dongen en Hilvarenbeek.

De exploitatie van den tramweg Veghel—Eindhoven—Belgische grens heeft de daaromtrent gekoesterde verwachtingen niet teleurgesteld.

De toename der opbrengsten dezer lijn in de laatste jaren is voor een goed deel toe te schrijven aan den aanleg van de lijn naar Den Bosch, die te St. Oedenrode aansluit aan de lijn der Maatschappij »de Meijerij". Al is eerstbedoelde lijn door een afzonderlijke onderneming aangelegd, zoo dankt zij toch feitelijk haar bestaan aan genoemde Maatschappij, welke alle aandeelen bezit.

Aangemoedigd door het wegslagen dezer uitbreiding, was »de Meijerij" op een tweede en veel belangrijker vergrooting van haar net bedacht. Zij ontwierp plannen om, wederom van St. Oedenrode uit, dat net uit te breiden tot Tilburg, ten einde die stad met de omliggende plaatsen te verbinden.

Van St. Oedenrode loopt de eerste der geprojecteerde lijnen over Best, Oirschot en Moergestel naar Tilburg, de tweede loopt van Tilburg over Gilze en Rijen naar Dongen, terwijl de derde lijn van Tilburg over Goirle naar Hilvarenbeek is ontworpen.

Deze drie lijnen komen te Tilburg samen op den Heuvel, en zullen aldaar in aansluiting worden gebracht met de lijn Tilburg—Waalwijk. Verder worden zij behalve te St. Oedenrode aan de lijnen Veghel-Eindhoven—Belgische grens en St. Oedenrode 's-Bosch, nog te Dongen aan de lijn Dongen—Oosterhout aangesloten. Deze aansluitingen zullen ongetwijfeld ook voor die reeds bestaande lijnen van belang zijn en het vervoer over die lijnen doen toenemen. Er ontstaat op deze wijze een net van tramwegen, dat een groot deel van Noordbrabant doorsnijdt. Eindelijk wordt te Tilburg, Best en Gilze Rijen gelegenheid verkregen om goederen van den spoorweg over te nemen en te geven.

De ontworpen lijnen verbinden bovendien een aantal belangrijke plaatsen, welke tot nu toe elke verbinding missen met het spoor- en tramwegnet, en met de belangrijkste stad in hare omgeving, met Tilburg. Aan zoodanige verbinding bestond in Oirschot, Moergestel, Goirle, Hilvarenbeek, Gilze en Dongen groote behoefte.

Oirschot is een welvarend stadje met ± 4000 inwoners, waar een kantongerecht is gevestigd, waaronder Best en Moergestel behooren, welke nu beide door den tramweg er mede verbonden zullen worden. De bevolking leeft in hoofdzaak van den landbouw, ofschoon ook industrie wordt uitgeoefend. Er bestaan linnenweverijen, leerlooierijen, bierbrouwerijen en schoenenfabrieken, en deze industrieën zijn zonder twijfel voor uitbreiding en ontwikkeling vatbaar. Betere verbinding met het spoorwegnet zal hieraan in hooge mate bevorderlijk kunnen zijn. Reeds nu voorziet een dienst van 5 omnibussen daags in beide richtingen in de behoefte aan gemeenschap met het naastbijgelegen station van den Staatsspoorweg te Best.

De andere aan de nieuwe lijnen gelegen gemeenten hebben om gelijksoortige redenen bij den aanleg daarvan belang. Dongen, dat voortdurend vooruitgaat, en reeds ± 5700 inwoners telt, ligt op $1^1/_2$ uur van het naastbijzijnde spoorwegstation Gilze-Rijen. Aan de andere zijde van dit station ligt op bijna gelijken afstand het dorp Gilze. Zoowel in Dongen als in Gilze worden dergelijke industrieën uitgeoefend als in Oirschot, terwijl hier bovendien nog steen- en boterfabrieken zijn. Het goederenvervoer tusschen beide genoemde plaatsen en het station Gilze-Rijen, dat thans reeds belangrijk is, zal door den tramweg verder worden ontwikkeld.

Ook den landbouw zal een sneller en goedkooper middel van vervoer ten goede komen. Het zal den aanvoer van meststoffen naar de minder rijke gronden in Noord-Brabant en den afvoer der producten vergemakkelijken.

Te Rijen worden verder alle 14 dagen belangrijke veemarkten gehouden, die uit een groot deel van Noord-Brabant bezoekers trekken.

Te Hilvarenbeek en Goirle ontwikkelt zich eveneens een fabrieksnijverheid, waaraan de tramweg goede diensten zal bewijzen. Voor de verbinding van Goirle met Tilburg waren trouwens reeds sedert geruimen tijd plannen aanhangig. In 1897 werd aan de Tramwegmaatschappij Tilburg—Waalwijk vergunning verleend om gebruik te maken van den Rijksweg Tilburg-Goirle, voor den aanleg van een verlenging van de door die Maatschappij geëxploiteerde lijn tot Goirle en eventueel verder tot de Belgische grens. Nadat de termijnen, in deze vergunning gesteld, reeds eenmaal waren verlengd, bleek het dat de Maatschappij niet tot overeenstemming kon komen met

Tilburg omtrent het tracé dezer verlenging binnen die gemeente, zoodat er weinig kans bestaat, dat dit plan spoedig tot uitvoering komt.

De Maatschappij «de Meijerij» bood een plan aan, waarop zij de goedkeuring van Tilburg verkreeg en waarbij gerekend werd op aansluiting aan de lijn Tilburg—Waalwijk. Haar plan heeft kans op spoedige verwezenlijking en mag daarom aanspraak maken op ondersteuning. Daartegen kan ook niet worden aangevoerd, dat op die wijze voorgoed zou moeten worden afgezien van een doortrekking der lijn Tilburg—Waalwijk tot de Belgische grens. Immers zal in het met de Maatschappij «de Meijerij» te sluiten concessie- en subsidie-contract worden bedongen, dat zij op de geconcessioneerde lijnen en dus ook op het baanvak Tilburg—Goirle, medegebruik zal hebben te verleenen aan een door de Regeering aan te wijzen onderneming. Misschien zal zelfs tot dit middel ten behoeve van de doortrekking van bedoelde lijn tot de Belgische grens, de toevlucht niet behoeven genomen te worden, daar er een nieuwe gemeenteweg van Tilburg naar Goirle wordt aangelegd, welke eveneens genoegzame breedte aanbiedt voor een tramweg en waarvan dus voor bedoelde doortrekking eventueel gebruik gemaakt kan worden.

De ontworpen lijnen loopen voor een deel over Rijks-, voor een ander deel over provinciale wegen, welke de kommen van alle genoemde gemeenten doorsnijden. De benoodigde vergunningen voor het gebruik dezer wegen zijn verkregen. Ook de Rijkswegen zijn op voldoende breedte aangelegd om er zonder bezwaar tramwegen op toe te laten.

De gezamenlijke lengte dezer lijnen bedraagt ± 67 K.M. De aanleg er van komt aan een bevolking van ruim 27,000 zielen ten goede, waarbij het aantal inwoners van Tiburg niet is medegeteld.

Omtrent de lijn Tilburg—Gilze—Rijen—Dongen kan nog het volgende worden opgemerkt in verband met een ander plan tot verbinding van laatstgenoemde plaats met Tilburg. Dit tweede plan werd ingediend door de Zuider-Stoomtramwegmaatschappij te Breda en bedoelt de doortrekking der lijn Oosterhout—Dongen van deze Maatschappij tot Tilburg, langs den nieuw aan te leggen keiweg over de Hasselt. Het onderzoek van beide plannen heeft doen zien dat, al komt deze kortere verbinding van Dongen met Tilburg tot stand, de lijn over Gilze toch hare waarde behoudt. Het belang dezer lijn ligt, gelijk reeds hiervoor werd gezegd, vooral in de verbinding van Dongen en Gilze met het spoorwegstation Gilze-Rijen en van Gilze en Rijen met Tilburg.

De Minister is echter met de Provinciale Staten van Noord-Brabant van meening, dat in de indiening van het andere genoemde plan geen aanleiding gevonden kan worden om de lijn over Gilze niet voor ondersteuning in aanmerking te doen komen.

De gezamenlijke aanlegkosten der drie lijnen zijn geraamd op f 1,250,000. Door de betrokken gemeenten werd een rentegarantie toegezegd tot een maximum-bedrag van 1 pCt. over $^2/_3$ van deze aanlegkosten, dus tot een bedrag van ten hoogste f 8350 per jaar, gedurende 20 jaren.

Deze garantie wordt gedragen door de gemeenten Tilburg tot f 5900, Gilze-Rijen tot f 400, Hilvarenbeek tot f 250, Moergestel tot f 250, Goirle tot f 350, Dongen tot f 650, Oirschot tot f 550, te zamen f 8350.

Best en St.-Oedenrode meenden niet zooveel behoefte aan meerdere middelen van verkeer te hebben. dat zij zich daarvoor opofferingen wilden getroosten. Laatstgenoemde gemeente was hiertoe te minder genegen, omdat zij reeds voor de lijn Veghel—Eindhoven—Belgische grens aan dezelfde maatschappij steun verleende.

Door Noord-Brabant werd eveneens een rentegarantie toegezegd en wel ten bedrage van 2 pCt. over $^2/_3$ der aanlegkosten, gedurende 20 jaren. De hoofdingenieur van den provincialen waterstaat achtte de aanlegkosten echter te hoog geraamd. Hij bracht de raming terug tot f 1,105,000, welk bedrag door de Provinciale Staten aangenomen werd als grondslag ter bepaling van het maximum der garantie. Dit bedraagt dus 2 pCt. over $^2/_3$ van f 1,105,000 of f 14,740 per jaar.

Het totaal der verleende garanties bedraagt alzoo ten hoogste f 23,090.

Het bedrag van het Rijksvoorschot zal kunnen bepaald worden op 28 pCt. der aanlegkosten, tot een maximum van f 330,000, hetwelk meer dan 28 pCt. bedraagt van het genoemde begrootingscijfer ad f 1,105,000 en minder dan dit percentage van de eveneens vermelde raming ad f 1,250,000, doch overeenkomt met de gekapitaliseerde waarde van het maximum der toegezegde rentegaranties, berekend naar een rentevoet van $3^1/_2$ pCt.

UIT CONSULAIRE VERSLAGEN.

Mijnindustrie in Spanje.

De Ned. consul te Madrid doet eenige mededeelingen over den toestand der mijnindustrie in Spanje.

De tegenwoordige hooge stand der prijzen van de steenkool en de moeite, welke op sommige plaatsen wordt ondervonden om in de behoefte aan genoemd artikel te voorzien, stelt het belang van dit onderwerp bij hernieuwing in het licht.

Blijkens ambtelijke mededeelingen, steeg de productie van steenkool in Spanje gedurende het jaar 1899 tot 2.565.000 ton, hetgeen, in vergelijking met het voorafgaande tijdperk, een vermeerdering aanduidt van 151.000 ton. Intusschen was deze hoeveelheid voor het binnenlandsch verbruik verre van toereikend. In 1899 werden 1.555.000 ton geïmporteerd, hetgeen het totaalcijfer der consumptie op 4.120.000 ton brengt. In 1898 had de invoer 311.000 ton minder bedragen. Het binnenlandsch verbruik vermeerderde derhalve het laatste jaar met 462.000 ton.

Het is aan te nemen dat deze opgaven een prikkel zullen vormen tot nieuwe krachtsinspanning op het gebied der mijnontginning. In Estramadura en elders bevinden zich uitgestrekte kolenbeddingen, welke slechts op exploitatie wachten om bij zorgvuldige bewerking aanzienlijke winsten af te werpen. Het Spaansche kapitaal voelt zich hoe langer hoe meer door zulke ondernemingen aangetrokken. Hetgeen dezen laatsten soms nog in den weg staat, is het gebrek aan goede verbindingswegen, maar ook in dit opzicht werd de hand aan den ploeg geslagen. De verbazende ontwikkeling van Bilbao en van andere plaatsen, waarop thans door het koninklijk bezoek de aandacht gevestigd is, heeft een loffelijken naijver doen ontstaan, welke ongetwijfeld vruchten zal dragen.

Terwijl de ontluikende kolenmijnenindustrie ook in het buitenland de opmerkzaamheid verdient, moet niet worden vergeten, dat Spanje nog slechts voor ± 62 pCt. in zijn eigen behoefte aan steenkool voorziet. Bij het vermeerderen van het aantal fabrieken, zal toevoer uit den vreemde noodig blijven; achteruitgang van scheepvaartverkeer staat dus in geenen deele te duchten.

Wat den uitvoer over zee betreft, welke met den invoer langs denzelfden weg nauw verband houdt, schijnt het, onnoodig daaromtrent thans in verdere beschouwingen te treden. Ik meen echter enkele onlangs gepubliceerde cijfers te moeten mededeelen, ontleend aan het mijnregister der provincie Santander, welke een niet onbelangrijke bijdrage vormen ter beoordeeling van de vlucht door het Spaansche mijnwezen genomen.

Vóór het jaar 1898 bedroeg het aantal der in genoemd gewest verleende concessiën 1051. Sedert dat tijdstip steeg het tot 4300. Van opgemelde 1051 concessiën werden er o. a. 579 verleend voor ijzermijnen, 11 voor kopermijnen. Thans is het cijfer der ijzermijnen alléén tot 2362 geklommen, dat der steenkolenmijnen bedraagt 110, dat der kopermijnen 56; de lijst der overige concessiën behelst een ruime verscheidenheid van delfstoffen. Het beste ijzer van Santander wordt aangetroffen te Castro, te Onton en te Rasines, en vindt hoofdzakelijk in Engeland aftrek. Op het gebied der koperaanwinning worden groote verwachtingen gekoesterd van de mijnen te Soto en van die te Bárcenas de Pie de Concha.

Kanonschoten tegen hagelslag in Italië.

De consul te Milaan herhaalt zijn mededeeling uit een vorig jaarverslag dat het schieten op hagelwolken door middel van bijzondere kanonnen in Noord-Italië ter wering van den hagelslag in zwang gekomen was. Daaraan is toe te voegen, dat deze zaak nu een zoodanige uitbreiding ondervonden heeft, dat ze niet langer als bloote proefneming mag beschouwd worden. Comité's zijn benoemd, om de meest door hagel lijdende streken in staat van verdediging te stellen door 't beschikbaar stellen op bepaalde plaatsen voor de belanghebbenden van kanonnen en patronen. Veelvuldig werd geconstateerd, dat na 't bombardement de hagelbui zich oploste in een sneeuwachtig praecipitaat. Men bericht echter wel, dat door onkunde in het schieten wel eens personen gewond werden zoodat blijkbaar op voldoende instructie bij de bediening moet aangedrongen worden.

INGEZONDEN STUKKEN.

Signaalwezen en spoorwegongelukken.

Velen zullen bij 't lezen van de verschrikkelijke spoorwegongelukken, die kort geleden gebeurd zijn, met mij, zich afgevraagd hebben, of er niet een middel te bedenken en uit te voeren zou zijn, waardoor niet langer honderden menschenlevens zouden worden toevertrouwd aan een machinist, die, als hij door de een of andere reden niet oplet of niet op kan letten, zelfs zonder mist, boven op een anderen trein of in een open brug kan rijden. En wanneer er dauw of mist etc. over den weg hangt, kan 'tzelfde, zelfs den meest oplettenden

machinist overkomen, omdat hij dan bijv. de signalen niet kan waarnemen, juist nu hij er de meeste behoefte aan heeft. 't Bewijst, volgens mij, dat ons signaalwezen, hoe netjes in elkaar gezet en met behulp van verklaringen, reglementen en boete-bedreigingen, heel wat lijkende, *niets is, omdat 't in principe niet deugd.* Wat baten een machinist signalen *buiten* de locomotief bij mist, sterken dauw, sneeuwjacht, slagregen, enz.? Niets! hij kan ze toch niet zien. Hoe weet een machinist, een groot station binnenkomende, de goede ligging van de vele wissels te constateeren? Door de kleur van de wissellichten? Larie, mijne heeren, ik ben een oud-stoker en kan u verzekeren, dat er vaak maar raak gereden wordt en niet anders gereden kan worden, wil de machinist, wegens te lang rijden, geen boete beloopen.

Niet de machinist draagt dan de schuld, als hij er uit ligt; hij moet veel te snel rijden, om den tijd te hebben alles van te voren behoorlijk na te gaan; eer hij een verkeerd liggend wissel ontdekt, is hij er reeds. Trouwens, een wissel kan heel goed krom gereden zijn, zonder dat 't merkbaar is op zekeren afstand en dan kan 't wissellicht toch goed staan en de wisselwachter toch niets bemerkt hebben.

In één woord, er valt voor de veiligheid van 't verkeer nog enorm veel te verbeteren, maar er dient dan ook een begin meê gemaakt te worden.

Vooruit! spoorweg-ingenieurs, toont dat gij wilt en kunt of laat uwe Vakafdeeling een prijsvraag uitschrijven! Laat zien, dat gij wel wilt verbeteren en niet opgaat in een verkeerd geloof van: „zoo kan 't wel!"

Hengelo (O.). H. G. DUYNS HZN.
Werkt. Ing.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
9 Nov.	757.1	Z.Z.W.	6	+7.4	—
10 »	754.8	Z.Z.W.	2	7.1	2
11 »	757.4	Z.	2	0.4	—
12 »	762.1	Z.Z.W.	4	3.0	—
13 »	756.7	Z.	5	5.0	1
14 »	753.9	Z.	3	7.2	7
15 »	754.1	Z.Z.W.	2	6.4	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
10 Nov.	37.33	9.91	7.56	8.04	8.35	41.49	9.19	5.52
11 »	37.31	9.84	7.50	8.00	8.30	41.51	9.17	5.41
12 »	37.31	9.81	7.46	7.96	8.26	41.51	9.25	5.40
13 »	37.25	9.80	7.45	7.96	8.26	41.52	9.21	5.43
14 »	37.24	9.74	7.41	7.93	8.22	41.51	9.24	5.43
15 »	37.26	9.72	7.39	7.90	8.19	41.53	9.31	5.46
16 »	37.34	9.74	7.38	7.89	8.20	41.54	9.32	5.55

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

† S. Hamelink.

Te Heerenveen overleed de heer S. HAMELINK, directeur der Nederlandsche Tramwegmaatschappij, een man die ijverig gearbeid heeft aan de verbetering van het verkeer in de provincie Friesland. Als zijn opvolger zal vermoedelijk optreden de ingenieur C. HAMELINK, die reeds gedurende zijns vaders ziekte diens betrekking waarnam.

Electrische Centrale te Amsterdam.

De Raad van Amsterdam nam het voorstel aan tot ombouw van het tramnet voor electrische beweegkracht en tot stichting eener centrale, ook voor electriciteitslevering voor licht en beweegkracht aan particulieren, zonder in te gaan op de beweerde aanspraken van de Mij. „Electra".

Djatiboschperceelen Betet, Zuid- en Oost-Tjabak.

De aandacht van belanghebbenden wordt er op gevestigd, dat blijkens advertentie voorkomende in de *Javasche Courant* van 9 October 1900, n°. 81, een openbare aanbesteding zal worden gehouden door den resident van Rembang, op Maandag 25 Februari 1901, voor de exploitatie binnen een tijdvak, aanvangende 1 Mei 1901 en eindigende 31 Augustus 1908, van de gecombineerde djatiboschperceelen Betet, Zuid-Tjabak en Oost-Tjabak, gelegen in het district Djepon, afdeeling Blora, residentie Rembang.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Rioleering van St. Petersburg.

De gemeenteraad van St. Petersburg, besloten hebbende over te gaan tot kanalisatie dier stad, heeft een oproeping gedaan om voorstellen en plannen tot uitvoering van dat voornemen bij hem in te dienen uiterlijk op 31 Augustus (13 September) 1901, des middags te 12 ure. Voor de drie beste ontwerpen worden premiën uitgeloofd van respectievelijk 12000, 8000 en 5000 roebel, waarvoor de stad het recht van eigendom op de bekroonde plannen verwerft.

Nadere voorwaarden zullen later door het gemeentebestuur worden bekend gemaakt.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 15 November is benoemd bij het wapen der genie, bij den staf van het wapen, tot kapitein, de 1e luitenant P. A. M. HACKSTOH, van dien staf.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.:

Ontslagen: eervol, de bij de werken en opnemingen aan de rivier de Solo geplaatste en bij zijn corps à la suite gevoegde ingenieur 2e kl. J. P. KRUIMEL.

Tijdelijk gesteld: ter beschikking van den directeur, ten einde dienst te doen als ingenieur 2e kl., de ambtenaar op wachtgeld J. P. KRUIMEL.

Bij de Genie:

Overgeplaatst: van den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 2e militaire afdeeling op Java te Magalang naar het korps genietroepen aldaar de 1e luitenant L. C. H. DERX; van het algemeen geniemagazijn te Soerabaja bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 2e militaire afdeeling op Java te Magalang de magazijnmeester der genie 2e kl. (1e luitenant) G. DE BRUIN.

PERSONALIA.

— Aan den nieuwbenoemden opzichter bij den waterstaat 4e kl. JOH. LUGTEN, te Hellevoet, is Breskens als standplaats aangewezen.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zijn benoemd tot adspirant-adjunct-ingenieurs de heeren H. KRIENS, J. H. KREMER en R. P. VAN ALPHEN.

— Bij het gehouden examen voor geëxamineerd landmeter zijn geslaagd de heeren: P. A. V. DEN BERGER, E. DREESMAN, G. L. ULJÉE en F. C. ZILLESEN.

— De bij den staf der genie tot kapitein bevorderde 1e luitenant P. A. M. HACKSTROH blijft werkzaam te Haarlem.

OPEN BETREKKINGEN.

Jongmensch op een scheepsbouwwerf te Rotterdam. (Zie Adv. in no. 45.)
Wagenmaker bij de Semarang-Cheribon Stoomtram-Maatschappij. (Zie Adv. in no. 45.)
Teekenaar op een machinefabriek en scheepswerf. Hon. f 1000—f 1500. Br. No. 29374, N. Rott. Crt.
Directeur tevens **leeraar** aan de in 1901 te Amersfoort te openen ambachtsschool. Jaarwedde f 2000. Het bezit der acte M². M. O. strekt tot aanbeveling. Zich vóór 1 Dec. schriftelijk aanmelden bij het best. der Ver. Ambachtsschool voor Amersfoort en Omstreken ald.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Gedipl. Electro-Ingenieur. (Zie Adv.)
Werktuigkundig Ingenieur. (Zie Adv. in no. 45.)
1 Bouwk. Teek., 22 j., ongeh., f 70; **1 Bouwk. Opz.**, 52 j., geh., ± f 115; **8 Opz.-Teek.**, 20, 24, 24, 24, 27 en 34 j., ongeh., f 70, f 75, f 80, f 80, ± f 75 en f 100, 31 j. en 32 j., geh., f 100 en f 90 à 100; **1 Opz.-Onderb.**, 43 j., geh., f 80; **2 opz.-uitvoerders**, 54 en 34 j., geh., f 100 en ± f 90; **1 Waterb. opz.**, 25 j., geh., f 70; **2 Werkt. Electr.**, 23 en 29 j., ongeh., f 70 en f 75; **1 Electro-Techn. Teek.**, 27 j., ongeh. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360, Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

November 1900	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	IJSEL te Gouda. laagste ebbe. −
7	46	46	57	56	50	53	23	44	43	÷ 6	÷ 47	104	55
8	59	61	55	56	50	55	21	38	34	÷ 13	÷ 60	108	64
9	64	67	68	64	56	66	27	43	36	÷ 14	÷ 90	90	40
10	76	75	65	68	62	65	21	32	26	+ 27	÷ 16	130	50
11	64	65	67	68	64	64	21	39	35	+ 34	÷ 21	115	35
12	60	60	66	69	64	67	23	38	42	+ 8	÷ 52	98	80
13	55	53	66	67	60	66	24	48	46	÷ 31	÷ 70	82	77
14	52	52	58	60	54	55	17	37	36	+ 10	÷ 29	124	40

November 1900	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.
7	+ 90	+ 100	÷ 72	÷ 80		—	—	4	1^5	—	—	5½	5^4
8	+ 98	+ 114	÷ 70	—		—	—	—	—	—	—	6	5^2
9	+ 90	+ 163	÷ 80	÷ 34		—	—	—	—	—	—	—	—
10	+ 128	+ 126	÷ 58	÷ 65		—	—	—	—	—	—	—	—
11	+ 102	+ 110	÷ 64	÷ 76		—	—	—	—	2½	2	2½	2^5
12	+ 78	+ 90	÷ 63	÷ 77		—	—	—	—	3	2^5	3	2^3
13	+ 64	+ 98	÷ 76	÷ 75		—	—	—	—	—	—	5	2^4
14	+ 82	+ 73	÷ 41	÷ 67		—	—	—	—	—	—	2½	2^4

November 1900	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
7	11.15	11.15	—	—	—	—	8.83	33.90	12	Z.	49	49	49
8	24.—	24.—	—	—	—	—	8.50	32.35	13	Z.W.	44	44	44
9	24.—	24.—	—	—	1.0	—	11.67	40.30	16	Z.Z.W.	48	48	48
10	12.30	7.45	—	—	1.3	—	4.83	19.75	7	Z.W.	38	38	38
11	—	—	—	—	—	—	4.17	16.30	6	Z.	38	44	46
12	—	—	—	—	1.5	—	5.00	19.35	7	Z.W.	45	45	45
13	—	—	—	—	3.3	3.0	4.83	18.45	7	Z.	49	49	49
14	—	—	—	—	3.4	—	—	—	—	Z.W.	42	42	42

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

Rijkswaterstaat. MIDDELBURG, 10 Nov. Driej. onderhoud van de Rijks contr'escarpe te Tholen, beh. tot de zeewerken in Zeeland. Raming f 745 per jaar. J. L. Geluk te Tholen, f **703** per jaar.

HAARLEM, 15 Nov. Onderhoud der duinen op het eiland Terschelling, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 7200. M. Daalder te Terschelling, f **6500**.

'S GRAVENHAGE, 21 Nov. Opruimen van een oerplaat in het vaarwater beneden Wijhe, tot voortzetting der verbetering van de rivier de IJsel, zijnde tusschen de K.M.-raaien CVII en CIX der herz. rivierkaart. Raming f 3850. P. W. Ophuysen te Nijmegen, f **5989**.

Min. v. Binnenl. Zaken. 'S-GRAVENHAGE, 19 Nov. Bouwen van lokalen voor het museum van nat. historie in het van der Werfpark te Leiden. Fr. Raaijmakers te Amsterdam, f **135,648**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 12 Nov. Leveren van vijlen, spijkers en nagels, bouten, moeren en schroeven, ijzerkramerijen, schoppen, diverse gereedschappen enz., ged. het jaar 1901. Perc. 1. De Jongh & Co. te Oudewater, f **778.69**; perc. 2. Gunters & Meuser, f **1750.26**^{5}; perc. 3. D. M. S. Kalker ald., f **6096.61**; perc. 4 en 6. IJ. J. Höweler, f **2286.11**^{5} en f **712.71**; perc 5. Landré & Glinderman, f **534.72**.

ID. ID. Leveren van geg. ijz. buizen en hulpstukken. Buizen. W. Deurvorst te 's-Gravenhage, f **6.84**; hulpstukken. v. d. Berg & Co. ald., f **11.12**.

NIJMEGEN, 13 Nov. Met grind verharden van een gedeelte van den Waalbandijk ald. (ter lengte van ± 375 M.). Gegund aan W. v. Oss te Osch, f **1489**.

ARNHEM, 22 Nov. Verlengen van den strekdam aan den rechteroever van den Rijn beneden de havenmond ald. F. E. Terwindt te Pannerden, f **7730**.

Polderwerken. BORSSELE, 10 Nov. *Best. der wat. v. h. cal. wat. Ellewoutsdijk en den cal. polder Borssele.* Uitvoeren van steenbestortingen ald. Begr. f 15,049.72. J. W. Roeloffs te Papendrecht, f **14,900**.

HAZERSWOUDE, 12 Nov. *Best. v. d. Rietveldschen polder.* Vernieuwen van het houten schutsluisje, gen. het Spookverlaat. Gegund aan J. Dekker ald., f **3850**.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 13 Nov. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een aanbouw aan het bestaande tractiegebouw op het station 's-Hertogenbosch. Begr. f 4500. B. Groeneveld te Dubbeldam, f **4178**.

Particuliere werken. VALKENBURG, 12 Nov. *Archt. J. Hollmann te Maastricht-Wijck.* Bouwen van twee woonhuizen met stal en remise tegenover het station te Valkenburg. E. Stevens de la Haye te Maastricht, f **14,400**.

BERGEIJK, 14 Nov. *R.-K. Kerkbest.* Bouwen van een oude mannen- en vrouwenhuis op het terrein van het klooster der zusters Urselinnen, met alle materialen, behalve de steenen. Gegund aan P. Gevers te Westerhoven, f **5400**.

HALSTEREN, 14 Nov. *Reg. v. h. R.-K. Gasthuis.* Bouwen van het 2de of middengedeelte met kapel en aanhoorigheden voor het nieuw R.-K. Gasthuis ald. Gegund aan A. v. d. Bergh te Bergen-op-Zoom, f **23,579**.

AMERSFOORT, 15 Nov. *Best. der ver. »De Ambachtsschool voor Amersfoort en omstreken».* Bouwen van een schoolgebouw op een terrein, gelegen aan het Plantsoen tusschen de Hellingstraat en Davidshofstraat. G. Wassink ald., f **19,723**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 26 November.

AMSTERDAM. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te 1½ ure: (Best. n°. 1) Maken van een gedeelte van den **onderbouw** voor de nieuwe spoorwegbrug over het Noordzeekanaal bij Velzen met bijbeh. werken, voor rek. v. d. Staat der Nederlanden. Begr. f 412,000. (Zie Adv. in n°. 44.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **tuinaarde** en zand en graven van gaten voor het planten van boomen op diverse plaatsen binnen de gemeente en leveren van tuinaarde tot ophooging van plantsoenen enz., van 1 Dec. 1900 tot 30 Juni 1901. (Zie *Adv.*)

ID. ID. **Dempen** en **rioleeren** van de bermsloot langs de Weesperzijde voor de Kon. Ned. Beiersch Bierbrouwerij. (Zie Adv. in n°. 46.)

ID. ID. Leveren en stellen van vier twee-persoons geslagen ijzeren **waterplaatsen** met toebehooren. (Zie Adv. in n°. 46.)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11½ ure: Maken van den **bovenbouw** met bijbeh. werkzaamheden voor een gebouw voor toegepaste natuurkunde, grenzende aan de R.-C. begraafplaats te Delft. Raming f 377,000. Het bestek ligt ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken, aan dat van het Prov. Best. van Zuid-Holland ald. en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff, Nobelstraat n°. 18 ald. en door zijn tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Nadere inl. te bekomen bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. van het gebouw voor toegepaste natuurkunde, B. van der Weerden Jr. te Delft.

LEIDEN. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: **Onderhouden** van alle werken beh. tot de **Haarlemmer Trekvaart**, ged. de jaren 1901—1905. Inl. aan het bureau van gem.werken.

Dinsdag 27 November.

DEVENTER. *H. Morijn*, te 11 ure: Afbreken van een bestaand en bouwen van een nieuw **woon- en winkelhuis** aan de Engestraat n°. 20. Aanw. 26 Nov. te 10 ure. Best., teek. en inl. te bekomen bij de architecten G. en W. te Riele Gzn.

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen van een **school** aan de Middellandstraat. (Zie Adv. in n°. 45.)

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 833)

Advertentiën.

Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

AANBESTEDING.
(Voor rekening van den N.O.L.S.)

Op **Dinsdag den 11den December 1900**, des namiddags ten 2 ure (*locale tijd*), aan het Centraalbureau der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen in het Moreelse Park te *Utrecht*, van:

Bestek No. 835.

Het leggen van een tweede spoor tusschen het station Zwolle en Herfte, het maken van kunstwerken, van een tijdelijke los- en laadplaats bij de Nieuwe Wetering, van een stapelplaats bij Herfte en het verrichten van bijkomende werken.

Begrooting f 22100.—.

De besteding geschiedt volgens § 57 van het bestek.

Het bestek ligt van den 21sten November 1900 ter lezing aan het Centraalbureau in het Moreelse Park en aan het bureau van den Heer Sectie-Ingenieur K. DEN TEX te *Zwolle* en is op *franco* aanvraag (per brief) aan genoemd Centraalbureau (Dienst van Weg en Werken) te bekomen, tegen betaling van f 1.00.

Inlichtingen worden gegeven aan het Centraalbureau (Dienst van Weg en Werken) en door den Sectie-Ingenieur voornoemd.

Aanwijzing op het terrein zal geschieden den 3en December 1900, ten 11 ure voormiddag (*West Europeesche tijd*).

UTRECHT, den 16en November 1900. (46604)

Maken van een **hoofdgebouw** en een gebouwtje voor waterplaatsen en privaten met daarmede in verband staande diverse werken op het station Meersen. Begr. f 25,000. (Zie Adv. in n°. 45.)

Id. Id. Leveren van **eiken wisselhout** ten beh. van de Staatsspoorwegen. (Zie Adv. in n°. 46.)

Woensdag 28 November.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Verbreeden** en verdiepen van het **groot scheepsvaarwater** in het Scheur bij Maassluis, met daarmede in verband staande werken, beh. tot de werken van den waterweg langs Rotterdam naar zee. Raming f 62,500. (Zie Adv. in n°. 43.)

Id. Id. Aanbrengen eener **verdediging** langs den linkeroever van het riviervak Heleind—Dongemond, tusschen de K.M.-raaien XLIII en en XLVI, gemeenten Capelle en Drongelen, prov. Noord-Brabant, beh. tot het onderhoud der werken tot verlegging van den Maasmond. Raming 1700 Meter. (Zie Adv. in n°. 44.)

Id. Id. Maken van werken tot voortzetting der **verbetering** van de rivier de **Maas**, tusschen de K.M.-raaien CCXXV+100 der oude- en XIII der herz. rivierkaart, onder de gemeenten Heerewaarden en Rossum (prov. Gelderland), en Alem (prov. Nd.-Brabant). Raming f 25,000. (Zie Adv. in n°. 44.)

Id. Id. **Verbeteren** van de verdediging van eenige **loswallen** voor baggerspecie, langs de rivier de Waal, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen. Raming f 19,500. (Zie Adv. in n°. 45.)

Leeuwarden. *Burg. en Weths.*: Leveren in het voorjaar van 1901 van de volgende hoeveelheden beste **straatklinkers,** eerste soort: 100,000 stuks Waalstraatklinkers, 50,000 Friesche bakklinkers, 180,000 Utr. drielingen, 40,000 Utr. Waalvorm, alles franco voor den wal. Aanbiedingen voor het geheel of deelen der levering worden met gewaarmerkte monsters van ten minste 10 stuks van elke soort franco ingewacht vóór den 28 Nov. a.s.

Rotterdam. *J. P. Helmer*, te 11 ure: Bouwen van een **windhoutzaagmolen** met bijbeh. werken onder de gem. Overschie. Best. met teek. verkr. bij de firma Corns. Immig & Zn., lichtdrukinrichting ald.

Donderdag 29 November.

's-Gravenhage. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: *a*. Leveren der voor de gem.-gasfabriek benoodigde **magazijngoederen,** ged. het dienstjaar 1901, in 21 perc.; 2°. Leveren der voor de gem.-gasfabriek benoodigde buree-l en teekenbehoeften en drukwerken, ged. 3 jaren, in 2 perc. (Zie Adv. in n°. 46.)

Id. Id. Leveren van verschillende **houtwaren,** benoodigd ged. het jaar 1901, in 4 perc. Aanw. van 9—12 en van 2—4 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

Haarlem. *Prov. Best.*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** van de **haven** beoosten het Oude Schild op Texel, loopende van 1 Jan. 1901 tot 31 Dec. 1903. Best. verkr. aan het lokaal van het Prov. Best., aan het bureau voor buitenlandsche paspoorten op het stadhuis te Amsterdam en ter secret. van de gem. Texel. Nadere inl. bij den hoofding. van den Rijkswaterstaat te Haarlem, bij den ing. te Alkmaar en bij den opz. A. Koorenaar te den Helder.

Vrijdag 30 November.

Enschede. *H. Sligt*, te 12 ure: 1°. Bouwen van een dubbel **woonhuis** en een **winkelhuis**; 2°. Bouwen van 6 woonhuizen aan een blok, alles op een terrein aan den Haaksbergerweg ald. Best. met teek. ten kantore van den archt. R. v. d. Woerd Hz. Aanw. 30 Nov. te 9 ure. Inl. bij gen. archt.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Leveren van **ijzer-, zink-** en **koperwerk** enz. ten dienste der telegraphie in 1901. Best. ter lezing aan gen. Min., aan de lokalen der prov. best. en verkr. bij Gebr. van Cleef, Spui n°. 28 ald. Inl. bij den hoofdingen. der telegraphie en aan de herstellingswerkplaats der Rijkstelegraaf, Kazernestraat n°. 3 ald.

Haarlem. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 224) Maken van **bomvrije gebouwen** in het fort bij Krommenie (2e ged.). Raming f 17,600; (Best. n°. 225) idem in het fort aan den Ham (2e ged.). Raming f 12,250. Ex. van die best. verkr. bij den besteder. Inl. op het bureel der genie op 26 Nov. van 9—12 ure. Aanw. op de plaats 27 Nov. te 12¾ ure te Krommeniedijk en te 1½ ure aan den Ham.

Stadskanaal. *R. Reynders Sr., ingenieur der Stadsvenen*, te 11 ure: Leveren der **onderhoudsmaterialen** voor de waterwerken en gebouwen van de gem. Groningen te Kielwindeweer, Anner- en Eexterv. kanaal, Wildervank, Stadskanaal, Pekela en Terapel, ged. 1901. Voorw. ter lezing bij den verlaatmeester J. Huizinga. Bilj. inz. vóór of op 29 Nov.

Wissenkerke. *Best. der wat. v. d. cal. Vlietepolder*, te 10 ure: **Verdedigen** van den **onderzeeschen oever** door zinkwerk en steenbestorting. Best. ter inz. in het dagverblijf der directie en ten kantore van den secret.-ontv. en is ald. van af 13 Nov. a.s. verkr.

Zwolle. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Onderhoud** van de **Willemsvaart** en de daartoe beh. werken in de prov. Overijsel, in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 5800 per jaar. (Zie Adv. in n°. 43.)

Id. Id. **Onderhoud** der werken van het **Zwolsche Diep** in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 9600 per jaar. (Zie Adv. in n°. 44.)

Zaterdag 1 December.

's-Gravenhage. *Min. v. Justitie*, te 2 ure: **Verbouwen** van het voormalig **paleis** van wijlen Z. K. H. Prins Frederik der Nederlanden aan het Korte Voorhout ald. tot zetel van het Gerechtshof en de Arrond.-Rechtbank en bouwen van een huis van bewaring met bijbeh. ambtenaarswoningen op het achterterrein, uitkomende aan de Casuariestraat. Raming f 335,940. (Zie Adv. in n°. 44.)

Utrecht. *Prov. Best.*, te 1½ ure: **Driej. onderhoud** van het **zanden jaagpad** van Utrecht naar Breukelen, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Best. ter lezing ter prov. griffie van Utrecht en aan de gemeentehuizen te Zuilen, Maarssen, Breukelen, Loenersloot, Loenen, Vreeland, Abcoude en Vreeswijk. Inl. bij den hoofdingen. van den prov. wat. te Utrecht en bij den opz. C. de Vries te Breukelen op 27 Nov. van 10—3 ure.

Id. Id. **Driej. onderhoud** van den **Krommen Rijn** en de Cothergrift ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Best. ter lezing ter prov. griffie van Utrecht en verder in de gemeentehuizen te Wijk bij Duurstede, Cothen, Langbroek, Werkhoven, Odijk, Bunnik, de Bilt, Zeist en Vreeswijk. Inl. bij den hoofdingen. van den prov. wat. en bij den opz. H. Th. Verkerk, beiden te Utrecht, op 27 Nov. van 10—3 ure.

Id. Id. **Driej. onderhoud** ged. de jaren 1901, 1902 en 1903 der na te melden **prov. wegen,** in 5 perc.: 1. van den weg van de Meern naar Oudewater; 2. van den weg van Utrecht naar Cothen; 3. van den weg van Houten naar den Lekdijk bij het Beusichemsche Veer; 4. van den weg van Doorn naar Leusden; 5. van den Haar- en Bisschopsweg. Best. ter lezing ter prov. griffie van Utrecht en verder in de gemeentehuizen te Vleuten, Montfoort, Oudewater, Bunnik, Odijk, Werkhoven, Cothen, Langbroek, Wijk bij Duurstede, Houten, Schalkwijk, Vreeswijk, Doorn, Woudenberg, Leusden, Amersfoort, Baarn en Bunschoten. Inl. bij den hoofdingen. van den prov. wat. en bij den opz. H. Th. Verkerk, beiden te Utrecht, op 27 Nov. van 10—3 ure. Plaatsel. aanw. voor perc. 1 op 26 Nov., beginnende te Oudewater te 12 ure.

Id. Id. **Driej. onderhoud** 1901—1903 van den **weg** van Utrecht naar Schalkwijk. Best. ter lezing aan het prov. gouvernementsgebouw te Utrecht en in de gemeentehuizen te Vreeswijk, Jutphaas, Houten, Schalkwijk, Bunnik en Utrecht.

Idem. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 2 ure: Maken van een **gebouw** voor chirurgische en gynaecologische klinieken op een terrein nabij den Catharijnesingel ald. Raming f 459,000. Het bestek ligt ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken, aan dat van het Prov. Best. van Utrecht en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff, Nobelstraat te 's-Gravenhage en door zijne tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb.

Maandag 3 December.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van een dubbele ijzeren **basculebrug** (n°. 101) met vaste gedeelten over den Buiten-Amstel vóór de Ceintuurbaan, met bijbeh. werken. Raming f 365,000. (Zie Adv. in n°. 46.)

Id. Id. Leveren van **straatklinkers,** geschikt voor rijwegen. (Zie Adv. in n°. 46.)

's-Gravenhage. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Maken van een **buitenhaven,** toegang gevende tot de door de gemeente 's-Gravenhage te maken visschershaven te Scheveningen. Raming f 682,000. (Zie Adv. in n°. 43.)

Idem. *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11½ ure: Maken van een **dienstgebouw** in aansluiting van het centraal archief aan het Bleijenburg ald. Raming f 132,100. Het bestek ligt ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken. aan dat van het Prov. Best. van Zuid-Holland en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff, Nobelstr. ald. en door zijne tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opzichter van het centraal archief, J. Kruyt ald.

Maastricht. Vanwege het *Min. v. Wat, H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op de Maas in Limburg en Noord-Brabant, boven de grensscheiding tusschen Mook en Heumen, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 7420, 2e perc. f 9160, 3e perc. f 14,420, 4e perc. f 16,850, 5e perc. f 17,700. (Zie Adv. in n°. 45.)

LIJST van Fabrikanten, Leveranciers enz.

*Amsterdamsche fabriek van cement/ijzer werken, (Systeem Monier), Groote Wittenburgerstraat 108, *Amsterdam.*
*Accumulatorenfabrieken „Maarssen", *Maarssen bij Utrecht.*
*Buizen (geg. en getr. ijzeren). VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
*Buizen (Mannesmann en getrokken ijzeren), H. A. D. VAN DEN WALL BAKE, Prins Hendrikkade 166, *Amsterdam.*
*Buizen, (Eng. Aardewerk). J. C. F. LAURILLARD, *Deventer.*
*Balanssen, bascules, gewichten enz. BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
*Brandkasten, Gasornamenten, (Milners). KAUFMANN & LANDHEER, *Rotterdam.*
*Draagbaar Spoor Decauville, VAN DEN HONERT & PUNT, Keizersgracht 127, *Amsterdam.*
*Put- en grondboringen N. HOOGENDOORN. *Giessendam*
*Teeken- en Bureaubehoeften, BECKER & BUDDINGH, *Arnhem.*
*Transport Kabelbanen, J. POHLIG, Boulev. du Nord, *Brussel.*
*Verwarmingstoestellen. CHRISTIAAN JANSSEN & Co., *Enschede.*

ADVERTENTIEN.

GEMEENTEGASFABRIEK VAN 'S-GRAVENHAGE.

BURGEMEESTER en WETHOUDERS van 's-GRAVENHAGE zullen op Donderdag **6** December a. s. des namiddags ten 2 uur in het openbaar ten Raadhuize aanbesteden:

Het MAKEN van FUNDEERINGEN, METSELWERKEN en BESTRATINGEN voor den BOUW van COZEOVENS in de oude stokerij der Gemeentegasfabriek te 's-Gravenhage.

Bestek en voorwaarden met 1 teekening zijn tegen f 1,00 te verkrijgen aan de bureau der *Gasfabriek*:
Loosduische Weg en Kazernestraat 42.

De inschrijvingsbiljetten moeten op den dag der aanbesteding uiterlijk des middags ten 12 uur ten Raadhuize Secretarie 3e afdeeling bezorgd zijn. (46578)

INSCHRIJVING

op (46605)

Vrijdag 7 December 1900,

in het

Timmerhuis te Rotterdam,

naar

de LEVERING van:

A. Waal- en IJselsteen, Straatklinkers, Trottoirbanden, Kalk, Grind, Grindzand, Dakpannen, Tegels, Kannenbuizen, enz. in 23 Perceelen;

B. Verlichting- en Verfoliën, Terpentijn, Verfwaren, Glas, Teer, Pek, Zeep, Kaarsen, Poetsen Lampenkatoen, Turf, Houtskool, enz. in 19 Perceelen, en

C. Lood, Loodenbuizen, Zink, Blik, Gegoten IJzeren Straatsyphons, Straatberrieranden, Kolenbakken, Metalen Main- en Tapkranen, Touwwerk, Hennep, Snuit van Vlas, Borstelmakerswerk, Sponsen, Molton Dweilen, Strookdweilen, Afneemdoeken, Baggernetten, Blokmakerswerk, Bezems, Boenders, Manden, Band, Zeemvellen, Gordijnlinnen, Kolen- en Kalkzakken, Ketelpakken (Jas en Broek), Schoppen, Emmers, Spijkers, Schroeven, Sloten, IJzerwaren, enz. in 36 Perceelen.

De voorwaarden liggen, op de gewone dagen en uren, in het Timmerhuis ter lezing en zijn, voor *A*, *B* en *C* afzonderlijk, tegen betaling van 25 cents, verkrijgbaar bij Wed. P. VAN WAESBERGE & ZOON, Boekdrukkers aan den Houttuin No. 73, alwaar tevens de in te vullen gezegelde inschrijvingsbiljetten, tegen betaling van 22½ cents per stuk, te bekomen zijn.

CORNs EICKELBERG

voorheen

A. J. JOEKES,

Heerenmarkt 7, — AMSTERDAM.

INDUSTRIEEL MAGAZIJN.

TECHNISCH BUREAU.

Speciaal adres voor

BRANDSPUITSLANGEN.

15e Jaargang. 1900. — № 48.

DE INGENIEUR.

729

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — DER VEREENIGING VAN BURGERLIJKE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Commissie van Redactie: W. F. LEEMANS, Hoofdinspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . f 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.

ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.

HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 1 December 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . f 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen* f 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing f 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Weekblad „De Ingenieur".

Door de Administratie is van 1 Juli af het Weekblad *De Ingenieur* ook geregeld toegezonden aan de **niet geabonneerden**, leden van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, *niet-leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.* Van 1 Januari 1901 af wordt echter die toezending voor leden van de V. v. B. I. *niet-geabonneerden, niet-leden van het K. I. v. Ing.* gestaakt, indien zij niet vóór 1 Januari aan de Administratie kennis geven, dat zij tegen den abonnementsprijs van f 6.— voor Nederland en f 8.50 voor het Buitenland het Weekblad wenschen te behouden.

DE ADMINISTRATIE.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Aan de leden wordt medegedeeld, dat de in de Instituutsvergadering van 13 November gekozen leden van den Raad van Bestuur J. SCHROEDER VAN DER KOLK en J. KRAUS zitting hebben genomen in de vergadering van den Raad van 27 November j.l. en dat in laatstgenoemde vergadering tot vice-president is benoemd het raadslid W. F. LEEMANS.

JAARBOEKJE VOOR 1901 VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat, met wijziging van het medegedeelde in No. 46, blz. 697, **aan alle leden, evenals vroeger, gratis een gebonden jaarboekje zal worden verstrekt**, zoodat de aanvragen, om een gebonden jaarboekje voor f 0.47⁵ te ontvangen, kunnen vervallen.

De Raad van Bestuur:
J. F. W. CONRAD, *President.*
R. A. VAN SANDICK, *Alg. Secretaris.*

Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

6e Vergadering op **Zaterdag 15 December 1900**, des voormiddags ten 10.45 ure, (gew. tijd), in het Paviljoen (Vondelpark) te *Amsterdam.*

Punten van behandeling:

1º. Mededeelingen:
a. van het Bestuur;
b. van ingekomen stukken en boekwerken.

2º. Mededeeling over de „onlangs in werking gekomen Maatregelen ter Voorkoming van het Overbelasten van Veiligheidskleppen van Rijnsleepbooten" door den Heer W. F. LEEMANS, Commissaris voor Nederland van de Centrale Commissie voor de Rijnvaart.

3º. Eenige mededeelingen betreffende het „Onderzoek van Bouwmaterialen" en
Inleiding tot het bezoek aan het „Proefstation van Bouwmaterialen" van de Firma KONING & BIENFAIT aan de Da Costakade nº. 104 te Amsterdam, door den Heer L. BIENFAIT.

Na afloop der Vergadering zal een bezoek worden gebracht aan het onder 3º genoemd Proefstation.

AMSTERDAM, 29 November 1900. *De Secretaris,*
A. DOYER JZN.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie.

VERGADERING DER LEDEN op **Vrijdag 14 December 1900**, des voormiddags ten $10\frac{1}{2}$ ure, in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis (Zaal 4) te *'s-Gravenhage.*

Punten van behandeling:

1º. Mededeelingen omtrent de in aanleg zijnde lijn Goendih—Soerabaja der Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij, in het bijzonder met betrekking tot den metalen bovenbouw der bruggen, door het lid B. M. GRATAMA.

2º. Eenige mededeelingen omtrent het Spoorweg-Congres te Parijs in September 1900, door den heer J. W. POST.

3º. Eenige mededeelingen omtrent het Tramweg-Congres te Parijs in September 1900, door het lid Jhr. H. G. VERSPIJCK.

4º. Vervanging der bessemer-stalen langs- en dwarsdragers van de beide vaste overspanningen der brug over de Koningshaven te Feijenoord, door langs- en dwarsdragers van vloei-ijzer, door het lid P. JOOSTING.

C. DE BRUIJN, *President.*
H. G. VERSPIJCK, *Secretaris.*

Amsterdam,
's-Gravenhage, 21 November 1900.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solovallei aan den Minister van Koloniën.

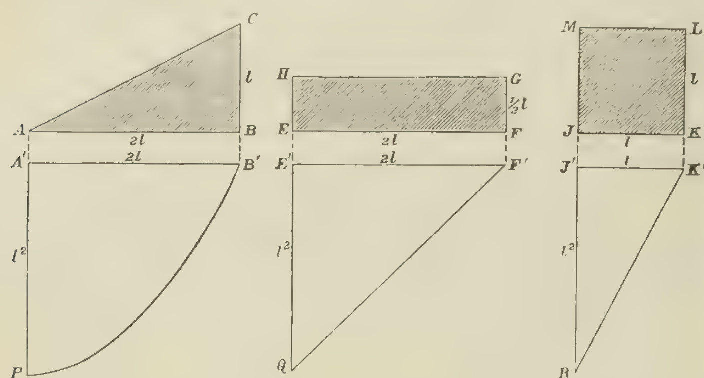
(*Met afbeeldingen.*)

VIII.

Invloed van vorm en grootte van het stroomgebied op de aanlegkosten per eenheid van oppervlak.

Het mag van algemeene bekendheid heeten, dat de ontwerper van het in 1890 bij de wet goedgekeurde vóórontwerp uitgegaan is van een eenheidscijfer van f 80 per bouw, welk cijfer in hoofdzaak berustte op eene vergelijking met de kosten der Keningwerken, die f 86 per bouw gekost hebben. Als algemeene regel werd daarbij aangenomen, dat bij bevloeiing en verbetering der afwatering van groote uitgestrektheden de zelfkosten per bouw *steeds geringer* zijn dan bij kleine uitgestrektheden, zoodat een cijfer van f 80 per bouw voor de Solovallei, die 58 maal zoo groot is als de vlakte der Kali Kening als nauwkeurig mocht worden aangemerkt.

De Commissie deelt deze redeneering niet, doch toont op de volgende wijze aan, welk verband er bestaat tusschen den *vorm* en de *grootte* van het gebied eenerzijds en de *aanlegkosten* anderzijds.



Beschouwt men drie figuren van *dezelfde grootte* van oppervlak, den driehoek A B C, den rechthoek E F G H, en het vierkant J K L M, en waarbij de prise d'eau voor de bevloeiing gelegen zij, respectievelijk in een der hoeken A, E en J of iets daarboven, zoodat daar ter plaatse de aftapping kan beginnen, dan valt het dadelijk op, dat een zóódanige terreinvorm, waarbij reeds dicht bij den oorsprong groote waterhoeveelheden aan het kanaal worden onttrokken en dus eene spoedige afneming van capaciteit en dwarsprofiel zal zijn te bespeuren, voordeelig zal inwerken op de kosten van het hoofdkanaal A B, E F of J K.

Het is eenvoudig, langs graphischen weg een meer gepreciseerd beeld te verkrijgen van den invloed van den vorm van het bevloeide terrein op de kosten van het hoofdkanaal, door namelijk op de lijnen $A^1 B^1$, $E^1 F^1$ en $J^1 K^1$, die voor de drie beschouwde gevallen de lengte van het hoofdkanaal voorstellen, de capaciteit van het hoofdkanaal als ordinaten uit te zetten. Daar de oppervlakten der drie terreinen gelijk zijn verondersteld, zullen de ordinaten in de punten van aanvang even groot zijn; voor de tusschenpunten zijn ze evenredig aan de grootte van het nog verderop te bevloeien oppervlak.

Men vindt dan, dat voor de driehoekige figuur de capaciteit van het hoofdkanaal wordt voorgesteld door een parabool met den top in P; voor de rechthoekige figuur door de rechte lijn $Q F^1$ en voor het vierkant door de rechte lijn $R K^1$.

De inhoud van de figuur, ingesloten tusschen de aangegeven lijnen en de abscissen-as, is tevens bij eerste benadering eene maat voor het grondverzet, ten behoeve van het hoofdkanaal te verrichten.

Stel $JK = l$ en $AB = EF = 2\,l$, dan is de inhoud van de bedoelde figuur voor de drie terreinvormen, die wij beschouwen, achtereenvolgens:

$$\frac{4}{3}\,l^3,\quad l^3,\quad \text{en}\quad \frac{1}{2}\,l^3$$

en daar voor alle drie het oppervlak gelijk is aan l^2, wordt het grondverzet ten behoeve van het hoofdkanaal, per eenheid bevloeid oppervlak, bij eerste benadering uitgedrukt door de waarden van

$$\frac{4}{3}\,l,\quad l,\quad \text{en}\quad \frac{1}{2}\,l$$

Zooals te verwachten was zijn de kosten per bouw, wat betreft den aanleg van het hoofdkanaal, het gunstigst voor het quadraat-vormig bevloeiingsterrein; zij zijn het dubbele voor den rechtshoeksvorm en haast het driedubbele voor den driehoek van hetzelfde oppervlak. Deze verhouding wordt natuurlijk nog veel ongunstiger voor een nog meer langgerekt terrein.

Nu is het irrigatiegebied van de Kali Keningwerken ongeveer ruitvormig, een geval dat tot zekere hoogte den quadraatvorm nadert en alzoo voor de aanlegkosten van het hoofdkanaal gunstig is te noemen, terwijl het gebied van de Solovallei, dat van uit Ngloewak zal worden bevloeid, den vorm heeft van een, vooral aan de punt zeer lang gerekten driehoek en bijgevolg tot een zeer ongunstige kostenverhouding aanleiding moet geven.

(Zie het overzichtskaartje in *De Ingenieur* No. 34).

Op dezelfde grondslagen de berekening instellende voor het grondverzet in de *secundaire* en de *tertiaire* kanalen, vindt men, indien n het aantal secundaire vakken in het oppervlak voorstelt, voor de verhoudingswaarden van het *totale* grondverzet voor dezelfde 3 gevallen:

$$\left(\frac{5}{3} + \frac{1}{n}\right)l^3,\ \left(\frac{5}{4} + \frac{1}{n}\right)l^3\ \text{en}\ \left(\frac{5}{5} + \frac{1}{2n}\right)l^3.$$

Daar n vrij groot is, hebben de kosten der tertiaire kanalen weinig invloed. Voor $n = 60$, vindt men de volgende verhoudingsgetallen:

1,67 : 1,26 : 1,00.

Heeft blijkens het voorgaande de vorm een belangrijken invloed op de kosten, evenzoo is zulks het geval met de *grootte* van het te bevloeien gebied, want het verhoudingsgetal, hetwelk benaderend aangeeft het grondverzet en dus ook de kosten van het hoofdkanaal per eenheid van oppervlakte, onverschillig voor welken grondvorm, neemt evenredig toe met de lengte-afmeting dus ook met den vierkantswortel van het oppervlak, waarover de bevloeiing zich zal uitstrekken. Hoe grooter oppervlak van uit eenzelfde punt bevloeid wordt, hoe zwaarder de kosten van het hoofdkanaal op den eenheidsprijs per bouw drukken. De kosten van de secundaire leidingen zullen zich voor grootere secundaire vakken eveneens sterker doen gevoelen en het zijn alleen de kosten van het kunstwerk aan de prise d'eau, de stuw met inlaatsluis, die per bouw minder zullen bedragen, als een grootere oppervlakte van daaruit wordt bevloeid.

Als men nu bedenkt, dat in de begrooting voor de bevloeiingswerken van de Solovallei, de kosten der secundaire kanalen met toebehooren ongeveer driemaal, de kosten van het hoofdkanaal met kunstwerken ongeveer achtmaal zooveel bedragen als die van de stuw met inlaatsluis, dan geldt hier blijkbaar ook *de algemeene regel, dat bij bevloeiing van groote uitgestrektheden de kosten per bouw aanzienlijker zijn dan bij kleinere uitgestrektheden.*

IX.

Keuze van het punt van opstuwing en mogelijkheid van vereenvoudiging der plannen.

In het voorontwerp van 1881 stond het denkbeeld op den voorgrond, de Solorivier op te stuwen bij *Nglabak* op ruim 100 K.M. beneden Ngloewak. Het alsdan te bevloeien oppervlak zou 120.000 bouws hebben bedragen. Verondersteld werd daarbij de rechter zijrivieren der Solo voor irrigatie van het hooger gelegen terrein te benutten, hetgeen echter later wegens de ontoereikendheid der debieten onuitvoerbaar bleek.

Het punt van aftapping werd daarom hooger gezocht en moest een keuze worden getroffen tusschen Ngloewak en Kali-Tidoe, ongeveer 50 K.M. stroomafwaarts gelegen. Terwijl bij Ngloewak bij een opstuwing van 9,50 M. boven den laagsten waterstand 223.000 bouws kunnen worden bevloeid, zouden bij Kali-Tidoe 177.000 bouws water krijgen bij een opstuwing van 8 M., doch slechts 120.000 bouws bij een opstuwing van 2 M. boven laag water. Men koos Ngloewak tot prise d'eau en vatte het werk dus in den ruimsten zin op.

Door de Commissie is thans onderzocht of het geraden is

op deze beslissing terug te komen en in *Kali Tidoe* een geheel nieuw irrigatiewerk te beginnen, alwaar dan volgens nauwkeuriger metingen een gebied van 127.000 bouws bij een 4 M. hooge opstuwing water zouden ontvangen.

De kosten der prise d'eau aldaar zijn geringer dan die bij Ngloewak, en zij drukken per eenheid van oppervlakte niet zwaarder, zoodat dan het voordeel van de mindere grootte van het bevloeiingsgebied, met betrekking tot het grondverzet voor het hoofdkanaal en de aanlegkosten daarvan per bouw, geheel ten goede zou komen van het kleinere bevloeiingsontwerp.

De *grondvorm* van het irrigatiegebied is, in verband met het onder VIII opgemerkte veel gunstiger bij Kali Tidoe. Bijna onmiddellijk achter de prise d'eau kan de bevloeiing een aanvang nemen, terwijl bij het in 1893 geautoriseerde ontwerp eerst voorbij Bodjonegoro — dat is langs het kanaal gemeten op 54 K.M. van de stuw te Ngloewak — het te bevloeien terrein eenige beteekenende breedte begint te krijgen.

De talrijke, groote en dure syphons in de bovenpanden van het kanaal komen in het ontwerp *Kali-Tidoe* niet voor, zoodat alles te zamen genomen mag worden verondersteld, dat de aanlegkosten *per bouw* van het nieuwe ontwerp zich zouden verhouden tot die van het vroegere als $\sqrt{127.000} : \sqrt{223.000}$, d. i. als 0,75 : 1.

De totale kosten van het bevloeiingswerk zouden derhalve $\frac{127.000}{223.000} \times 75\ \% = 43\ \%$ hebben bedragen van het thans onderhanden genomene.

Nog een voordeel van het ontwerp Kali Tidoe zou zijn, dat de Oostmoessonafvoer der Solorivier grooter is dan bij Ngloewak. Vermoedelijk zou als minimum op 16 M^3, in plaats van op 10 M^3 gerekend mogen worden, waardoor natuurlijk de rietcultuur en de polowidjo-oogst enorm worden gebaat.

Tegenover deze voordeelen staan belangrijke nadeelen.

Vooreerst wat de *kosten* betreft, berekent de Commissie dat, nu reeds 11,2 millioen gulden voor de eigenlijke bevloeiingswerken zijn uitgegeven, *per bouw gerekend*, het niet meer voordeeliger uitkomt, een bevloeiingsontwerp van af Kali Tidoe uit te voeren. Al het verrichte grondverzet, 1 millioen M^3 aan de prise d'eau en $8^1/_2$ millioen M^3 aan het hoofdkanaal, zou geheel waardeloos zijn. De vele en kostbare hulpwerktuigen zouden grootendeels hunne bestemming verliezen, terwijl het hulpspoor, de kalk- en steenfabriek op een totaal verkeerde plaats zouden gebouwd zijn.

De Ngloewak-prise d'eau geeft, zooals onder VI werd aangetoond, het belangrijke voordeel van een zeer aanzienlijke *waterberging* in den Oostmoesson, waartegen een grooter rivierdebiet bij Kali Tidoe niet opweegt.

De hooge opstuwing bij Ngloewak, met daaraan gepaard gaande zeer hooge ligging der eerste kanaalpanden boven het rivierbed — welke in de lagere deelen der vallei moeilijk ware tot stand te brengen — geeft bovendien de gelegenheid, om de zeer aanzienlijke hoeveelheden slib, die in deze panden zullen neerslaan, door krachtig spuien te verwijderen, hetgeen anders door kostbaar baggeren zoude moeten geschieden.

Eindelijk spreekt nog vóór het behoud van Ngloewak, dat een strook van ongeveer 100.000 bouws, gelegen o. a. in de afdeelingen *Lamongan* en *Grissee*, waar zeer groote urgentie bestaat aan een geregelde bevloeiing, niet van uit Kali Tidoe kan worden geïrrigeerd, en dus anders voor altijd van bevloeiing zoude zijn uitgesloten.

Eenstemmig is dus de Commissie van oordeel, dat de prise d'eau te Ngloewak moet worden gehandhaafd.

Nog werd op andere wijze onderzocht of de uitgaven, door beperking van het bevloeiingsplan, met behoud van het bestaande, niet voor vermindering vatbaar zijn.

Daartoe is overwogen de bevloeiing van een gebied van 33.000 bouws, gelegen in de Bengawan Djero, van uit een nieuwe prise d'eau, te bouwen beneden *Pelangwot*. Dit werk kan dan later afzonderlijk worden uitgevoerd en reeds dadelijk zou de capaciteit van het hoofdkanaal kunnen worden beperkt.

Zooals later zal blijken, is dit denkbeeld onaannemelijk bevonden.

Evenzoo is onuitvoerbaar gebleken het denkbeeld om het debiet der Solorivier te *suppleeren* met water uit de *Brantas*.

Gedeeltelijke uitvoering van het werk verdient evenmin aanbeveling, omdat voor losmaking van het ontwerp alleen in aanmerking kunnen komen de gronden benoorden de Solorivier in de afdeeling Sedajoe, alwaar groote urgentie aan geregelde bevloeiing bestaat, terwijl de kosten der voorziening per bouw aldaar veel lager zijn dan de gemiddelde aanlegkosten voor het gansche gebied.

Beperking der uitgaven blijft dus alleen te zoeken in eene rationeele waterverdeeling en daaruit voortvloeiende capaciteitsvermindering der leidingen, zooals vroeger reeds onder VI: „*Westmoessonbevloeing*" werd uiteengezet.

X.

Scheepvaartbelangen.

Het prauwverkeer op de Solorivier voldoet hoofdzakelijk aan plaatselijke belangen en is niet bepaald druk te noemen.

Voorbij Bodjonegoro b.v. passeeren in de Westmoessonmaanden gemiddeld 462 vaartuigen heen en terug, in de Oostmoessonmaanden slechts 294 prauwen. Voor Babat, waar het verkeer onafhankelijk is van het jaargetijde, bedraagt dit aantal 137.

Timmerhout en brandhout, afkomstig van 166.000 H.A. boschgrond, voornamelijk gelegen aan den noordelijken oever, wordt grootendeels in vlotten afgevoerd.

In den Oostmoesson is het verkeer niet geheel onderbroken. Zelfs ziet men er niet tegen op een doorloopende vlotgeul in de banken te graven en aldus langzamerhand vooruit te komen.

Bij vaardiepten van 60 c.M. boven de laagste waterstanden te Ngloewak en Bodjonegoro, d. i. bij afvoeren van resp. 56 en 88 M^3., kan de rivier bevaarbaar genoemd worden.

Zooals onder VI: *Westmoessonbevloeiing*, is gemeld, moet het hoofdkanaal op een capaciteit van 135 M^3 ingericht worden, terwijl niet meer dan 123 M^3 tot afvoer behoeft te komen. In de toekomst zal dus de rivier beneden de stuw weer bevaarbaar worden, zoodra de totale aanvoer bovendams bij genoemde plaatsen 179, resp. 211 M^3 zoude hebben bedragen.

Het aantal vaarbare dagen, dat voor Ngloewak per jaar gemiddeld 250 bedraagt, zal daardoor verminderen tot 150. Voor Bodjonegoro gaat die vermindering van 256 tot 162.

Kan men dus thans de rivier tusschen Ngawi en Babat bevaarbaar rekenen van half November tot half Juli op 8 maanden, na de uitvoering der irrigatiewerken wordt de bevaarbaarheid teruggebracht tot de 5 maanden van half December tot half Mei, gedurende welke de afvoer van het hout nog op zeer voldoende wijze kan geschieden.

Wel is waar zullen de vele spoor- en tramwegen in of nabij de Solovallei, waarvoor concessie is verleend of aangevraagd, een groot deel van het verkeer en het houtvervoer tot zich trekken, doch de houtperceelen boven de Solorivier zijn zelfs bij zeer laag gestelde tarieven daarmede niet voldoende gebaat.

De vaart op de Solorivier moet dus behouden blijven.

Boven *Ngloewak* is echter de houtafvoer van weinig beteekenis, doordat bestaande spoor- en tramwegen dit vervoer reeds voor een groot deel tot zich hebben getrokken, en ook tusschen *Ngawi* en *Padangan* beneden de prise d'eau zal het vervoer om verschillende redenen blijvend verminderen.

Het is daarom, dat de Commissie concludeert, dat de bouw van de prise d'eau bij Ngloewak *niet* behoeft gepaard te gaan met den aanleg van een scheepvaartverbinding aldaar met een lager gedeelte van de rivier. Zoo noodig kan die omgang later als afzonderlijk werk nog worden uitgevoerd.

Bij uitvoering van de coupure te *Sidajoe-lawas* en daarmede gepaard gaande afdamming, komt echter de aanleg aldaar van den omgang voor de scheep- en vlotvaart nuttig en noodig voor.

In verband met de te verwachten behoefte aan goede en goedkoope verkeerswegen in de Solovallei, vooral voor den afvoer van landbouwproducten voor Soerabaja, ligt het voor de hand om het groote irrigatiekanaal te benuttigen als tweede waterweg, die onafgebroken gedurende het geheele jaar bevaarbaar zal zijn. Daarvoor is slechts noodig de stuwsluizen, waarvan hierboven onder VII sprake was, in te richten als schutsluizen, hetgeen met betrekkelijk geringe kosten kan geschieden.

Volgens het aanvankelijk geautoriseerd ontwerp, zouden slechts vier stuwsluizen van het hoofdkanaal aan schutsluizen gekoppeld worden. Immers het was de bedoeling van den ontwerper, de scheepvaart den weg van het Tweede Noorderkanaal te doen volgen, hetwelk bij Kilometer 85

noordelijk afbuigt en langs Bowerno en Babat gaande over nog 20 K.M. lengte evenwijdig loopt aan de rivier, om eindelijk bij Wringin-anom, beneden de afdamming voor de coupure naar de Javazee, met eene driewerf gekoppelde schutsluis in de Solorivier over te gaan. Om op deze wijze van het Hoofdkanaal op de rivier te komen, moet 28 M. worden gedaald; het Tweede Noorderkanaal is dus van talrijke stortdammen voorzien, waarvan de hoogte in verband met het irrigatiepeil door de plaatselijke terreinhelling wordt bepaald, en naast elk dier stortdammen ligt eene schutsluis. In het geheel zijn er tusschen het Hoofdkanaal en de rivier 13 sluizen te passeeren, waarvan de laatste met drie schutkolken ontworpen is. Dit zijn dus 15 schuttingen over hoogten, die uiteenloopen van 3,00 M. tot 0,50 M. Vanaf de rivier boven Ngloewak moeten bovendien, althans in den Oostmoesson, als de stuwsluizen gesloten zijn, nog vijf sluizen gepasseerd worden, de schutsluis aan de prise d'eau medegerekend, zoodat een vaartuig, om van daar weder op de rivier beneden Wringin-anom terecht te komen, in totaal 20 schuttingen moet ondergaan.

Vergelijkt men dezen waterweg met den bestaanden langs de Solorivier, die geheel onderbroken zou worden, hoewel er sprake van geweest is de afdamming bij Wringin-anom ten behoeve der houtvlotten plaatselijk als overtoom in te richten, waartoe van het toch in voorraad zijnde spoorwegmateriaal zou worden gebruik gemaakt, dan wegen daarbij zwaar de nadeelen aan die tallooze schuttingen verbonden en men vraagt zich af, of het niet mogelijk is de open rivier reeds veel eerder te bereiken met een korter zijkanaal, dat zou moeten uitmonden ter plaatse, waar de rivier reeds weder voldoenden zijdelingschen toevoer van water heeft ontvangen, om scheepvaart mogelijk te maken.

Zoo zoude het scheepvaartkanaal bij *Babat* met de rivier in gemeenschap kunnen worden gebracht, terwijl dan te *Wringin-anom*, bij den te maken afsluitdam de hierboven besproken omvaart moet gemaakt worden.

Zoowel bij deze als bij andere ter sprake komende oplossingen is echter een zeer groot aantal schuttingen voor de prauwen en vlotten niet te vermijden, terwijl de verdere vaart, om Soerabaja of Grissee te bereiken, nog geen aanspraak kan maken op groot gemak en groote veiligheid.

Een betere vaarweg, direct naar Soerabaja, is te verkrijgen door het geheele Hoofdkanaal voor scheepvaart in te richten en wel door behalve de eerste vier, ook de volgende zeven stuwsluizen als schutsluizen in te richten.

Tot K.M. 136, waar het vierde Noorderkanaal afbuigt, is de bodembreedte nog 20 M., de diepte 3 M., en eerst verder, waar de breedte teruggaat tot 6 M., de diepte tot 2 M., zal een verbreeding ter wille der scheepvaart moeten plaats hebben.

De verbreeding zal geschieden over 29½ K.M. van het hoofdkanaal en over 5 K.M. van de uiterste secundaire leiding. Op het einde daarvan is men slechts 13 K.M. van de gekanaliseerde Soerabajarivier verwijderd en moeten nog 18 M. daling worden overwonnen.

De verruiming van het kanaal over 34½ K.M. en de verlenging over 13 K.M. kosten natuurlijk een zeker bedrag aan grondverzet, doch dit wordt gedeeltelijk opgewogen door de besparing op de kunstwerken en ruimschoots door het belangrijke voordeel, dat in een directen binnenwaterweg naar de aangewezen haven van uitvoer is gelegen.

Volgens het aanvankelijk geautoriseerd ontwerp passeert men, om van Ngloewak naar Soerabaja te komen, langs 126 K.M. kanaal 18 sluizen met 20 schutkolken, vervolgens bevaart men de Solorivier en de kali Miring over 73 K.M. lengte, en heeft dan nog een reis van 15 K.M. buiten om, in het geheel een vaart van 214 K.M. Volgens het voorgesteld tracé heeft men een kanaalvaart over 183½ K.M. met 15 sluizen, en op de Soerabaja-rivier nog 14 K.M. te varen en twee keer te schutten alvorens in veilige haven aan te landen. Bij de meeste sluizen op het Hoofdkanaal behoeft men echter niet te schutten, althans niet in den Westmoesson, daar dan de stuwsluizen als regel zullen openstaan. Van het eerste tracé verkeeren slechts vier van de sluizen in dit geval, daar die van het Tweede Noorderkanaal naast stortdammen liggen.

Beide kanalen hebben dit gemeen, dat er doorgaans eene vrij aanzienlijke stroomsnelheid op aanwezig is. De snelheid toch van 70 cM., waarop het irrigatiekanaal is ontworpen, is voor de scheepvaart niet gering te achten. De houtvlotten en de met landbouwproducten geladen prauwen gaan echter dalafwaarts en in hoofdzaak zullen alleen de ledige vaartuigen tegen den stroom op te werken hebben.

In den Oostmoesson, als de vaart op de rivier de meeste belemmering ondervindt, is de snelheid veel geringer, wat voor de opvarende prauwen een voordeel is; de stuwsluizen zijn dan echter gesloten, zoodat in deze periode de voordeelen van een bijna onbelemmerde vaart worden gemist.

De afmetingen van het scheepvaartkanaal over de laatste 47½ K.M. richten zich naar die der in de toekomst te verwachten prauwen. Neemt men voor de laatste aan, schepen van 300 ton, b.v. van 1,80 M. diepgang, 5 M. breedte en 38,50 M. lengte, dan kan voor het kanaal worden aangenomen 2 M. diepte, 10 M. bodembreedte en 18 M. breedte op den waterspiegel.

De sluizen verkrijgen een slagdrempeldiepte van 2,20 M., een wijdte van 5.50 M. en een schutlengte van 38,50 M. De sluizen op de Soerabajarivier bij Goebeng en Goenongsari zijn daarmede vrijwel in overeenstemming.

De *meerdere* kosten van een doorgaand binnenvaarwater tusschen Ngloewak en Soerabaja boven die van den langeren waterweg over kanaal, rivier en zee worden door den Commissie becijferd op eene uitgave van ongeveer f 120.000.

XI.

De kunstwerken voor de opstuwing te Ngloewak.

De constructie van den stuwdam te Ngloewak vormde in dit Weekblad reeds meermalen een punt van nauwgezette bespreking.

In „*De Ingenieur*", jaargang 1898, no. 3 en 4, ontvouwde de heer DE MEYIER zijne bezwaren tegen het geautoriseerde en reeds in uitvoering zijnde stuwontwerp, welke bedenkingen in hetzelfde blad, zelfden jaargang, no. 20, door den ingenieur VAN GOOR uitvoerig werden weerlegd. De door den afgevaardigde VAN KOL in de Kamerzitting geopperde bezwaren tegen de constructie van den stuwdam, werden wederom door genoemden ingenieur bestreden in „*De Ingenieur*", 1899, no. 11.

Waar dus de geschiedenis van het stuwontwerp en de daartegen ingebrachte bedenkingen voor de lezers van dit blad als bekend mogen worden verondersteld, mag hier worden volstaan, met kortelings het gevoelen der Commissie nopens de verschillende ontwerpen te vermelden en aan te geven welke wijzigingen in het geautoriseerde project, die — het zij reeds thans opgemerkt — geen hoofdbeginselen van het ontwerp raken, zij wenschelijk acht.

De voornaamste bedenkingen tegen het geautoriseerde ontwerp hadden betrekking op:

1°. de *Situatie* van den stuwdam.

Ook de Commissie meent, dat de ligging, op slechts 400 M. beneden de scherpe bocht van een sterk gebogen riviervak, niet gunstig is, doch een betere ligging kan, in verband met de monding van het hoofdkanaal en de richting der krapaklaag, niet worden aangewezen.

Ten einde de nadeelen, voortvloeiende uit het onregelmatig riviervak, te verminderen, wordt voorgesteld om, zoodra het hoofdkanaal in werking komt, een dam te storten in de richting P Q tot eene hoogte van + 27,50, d. i. de hoogte van den vloer der inlaatsluis. De driehoekige ruimte tusschen dien dam en den aarden afsluitdam zal bij hoog water sterk aanslibben, waardoor die dam gaandeweg versterkt wordt en de onregelmatigheid van den vorm der waterkom boven de stuw vermindert. Men mag aannemen, dat door dezen dam en de te verwachten aanslibbing het opgestuwde water genoegzaam gelijkmatig voor de stuw wordt gevoerd om een normaal overstorten over de geheele lengte der stuwkruin te bewerken.

De richting der doorgraving beneden de stuw is ook niet gunstig door de scherpe rivierbocht, die op ongeveer 1 K.M. beneden het kunstwerk aanwezig is. Nabij en beneden de uitmonding zal de linkeroever door den stroom worden aangetast. Daarop is bij de raming der kosten van onteigening gerekend.

2°. *Hoofdvorm der stuw.*

Drie hoofdvormen komen in overweging.

Het denkbeeld is voorgestaan de opstuwing in drie trappen te verdeelen door den bouw van drie stuwdammen, die ver genoeg van elkaar zouden verwijderd zijn om elken stuwdam als een geheel op zich zelf staand werk te doen optreden. Een gelijke verdeeling over drie trappen is niet te verkrijgen.

STUW-ONTWERP TE NGLOEWAK.

SITUATIE. Schaal 1 : 10000.

Solo-rivier

Coupure C.

bodem op +20.00

grens krapak

grens krapak

Hoofdkanaal C.

helling 1 op 40

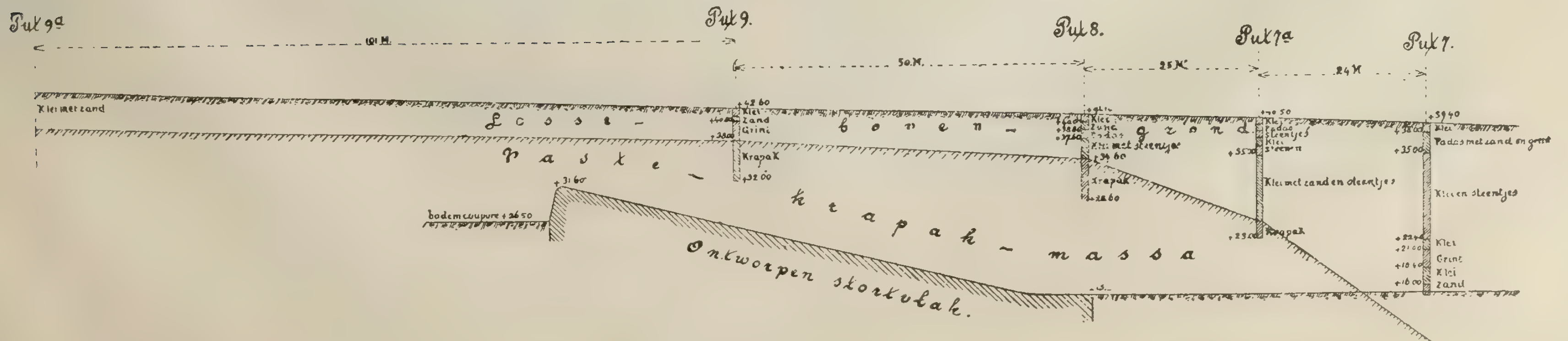
helling 1 op 30

Afdamming

Put 9a



Schaal 1 a 1000.



De bovenste stuwdam heeft den grootsten wederstand te bieden. Toch is in beginsel het denkbeeld juist, dat ook elders is toegepast, om de krachtige werking van het water op stuwmuur en stortvlak te verminderen. Zonder op eene vergelijking van kosten in te gaan, wordt dit denkbeeld echter ter zijde gesteld, omdat slechts een van de stuwdammen op krapak zou kunnen worden gebouwd en de beide andere op een niet vasten, sterk waterdoorlatenden bodem zouden moeten worden gefundeerd.

Er blijft dan de keuze over tusschen twee hoofdvormen, de een als gewone stortmuur met nagenoeg te lood opgemetseld voor- en achtervlak, en de andere als stuwdam met flauw hellend bovenvlak.

Bij den eersten, veel voorkomenden vorm, stort het water met groote snelheid op het stortvlak achter den muur en, betrekkelijk langzaam zijn weg vervolgende, moet op en nabij dat stortvlak een groot deel der levende kracht worden uitgeput. Daarbij ontstaan hevige botsingen, die het stortvlak op zware proef stellen, indien niet een rotsbodem aanwezig is, die als zoodanig dienst doet. Hier, waar geen rotsgrond, maar krapak gevonden wordt, zou alzoo moeten worden gebouwd een zware, diep gefundeerde keermuur in aansluiting met een steenen stortbak van voldoende lengte. Die werken met de bijbehoorende bekleedingen der glooiingen van de ingraving zijn zeer kostbaar.

Wordt het water geleidelijk afgevoerd over een flauw hellend vlak, dan treden minder hevige plaatselijke botsingen in de watermassa op, dan wordt de levende kracht van het water getemperd door den weerstand, dien het ontmoet, strijkende over het hellend vlak, bij het samenvloeien met het benedenwater. Zijn de langs dat vlak afgevoerde waterdeelen op den bodem gekomen, dan bevinden zij zich onder een grooten waterdruk en zijn zeer krachtige botsingen niet meer te vreezen. Bij groote bandjir-afvoeren zal volgens het geautoriseerd ontwerp de bodem op niet minder dan 12 M. à 15 M. onder water gelegen zijn.

Door de Commissie ingestelde proefnemingen hebben bovendien aangetoond, en de door den ingenieur HOMAN VAN DER HEIDE in „*De Ingenieur*" 1900, No. 15, voorkomende mededeelingen hebben zulks nader bevestigd, dat de afvloeiende watermassa zich *direct* met het benedenwater vermengt, dat daar in den vorm van waterbellen en neeren met horizontale as de oppervlakte van het benedenwater als het ware rijst, dat de *geheele* watermassa in beweging is, en dat er op den bodem wel woelingen en neeren, doch geen werkelijke *botsingen* voorkomen.

3°. *Hoedanigheid der krapaklaag.*

De ontgraving nabij de bouwplaats gaf voldoende gelegenheid om de krapak te bezichtigen en te beoordeelen, waarbij bleek, dat de krapak een soort mergel is, die *geen* of *bijna* geen water doorlaat. Het rapport van den mijningenieur, dat aan het Verslag is toegevoegd, bevat zeer geruststellende verklaringen omtrent hare hoedanigheid.

Resumeerende wordt het geautoriseerd ontwerp van den ingenieur VAN GOOR ter uitvoering voorgedragen behoudens de navolgende wijzigingen:

a. De helling van 4 op 1 worde iets steiler genomen, zoodat de lengte van het horizontale gedeelte aan den teen van 8 M. op 25 M. worde gebracht.

b. De aanleg van het bovendeel van den stuwmuur worde 1,50 M. dieper, dus op 22,50 M. + gelegd.

c. Het inhakken in de krapak van 11 van de 13 smalle gleuven, die over de geheele breedte van het kunstwerk doorloopen, en evenzoo het inhakken van langssleuven kan met voordeel worden vervangen door de thans ontworpen hoeveelheid afdekkingsmateriaal te bewerken in den vorm van gewone vlechtingen met horizontaal draagvlak.

d. De taluds der ingraving in de krapak zijn steiler en zonder bermen te ontgraven, b.v. onder 1 op 1, indien de natuurlijke hellingshoek van de ingraving niet het opzetten der glooiingen onder mindere helling vordert. De bermen vormen saillante punten, die, sterk blootgesteld aan den aanval van het water, gevaar opleveren voor beschadiging der glooiingafdekking. Deze taludbekleeding zelve kan met enkele horizontale tanden in de krapak worden ingelaten, zoodat zij op verschillende hoogten een horizontaal draagvlak vindt.

Ter plaatse, waar de bekleede glooiing overgaat in het natuurlijk talud, is op beschadiging van dit laatste bedacht te zijn. Door een rechthoekige ombuiging van de bekleeding kan eene goede aansluiting worden verkregen, terwijl de bekleeding zekerheidshalve over 10 M. of meer achter de glooiing moet worden doorgetrokken. Voor eene goede afvloeiing van het hemelwater achter de bekleede glooiingen is *met groote zorg* te waken.

e. Ook wordt er op gewezen, dat het wenschelijk is in 't belang van een krachtig effect van het spuien, de spuisluis in den stuwdam zoo dicht mogelijk te plaatsen nabij de inlaatsluis van het hoofdkanaal. Kan de stuw in dien zin nog eenigszins worden verschoven, dan wordt tevens het voordeel bereikt, dat de voet van het flauw hellend stortvlak verder verwijderd geraakt van de grens der krapak.

Ten slotte wijdt de Commissie nog eenige woorden aan het maken van den aarden dam tot afsluiting van het rivierbed.

Daar de bodem der inlaatsluis van het hoofdkanaal overeenkomt met 27,50 M. +, moet het Solowater zijn ouden weg volgen en dus door kokers in den aarden dam worden afgevoerd, totdat de rivierstand boven genoemd peil is gewassen, in welk geval de inlaatsluis kan in werking komen. En de rivier moet dan nog 4,10 M. rijzen, eer de stuw zelve begint te werken, in welk geval de aarden dam niet minder dan 12 M. hoog moet zijn opgewerkt. Op de wijze, als oorspronkelijk door ingenieur PIERSON aangegeven, moeten dus houten kokers van ongeveer 45 M. lengte op een diep, gevlakt deel van den rivierbodem worden aangebracht, en daarop moet in één drogen moesson het grondwerk van den waterkeerenden dam worden bewerkt. Dit laatste is door zijn grooten omvang een bezwaarvolle arbeid en er is ernstig overwogen, of niet in plaats daarvan het bouwen van een steenen dam met ruime doorlaatopeningen moest worden aanbevolen. Ook voor dat werk zijn echter bij de uitvoering ernstige bezwaren te duchten, terwijl de hooge kosten alleen de keuze van dat middel zouden rechtvaardigen, indien het maken van den aarden dam met houten kokers te bedenkelijk werd beschouwd. Nu de bezwaren voortvloeien uit de per etmaal te verwerken groote hoeveelheid, die op ongeveer 1500 M^3 is te stellen, zijn zij door eene goede voorbereiding en inrichting van het grondwerk te ondervangen en kan dus de uitvoering in dezen vorm worden aanbevolen.

De houten kokers zullen op een dwarsdoorsnede van niet minder dan 20 M^2. moeten zijn ingericht; zij zullen met het oog op den machtigen gronddruk zeer sterk moeten zijn bewerkt en door kleppen of schuiven zijn afgesloten. Door schermen zal met groote zorg tegen achter- en onderloopsheid zijn te waken.

De bodem van het rivierbed zal door plaatselijke uitdieping op flinke geleidelijke wijze zijn in aansluiting te brengen met de houten kokers.

Dat het zoo dikwerf besproken en hevig aangevallen stuwontwerp van den ingenieur VAN GOOR *eenstemmig* door de Commissie als goed en deugdelijk is beschouwd en behoudens enkele veranderingen van ondergeschikt belang voor uitvoering wordt voorgedragen, zal zeker elk Indisch Waterstaatsingenieur met instemming hebben vernomen. Er blijkt toch uit, dat het vraagstuk der opstuwing, hetwelk in dien vorm en in die afmetingen elders nog nimmer aan de orde geweest was, op volkomen bevredigende wijze werd opgelost. Al zal dit vraagstuk — een stuwdam, ter breedte van ongeveer 200 M., te ontwerpen, waarover in het ongunstigste geval een waterschijf van 4,50 M. dikte moet worden afgevoerd, terwijl de stuwkruin 12,50 M. boven den laagsten waterstand ligt — zich niet licht ten tweeden male voordoen, toch zal men ook elders leering kunnen trekken uit de geschiedenis van de Ngloewakstuw en de daaraan door de Commissie vastgeknoopte beschouwingen, welke hierboven slechts verkort werden weergegeven.

Doch de beslissing der Commissie heeft een nog wijdere beteekenis, in dien zin n.l. dat in den strijd tusschen den stuwdam met verticalen val en het hellende vlak, het goede recht van laatstgenoemden vorm voor het overwinnen van groote valhoogten voor altoos is erkend.

Tot voor korten tijd waren de dammen met loodrechten val in Indië algemeen gebruikelijk, en hoewel de resultaten, vooral voor groote afmetingen, volstrekt niet zoo gunstig waren, werd die vorm door de meeste ontwerpers toch aangehouden.

Na de ondervinding, opgedaan met de *hellende goten* (1) — voorloopig nog slechts in kleinere irrigatieleidingen aangelegd — en meer nog na de proefnemingen en mededeelingen van den ingenieur HOMAN VAN DER HEIDE, beschreven

(1) Zie *Tijdschrift* Kon. I. v. Ing., Afd. Nederl. Indië 1897—1898.

in *De Ingenieur* 1900, no. 15, welk geschrift ook door de Commissie wordt aangehaald, was het reeds te voorzien, dat ontwerpers zich meer met het hellende vlak zullen gaan bezig houden.

Nu de grenzen van het hellende vlak, noch door valhoogte, noch door waterhoeveelheid blijken beperkt te zijn, zal die vorm ongetwijfeld meer en meer veld winnen, en zulks vooral in die gevallen, waar de bodem te onbetrouwbaar van samenstelling is om daarop een stuwdam met stortbak te mogen aanleggen.

Bij het hellende vlak staat de waterdichtheid van den ondergrond meer op den voorgrond dan de vastheid. Een waterdoorlatende bodem zal een kostbaren koffer bovenstrooms vereischen tot groote diepte, afhankelijk van storthoogte en bodemgesteldheid. Tot versterking van het draagvlak daarentegen behoeft in den regel niets gedaan te worden dan een geringe verzwaring van den gemetselden hellenden vloer. De door Homan van der Heide aangehaalde voorbeelden omtrent stortdammen met hellend vlak en sprong in het Buitenzorgsche, bewijzen genoegzaam hoe laag de deswege te stellen eischen kunnen worden gehouden. Dr.

Proeven met remmen, genomen in 1899 bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

(*Met afbeeldingen.*)

Voordracht gehouden in de Vergadering der Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie den 14den Juli 1900,

DOOR

S. E. HAAGSMA.

Het is ten vorigen jare noodig gebleken te onderzoeken binnen welken tijd de lucht uit de leiding en de hulpreservoirs van de Westinghouse-rem kan afvloeien, zonder dat zulks wordt verklikt door het aanslaan van de remmen van den trein.

Bij alle proeven toch, die in den loop der tijden met de Westinghouse-rem zijn genomen, zijn mij geene bekend, die dit doel beoogden, en ook de informatie bij personen, die geacht kunnen worden deze mede te hebben gevolgd, bracht mij niet verder.

Zooals bekend, is de tegenwoordig in gebruik zijnde Westinghouse-rem een *doorgaande automatische luchtdruk*-rem. *Doorgaande* rem, omdat alle remmen van den trein van uit éene plaats worden bediend; *automatische* rem, omdat bij eenig defect aan de leiding (waardoor de rem buiten werking zoude zijn) de trein door het aanslaan der remmen tot stilstand wordt gebracht (men is dan op het bestaan van eenig defect opmerkzaam gemaakt); *luchtdruk*-rem, omdat de rem door samengeperste lucht in werking wordt gebracht.

In het kort de inrichting en de werking van de Westinghouse-rem in herinnering brengende, komen deze hierop naar (zie fig. 1*a* en 1*b*). Op de locomotief is een luchtpomp A aanwezig, die door stoom van de locomotief gedreven, lucht

Algemeene voorstelling van de Westinghouse-rem. Organen.

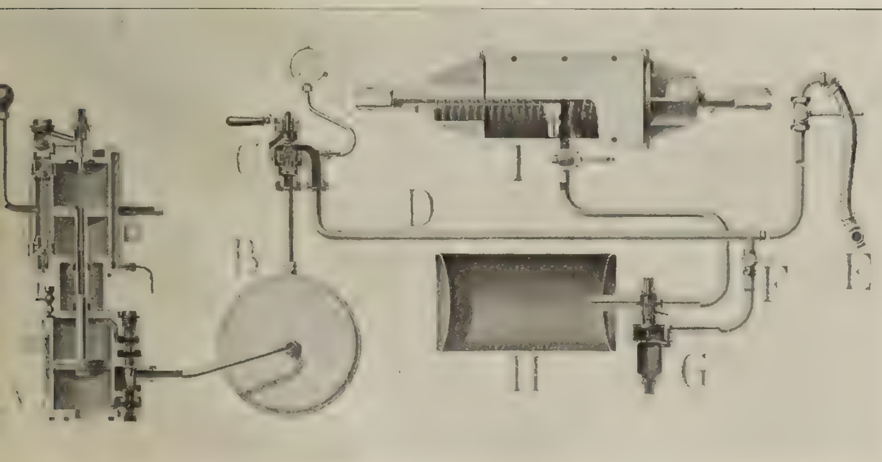


Fig. 1*a*.

Algemeene voorstelling van de Westinghouse-rem. Stangenwerk bij een voertuig.

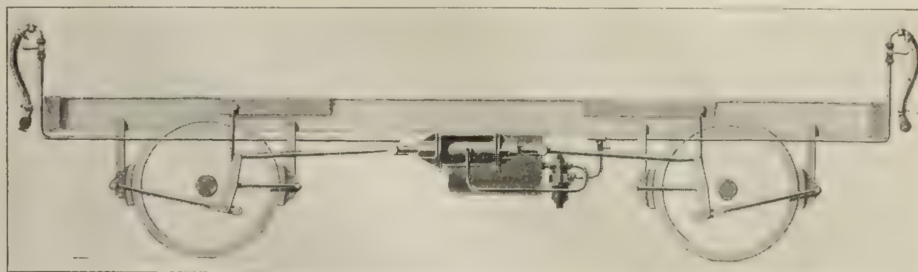


Fig. 1*b*.

perst in het hoofdreservoir B, hetwelk dus feitelijk het magazijn van samengeperste lucht voor den geheelen trein is. Van hieruit kan de lucht alleen *door* de remkraan C naar de treinleiding D gaan, en daar deze remkraan uitsluitend door den machinist wordt bediend, is het dus de machinist, die den toevoer van de lucht naar de treinleiding regelt. De remkraan heeft ten doel:

1⁰. lucht uit het hoofd-reservoir in de treinleiding te laten zoowel tot vulling van leiding en organen als tot het lossen der remmen,

2⁰. de lucht uit de treinleiding geheel of gedeeltelijk in de buitenlucht te doen ontsnappen tot het in werking stellen der remmen; de verbinding tusschen hoofd-reservoir en treinleiding is dan opgeheven.

De tot hiertoe genoemde deelen bevinden zich uitsluitend op de locomotief; de hierna te noemen deelen zijn aanwezig bij elke locomotief, elken tender en elk voertuig.

De *treinleiding* wordt gevormd door de achtereenvolgende aan elkaar gekoppelde leidingen van locomotief, tender en voertuigen.

Bij elk voertuig loopt van bufferbalk tot bufferbalk eene *pijpleiding* D, die aan elk einde voorzien is van de welbekende *koppelslang* E, welke laatste de koppeling van de pijpleidingen van 2 tegen elkaar staande voertuigen moet bewerkstelligen. Deze leiding wordt slechts op twee plaatsen onderbroken, en wel daar, waar een T-stuk is ingebracht voor opneming van de vertakking naar de eigenlijke organen, en nog op een andere plaats voor de vertakking naar de noodremkraan (deze laatste niet op de figuur weergegeven). De samengeperste lucht, in de treinleiding aanwezig, heeft, wanneer het kraantje F openstaat, dus ongehinderd toegang naar *de tripleklep* G. Dit orgaan is aldus genoemd, omdat het voor drie doeleinden dient, te weten:

1⁰. de lucht uit de leiding toegang te geven naar het hulpreservoir H (*laden*);

2⁰. het hulpreservoir te verbinden met den remcilinder I (*remmen*);

3⁰. den remcilinder met de buitenlucht in gemeenschap te brengen (*rem lossen*).

De functies 1 en 3 worden gelijktijdig verricht, en wel, wanneer de zuiger der tripleklep bovenin staat; deze stand komt overeen met *remmen los.*

Functie 2 wordt verricht, wanneer de zuiger der tripleklep een lageren stand inneemt; gelijktijdig is dan de verbinding tusschen treinleiding en hulpreservoir opgeheven en zijn in dit geval de remmen *vast.*

Veronderstelt men de treinleiding en hulpreservoirs gevuld met samengeperste lucht, dan veroorzaakt het doen ontsnappen van lucht uit de treinleiding, dat de zuiger in de tripleklep zakt, het boven dezen zuiger geplaatste en daarmede verbonden schuifje daalt eveneens en brengt het hulpreservoir met den remcilinder in verbinding. De lucht uit het hulpreservoir komt in den remcilinder tusschen de 2 zuigers, drukt deze uit en door middel van de aan de zuigerstangen bevestigde stangenwerken, (zie fig. 1*b*), worden de remblokken tegen de wielen gedrukt.

Om de rem te lossen, moet de machinist met de remkraan lucht in de treinleiding laten; de grootere drukking aan de onderzijde doet den tripleklep-zuiger weer naar boven bewegen, en gelijktijdig daarmede het aan dien zuiger verbonden schuifje. Dit schuifje heft dan de verbinding van den remcilinder met het hulpreservoir op en opent die van remcilinder met buitenlucht, waardoor de in den cilinder aanwezige lucht kan ontsnappen, de zuigers onder de werking van spiraal-

veeren weer hun binneneind-stand innemen, en bijgevolg de remblokken van de wielen worden gelost. Tegelijkertijd wordt echter de verbinding gevormd tusschen treinleiding en hulpreservoir en moet de lucht in deze beide weder op hooger drukking worden gebracht, om voor een volgende remming voldoende arbeidsvermogen in voorraad te hebben. De lucht van uit het hoofd-reservoir door de remkraan in de treinleiding aangevoerd, gaat nu verder langs een gleuf in den tripleklep-wand (ter hoogte van den hoogsten zuigerstand) uitgespaard, komt aldus boven den tripleklep-zuiger en daarmede verder ongehinderd in het hulpreservoir.

Zoowel *deze voedingsgleuf* in de tripleklep als de *lekgleuf*, aanwezig in het midden van den remcilinder, zijn van beteekenis voor het weglekken der lucht.

Zooeven is gezegd, dat de rem in werking treedt, wanneer lucht uit de treinleiding ontsnapt; dit nu kan geschieden o. a. door den machinist door middel van de remkraan, door den conducteur door het openen van een kraan in den bagagewagen, door een reiziger door het overhalen van de noodrem. Maar dit geschiedt *ook*, wanneer een pijpleiding

Deze laatstbeschreven handelwijze moge voor een *noodstopping* te rechtvaardigen zijn, voor een gewone stopping is zij dit niet, daar zij slechts lucht verspillling tengevolge heeft. De druk in den remcilinder toch wordt ten slotte in beide gevallen dezelfde; die einddruk wordt alleen beheerscht door de inhouden van hulpreservoir en remcilinder en de drukking in het hulpreservoir, doch is geenszins afhankelijk van het drukverlies in de treinleiding. Alle lucht, die men dus meer dan noodig is uit de treinleiding laat ontsnappen, moet later bij het lossen der remmen weder uit het hoofdreservoir worden aangevuld, en dit is een verliespost.

Eenvoudigheidshalve is in fig. 1*a* niet de nieuwere, doch de oudere remkraan afgebeeld; evenzoo is het met de tripleklep, waarvoor Westinghouse een *snelwerkende* tripleklep in de plaats heeft gesteld. Toen n.l. in Amerika het vraagstuk aan de orde kwam de Westinghouse-rem op goederentreinen toe te passsen, bleek, dat het tijdsverloop tusschen het remmen van den eersten en den laatsten wagen van den trein te groot was, dan dat krachtig remmen zonder oploopen van voertuigen kon plaats vinden. Wanneer toch, zooals in den regel het geval is,

1e Trein.

Hulpreservoirs der rijtuigen afgesloten van de treinleiding.

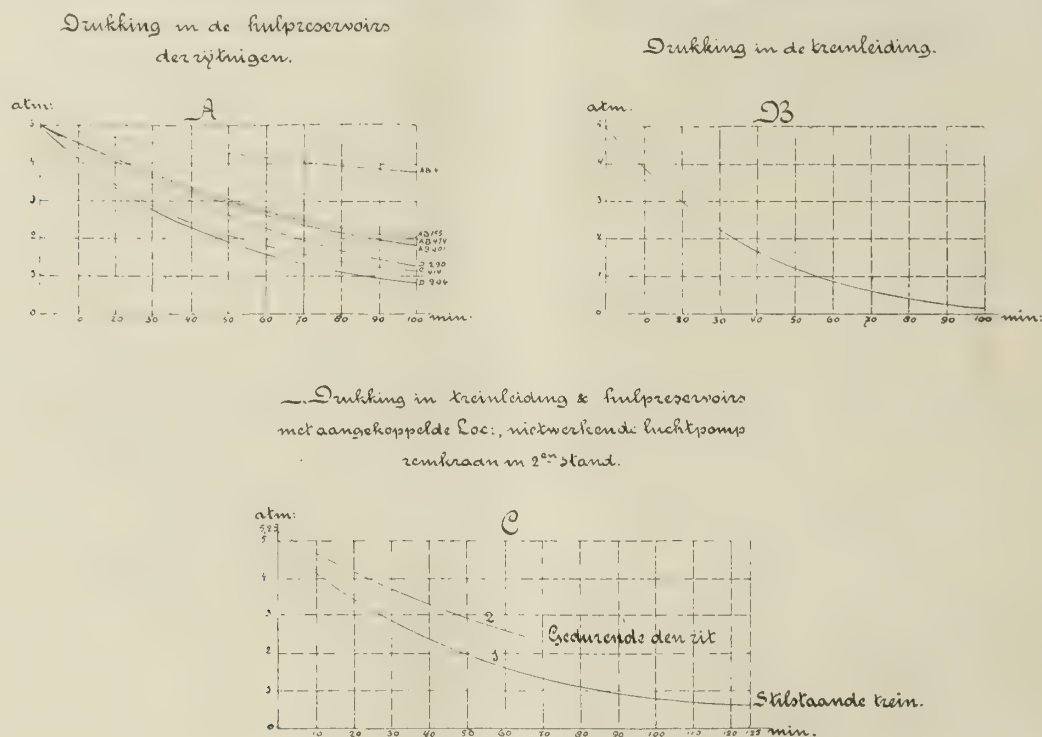


Fig. 2.

sterk lekt, een koppelingslang springt enz.; in de laatstbedoelde gevallen, wanneer dus de remmen worden aangeslagen zonder dat dit door *iemand* is veroorzaakt, spreekt men van *automatische* werking.

Volledigheidshalve nog het volgende:

Wanneer de organen van een voertuig in het ongereede lijn, kan de remwerking van dit voertuig worden opgeheven door het kraantje F te sluiten. De treinleiding blijft dan intact, alleen de rem van dit eene voertuig is uitgeschakeld.

De lekgleuf in den remcilinder en een lekgaatje in het schuifje hebben ten doel de rem niet te gevoelig te maken. Waren deze lekgelegenheden niet aanwezig, dan zoude toch bij het geringste drukverlies in de treinleiding de rem in werking komen (wat tot veel ongerief aanleiding zoude geven.) En eenig drukverlies in de treinleiding is niet te vermijden, o. a. door de vele pijp- en koppelslangverbindingen.

Wanneer men slechts zooveel lucht uit de treinleiding laat ontsnappen, dat de tripleklep-zuiger met schuifje zich een weinig bewegen, dan heeft een *geleidelijke* vermeerdering van druk in den remcilinder plaats. Laat men echter in eens alle lucht uit de treinleiding wegvloeien, dan zullen de tripleklepzuiger en schuif direct hun laagsten stand innemen, daarbij de lucht uit het hulpreservoir een ruimen doorgang naar den remcilinder gevende; de vermeerdering van druk in den remcilinder heeft dan *in eens* plaats.

de *machinist* remt, dan moet de lucht, die ontsnappen moet om de tripleklepen achtereenvolgens te doen verspringen, door de *remkraan* afvloeien, en de lucht uit de leiding van het achterste voertuig heeft dus eenige honderden meters af te leggen, waar die van het eerste voertuig slechts een tiental meters van de plaats van uitlaat verwijderd is. Het gevolg is, dat de voertuigen achtereenvolgens worden geremd met betrekkelijk groote tusschenpoozen, waardoor bij krachtig remmen (noodstopping) de achterste voertuigen tegen de voorste oploopen.

Door de invoering van de *snelwerkende* tripleklep wordt verkregen, dat de lucht uit de leiding van elk voertuig niet wordt afgevoerd naar de remkraan, doch naar den remcilinder van elk voertuig; eerst daarna vloeit lucht uit het hulpreservoir naar den remcilinder over. Ook nu geschiedt het remmen van den eersten wagen eerder dan dat van den achtersten, maar de tusschenpoozen zijn aanzienlijk verkort.

De snelwerkende tripleklep, het zij in 't voorbijgaan vermeld, werkt uitsluitend bij noodstopping op snelwerking; bij een gewone stopping werkt zij als de afgebeelde tripleklep. Na deze uitweiding kom ik op het onderwerp mijner mededeeling terug.

Wanneer bij een trein met Westinghouse-rem de treinleiding en hulpreservoirs met samengeperste lucht geladen zijn, en daarna door eenige oorzaak de pomp buiten werking is

gesteld, zal na eenigen tijd (b.v. $1^1/_2$ à 2 uren) de drukking aanzienlijk zijn gedaald, ja misschien geheel en al verdwenen zijn. Om nu te weten, waar de lucht voornamelijk ontsnapt, werd in de eerste plaats in die richting een proef genomen met een trein, die bestond uit locomotief, tender en zeven voertuigen.

Van dezen trein, verder *1e trein* genoemd, zijn de samenstelling en nadere gegevens vermeld op staat P. De voertuigen waren voor herstelling naar de werkplaats gezonden en om verschillende redenen buiten dienst gesteld. Bij de voertuigen werd het kraantje F afgesloten, nadat in de treinleiding en hulpreservoirs 5 atm. drukking was verkregen en werd vervolgens de kraan in de treinleiding achter den tender dichtgezet. Zoowel de treinleiding als de hulpreservoirs van elk voertuig afzonderlijk, waren dus elk voor zich aan hun lot overgelaten en werd nu het verloop der drukkingen opgenomen.

In fig. 2, diagram A, is aangegeven het verloop der drukkingen in de hulpreservoirs der voertuigen, in diagram B dat in de treinleiding van de 7 voertuigen; zoowel in deze fig. als in de figuren 3 en 4 is de tijd, uitgedrukt in minuten, uitgezet als abcis, de drukking (overdruk) in atmosfeeren als ordinaat. Al dadelijk blijkt, dat in de treinleiding na 100 minuten de drukking bijna verdwenen was, terwijl in denzelfden tijd bij de verschillende hulpreservoirs de drukking varieerde tusschen bijna 1 en bijna 4 atm. bij de verschillende voertuigen. Deze groote verschillen kunnen geen verwondering baren, wetende dat de voertuigen voor herstelling naar de werkplaats waren gezonden. De treinleiding geeft dus, zooals zich reeds vooraf laat vermoeden, meer gelegenheid tot weglekken dan hulpreservoirs en tripleklep.

De toestand bij deze proef komt echter niet overeen met dien onder den rit. Dan toch zijn zoowel de kraantjes F als de tenderkraan open. Onderstelt men dat in zoo'n geval de pomp buiten werking komt, dan is nog immer in het hoofdreservoir eene hoeveelheid lucht aanwezig ter aanvulling van het door lekken ontstane luchtverlies. Fig. 2, diagram C, geeft een beeld van het verloop der drukking in den zooeven geschetsten toestand van den eersten trein. De luchtpomp werd bij het begin der proef afgezet en de remkraan in den 2den stand (dien onder den rit) gesteld. (1) Daar bij den stilstaanden trein (lijn 1) een groot lek aan een der wagens werd aangetroffen, werd dit lek hersteld alvorens tot de volgende proef (lijn 2) werd overgegaan. Dit verklaart de hoogere ligging van lijn 2.

De nu beschreven proeven zijn herhaald met een trein, bestaande uit een locomotief, tender en *nieuwe* voertuigen, welke laatste nog niet in dienst waren geweest. De uitkomsten zijn weergegeven in fig. 3 en uit de vergelijking van deze met fig. 2 blijkt duidelijk de invloed der *nieuwe* rem-onderdeelen. De samenstelling en nadere gegevens van dezen 2den trein zijn weergegeven in staat Q.

Al was hiermede aangetoond, hetgeen trouwens bekend was, dat het afvloeien der lucht onder bizondere omstandigheden soms tot ernstige ongevallen aanleiding kan geven, zoo moest toch door verder onderzoek getracht worden een korteren tijd te verkrijgen en dit wel door *opzettelijk* een lek te maken.

De uitkomsten der proeven in deze richting genomen, zijn weergegeven in fig. 4.

De eerste proeven hadden plaats met den 1sten trein, door te trachten de afsluitkraan aan het achterste voertuig zoover te openen, dat de zuigerstangen der remcylinders van de rijtuigen met de meest gevoelige rem-organen uit en in bewogen. Na herhaalde beproevingen werd eindelijk de aan ons doel meest beantwoordende uitkomst verkregen, welke door fig. 4 A wordt weergegeven. Van alle uitkomsten had deze het snelste verloop; het was dus mogelijk in 13 minuten de lucht van 5 tot $^2/_3$ atm. te laten afvloeien, zonder dat de remmen aanslaan.

Gelijke proeven werden genomen met den 2den trein (nieuw materieel); van al de verkregen uitkomsten zijn weer alleen die opgevoerd die het snelste verloop hadden. Zij zijn aangegeven in diagram B.

De langere duur van het proces door de meerdere gevoeligheid van de rem moet toegeschreven worden aan de *nieuwe* pijpleidingen en organen.

Blijkt uit de proeven (fig. 2 en 3) duidelijk, dat het luchtverlies langs de door WESTINGHOUSE opzettelijk aangebrachte lekkanaaltjes in remcilinder en tripleklep en de steeds voorkomende onvermijdelijke lekkages, *in het algemeen* niet het aanslaan der remmen ten gevolge zal hebben, alsook dat dit luchtverlies in den regel zoo langzaam zal geschieden, dat weinig gevaar voor den trein zal ontstaan bij onverhoopt onklaar worden van de luchtpomp, uit de uitkomsten van de proeven met het *opzettelijk* gemaakt lek (fig. 4 A en B) blijkt, echter, dat het *onder bijzondere omstandigheden* kan voorkomen, dat de lucht uit treinleiding en hulpreservoir *vrij snel* kan wegvloeien, zonder het aanslaan der remmen ten gevolge te hebben. Het lek is dan echter zoo groot, dat het bij den

2e TREIN.

HULPRESERVOIRS DER RIJTUIGEN AFGESLOTEN VAN DE TREINLEIDING.

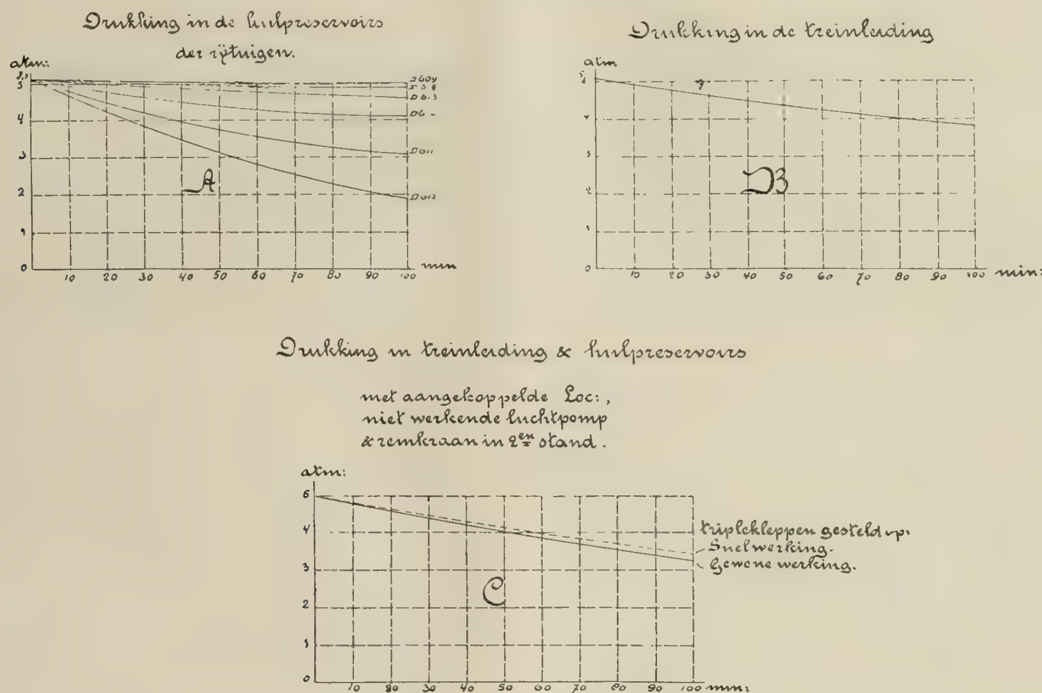


Fig. 3.

(1) Bij dezen stand der remkraan laat een kleine opening toe, dat lucht uit het hoofdreservoir naar de treinleiding vloeit.

PROEVEN MET EEN OPZETTELIJK GEMAAKT LEK.

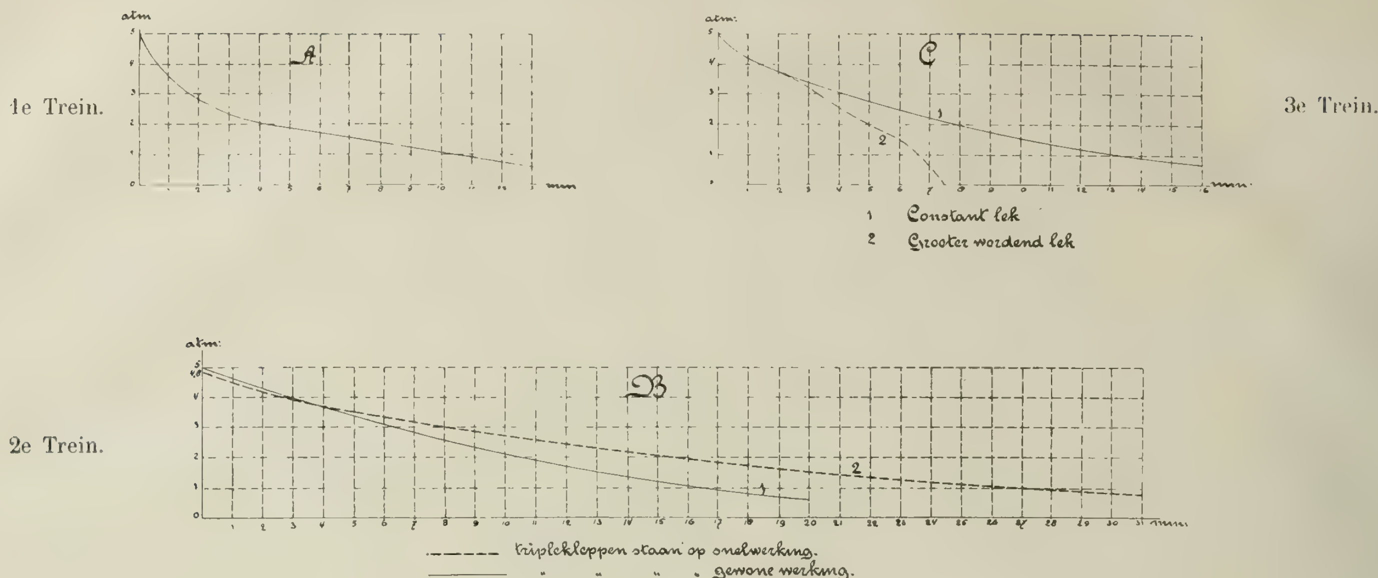


Fig. 4.

stilstaanden trein moet worden opgemerkt door het geluid der uitstroomende lucht.

De beschouwing der lijnen A en B van fig. 4 doet zien, zooals trouwens te verwachten is, dat het drukverlies bij een constant lek in de opvolgende tijdseenheden geringer wordt door het kleiner verschil in druk. Wanneer bij het grootste drukverschil de remmen niet aanslaan, zal dit in het algemeen ook niet later bij kleiner drukverschil geschieden. Kon men het lek vergrooten naarmate de drukking vermindert, dan zoude het verloop der drukking kunnen worden voorgesteld door een rechte lijn, in het aanvangspunt raaklijn aan de kromme.

Beproefd is een dergelijke uitkomst te verkrijgen met een trein, samengesteld uit materieel, door de Centrale werkplaats te Tilburg na periodieke opneming afgeleverd. Samenstelling en nadere gegevens van dezen 3den trein geeft staat R.

Eerst werd, evenals voor de lijnen A en B, getracht den minimum tijd te bepalen, waarin bij een *constant* lek de lucht wegvloeit (zie lijn 1, diagram C, fig. 4); daarna werd met een daarvoor vervaardigd toestel het lek geleidelijk vergroot, naarmate de drukking minder werd en na herhaalde beproevingen werd als kortste tijd $7^1/_2$ minuut verkregen. Het verloop der drukking in dit geval is weergegeven door de lijn 2 in diagram C.

Het uit- en ingaan (spelen) der remzuigers, dat bij een constant lek uitsluitend bij het begin der proef (bij het grootste drukverschil) bij de rijtuigen met de gevoeligste remorganen voorkwam, werd *voortdurend* waargenomen bij het grooter wordende lek gedurende den geheelen duur der proef. Het wegvloeien der lucht heeft dus in het laatste geval niet zoozeer door de treinleiding dan wel voornamelijk door tripleklep en remcilinder plaats; het hulpreservoir wordt dus door het spelen der tripleklep en remzuigers afgetapt. Ook bij verder genomen proeven bleek, dat de lucht gewoonlijk weglekt van hulpreservoir door tripleklep naar treinleiding, (langs den heenweg dus); alleen bij groot verlies komt de tripleklep tot werking en heeft aftappen van het hulpreservoir plaats.

De mogelijkheid is niet buitengesloten, dat ook gedurende den rit een lek ontstaat; zelfs een, dat in den beginne klein, langzamerhand grooter wordt. Indien dit lek zoo groot is dat de pomp, het luchtverlies niet kan overwinnen, of wel bij het onklaar worden der pomp, vloeit meer lucht uit treinleiding en hulpreservoirs weg dan door het hoofdreservoir wordt aangevuld. Uit de genomen proeven blijkt, dat in *dat* geval de drukking *zeer snel* kan verminderen (wij vonden toch in $7^1/_2$ *minuut*) *zonder dat de remmen aanslaan.*

Deze mogelijkheid behoeft echter niet het vertrouwen in de automatische Westinghouse-rem te doen schokken. Immers indien het ondersteld geval — *nu opzettelijk gemaakt* — zich in de praktijk mocht voordoen, zal toch steeds de luchtdrukmanometer vrij snel drukvermindering moeten aanwijzen, en dit kan niet aan de aandacht van den machinist ontsnappen, indien deze aan de luchtdrukking maar niet minder opmerkzaamheid wijdt, dan hij gewoon is aan de stoomdrukking en het waterpeil te schenken. Ter beoordeeling van de belangrijkheid van de verkregen uitkomst, in verband met den ernst van den toestand, moet men de omstandigheden in aanmerking nemen, waaronder de uitkomst is verkregen. Wanneer al die omstandigheden samenvallen en daarenboven ook de machinist zich aan plichtverzuim schuldig maakt, ja dan is de bij de proef verkregen uitkomst mogelijk, en kan daarin gevaar schuilen, maar of die coincidatie waarschijnlijk is?... De beantwoording van die vraag hangt samen met het vertrouwen, dat wij thans nog in de Westinghouse-rem kunnen stellen en dan meen ik, dat wij na deze onthulling in de

REMPROEVEN.

1e TREIN.

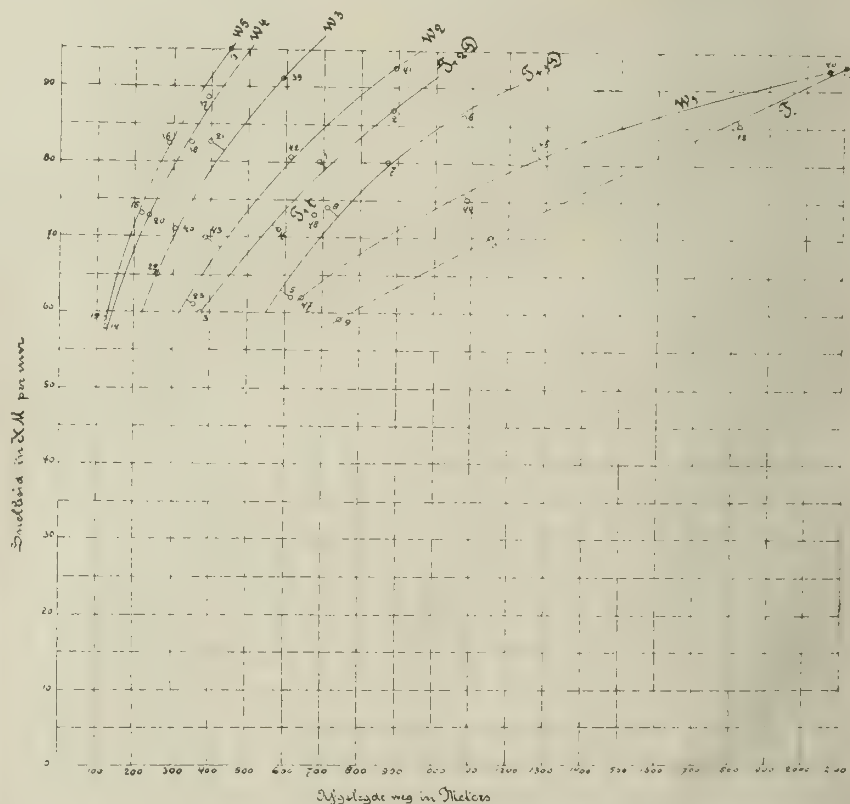


Fig. 5.

W1, W2,-W5: Westingh. rem met 1, 2—5 atm. drukking in de treinleiding.
T . . . . .: Tenderhandrem.
T + 1D . .: Handremmen tender en 1 bagagewagen.
T + 2D . .: » » » 2 bagagewagens.
T + t . . .: Tenderhandrem en vol tegenstoom (handel geheel vullingsgraad = 0.67 (2 slagen) achterin).

rem kunnen blijven vertrouwen, mits wij op ons qui-vive zijn om niet wellicht te eeniger tijd door een samenloop van omstandigheden, als geschetst, te worden verrast.

Behalve de hiervoren genoemde is nog een andere reeks proeven genomen met *verschillende soorten* remmen. Die proeven hadden ten doel de afstanden te bepalen waarop treinen, samengesteld uit eigen materieel, met verschillende snelheden rijdende, bij aanwending van verschillende wijzen van remmen tot stilstand kunnen worden gebracht.

Zij werden genomen op een recht en horizontaal baanvak der lijn Rosendaal—Vlissingen, met 3 treinen, waarvan de samenstelling en nadere gegevens op de staten P, Q en R zijn vermeld. De uitkomsten zijn tevens daarbij opgevoerd en daarenboven grafisch weergegeven in fig. 5, 6 en 7.

De uitkomst eener proef is in die figuren door een punt aangegeven, waarvan de ordinaat de snelheid in kilometers per uur van den trein bij het begin van het remmen voorstelt en de abscis den weg tijdens het remmen afgelegd (remweg).

Alle remproeven waren *nood*stoppingen.

De punten, die de uitkomsten van gelijksoortige proeven met eenzelfden proeftrein aangeven, zijn zoo na mogelijk door een vloeiende lijn vereenigd; de daarbij geplaatste cijfers geven het nummer der proef aan. Aldus is elke kromme de meetkundige plaats van de uitkomsten voor een trein van bepaalde samenstelling en remvermogen.

Hoewel deze overzichten voor zich zelf spreken, zij toch de aandacht op enkele punten gevestigd.

Uit fig. 5 blijkt duidelijk de invloed van de drukking in de treinleiding bij de proeven met de Westinghouse-rem (lijnen W5...... W1). Is het verschil in remkracht betrekkelijk gering bij 5 en 4 atm. drukking, uit het beloop der lijnen blijkt duidelijk, dat de remkracht bij een drukking lager dan 4 atm. snel afneemt, zoodat het gebruik van de Westinghouse-rem met 1 atm. drukking weinig meer effect heeft dan het remmen met de tender-handrem alleen.

Fig. 6 doet zien, dat de Westinghouse-*snel*rem, hoewel ontworpen en aanvankelijk ingevoerd voor treinen van groote lengte (goederentreinen), toch ook bij personentreinen eenigszins sneller werkt dan de gewone (niet-snelwerkende) Westinghouse-rem. Vergelijk W 5 S met W 5 en W 3 S met W 3. Verschillende omstandigheden zijn hierop van invloed.

Bij een noodstopping met de snelrem toch, wordt allereerst de samengeperste lucht uit de treinleiding door ruime toegangswegen in den remcilinder gevoerd, ten einde de drukking in de treinleiding sneller te doen afnemen dan bij de gewone Westinghouse-rem plaats heeft. De lucht uit het hulpreservoir kan echter slechts door een klein gaatje naar den remcilinder afvloeien, zoodat het tijdsverloop, bestaande tusschen het oogenblik, waarop de rem is aangezet, en dat, waarop in remcilinder en hulpreservoir gelijke drukking heerscht, bij de snelrem langer is dan bij de gewone rem. De samengeperste lucht uit de treinleiding veroorzaakt daarenboven ook een (zij het slechts weinig) hoogere einddrukking in den remcilinder. Wegens de kleine tijdruimte, waarin de voortplanting der drukvermindering en het verloop der drukking in den remcilinder plaats heeft, kon de som der invloeden van bovengenoemde omstandigheden, in het onderhavige geval, niet vastgesteld worden.

Met den 3den trein werden geen proeven met de Westinghouse-rem genomen, doch alleen met handremmen en tegenstoom. Daar bij dezen en den 1sten trein dezelfde verhouding bestaat tusschen geremd gewicht en totaal treingewicht, en wel voor:

$$T \quad \frac{23.3}{173} \qquad T + 1\,D \quad \frac{33.7}{173} \qquad T + 2\,D \quad \frac{44}{173}$$

en ook de remmen van de tenders en van de bagagewagens onderling gelijk zijn, kunnen de uitkomsten dus met elkaar vergeleken worden.

REMPROEVEN.
2e TREIN.

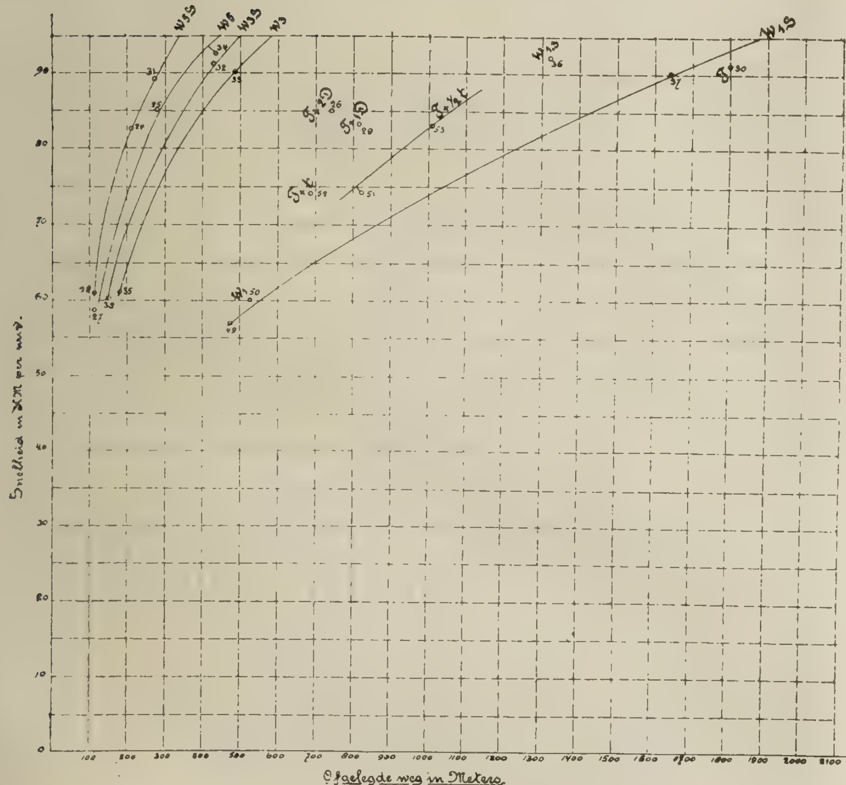


Fig. 6.

W 1. W 3—W 5 . . : Westinghouse rem met 1, 3—5 atm. in de treinleiding.
W 1 S, W 3 S-W 5 S: » snel » » 1, 3—5 » » » »
T . . . . . . : Tenderhandrem.
T + 1 D . . . . : Handremmen tender en 1 bagagewagen.
T + 2 D . . . . : » » » 2 bagagewagens.
T + t . . . . : Tenderhandrem en vol tegenstoom (handel geheel (2 slagen) achterin)
T + 1/2 t . . . : » » half » » half (1 slag) »
De vullingsgraad is:
bij 2 slagen uit den middenstand 0,67.
bij 1 slag » » » 0,41.

REMPROEVEN.
3e TREIN.

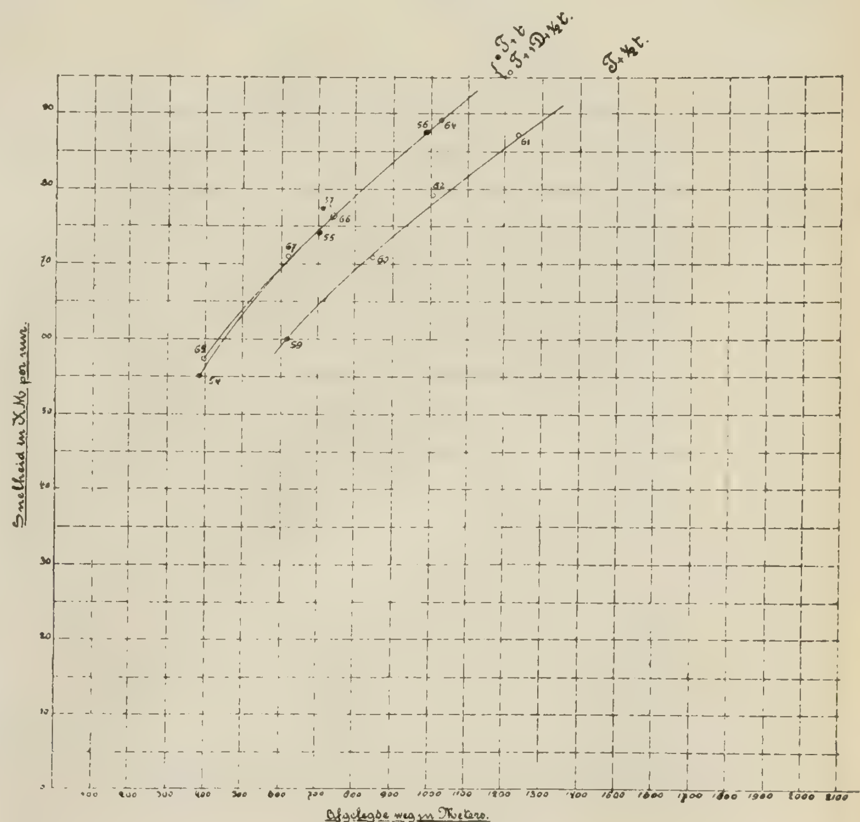


Fig. 7.

T + t . . . : Tenderhandrem en vol tegenstoom (handel geheel (2 slagen) achterin)
T + 1/2 t . . : » » half » » half (1 slag) »
T + 1 D + 1/2 t: » » » » en handrem van 1 bagagewagen.
De vullingsgraad is:
bij 2 slagen uit den middenstand 0,67 gem.
» 1 slag » » » 0,41 »

STAAT P.

Ie Trein.

	Loc. 474	+ tender 468	+ D 290	+ AB 401	+ AB 155	+ AB 4	+ AB 474	+ C 414	+ D 294	Totaal
Samenstelling Trein.	Loc. 474	+ tender 468	+ D 290	+ AB 401	+ AB 155	+ AB 4	+ AB 474	+ C 414	+ D 294	Totaal
Gewicht Trein in K.G.	± 40,000	23,300	14,612	17,567	16,057	11,678	18,692	16,731	14,397	± 173.000 K.G.
Aantal Assen.	3	3	3	3	3	2	3	3	3	26
Aantal Assen die geremd kunnen worden.	2	3	2	2	2	2	2	2	2	19
Geremd Gewicht bij aanwending van:										
1. Westinghouse-rem,	± 28,000	23,300	10,400	12,600	11,400	11,700	13,300	12,000	10,300	± 133.000 K.G.
2. Handrem Tender (T),	± —	23.300	—	—	—	—	—	—	—	± 23,300 »
3. Handremmen, Tender en 1 Bag.wagen (T + 1 D)	± —	23,300	10,400	—	—	—	—	—	—	± 33,700 »
4. Handremmen. Tender en 2 Bag.wagens (T + 2 D)	± —	23,300	10,400	—	—	—	—	—	10,300	± 44,000 »

A. PROEVEN WESTINGHOUSE-REM.

Nommer der Proef.	Datum.	Snelheid Trein bij het geven van remsignaal in Kilom. p. u.	Drukking in de treinlading in Atm.	Doorloopen weg in Meters.	Opmerkingen.
13	28 Juni '99	94.7	5	451	
16	1 Juli »	82.5	5	293	
15	1 » »	73.0	5	223	
14	1 « »	58.0	5	121	
17	1 » »	88.5	4	394	
18	1 » »	82.5	4	351	
20	4 » »	73.0	4	238	Nat weder, zijwind.
19	4 » »	59.0	4	123	Natte rails (regen).
39	14 » »	91.0	3	592	
21	4 » »	82.5	3	401	Nat weder, zijwind.
40	14 » »	71.0	3	308	
22	4 » »	65.0	3	263	Nat weder, zijwind.
41	14 » »	92.5	2	896	
42	14 » »	80.5	2	616	
43	14 » »	70.0	2	391	
23	4 » »	61.0	2	358	Nat weder m/zijw.
46	15 » »	92.5	1	2062	
45	15 » »	82.0	1	1264	
44	15 » »	75.0	1	1090	
47	15 » »	62.0	1	647	

B. PROEVEN HANDREMMEN (EN TEGENSTOOM LOCOMOTIEF.)

Nommer der Proef.	Datum.	Snelheid Trein bij het geven van remsignaal in Kilom. p. u.	Wijze van remmen.	Doorloopen weg in Meters.	Opmerkingen.
2	24 Juni '99	87.0	T + 2 D	889	
1	24 » »	80.0	id.	693	
4	27 » »	71.0	id.	584	
3	24 » »	60.0	id.	380	Begon ± 40 M. te vroeg te remmen.
6	27 » »	86.0	T + 1 D.	1075	
7	27 » »	80.0	id.	874	
8	27 » »	74.0	id.	715	
5	27 » »	62.0	id.	629	
11	28 » »	93.0	T.	2107	
12	28 » »	85.0	id.	1820	
10	28 » »	70.0	id.	1152	
9	28 » »	59.1	id.	748	
48	15 Juli »	73.0	T + t.	680	

T beteekent: remmen met handrem Tender.
T + 1 D » » » » » en *een* Bagagew.
T + 2 D » » » » » en *twee* »
T + t » » » » » en tegenstoom (vol).

STAAT Q.

2e Trein.

	Loc. 474	+ tender 468	+ D 614	+ D 609	+ D 610	+ D 611	+ D 612	+ D 613	Totaal
Samenstelling Trein.	Loc. 474	+ tender 468	+ D 614	+ D 609	+ D 610	+ D 611	+ D 612	+ D 613	Totaal
Gewicht Trein in K.G.	± 40,000	23,300	14,916	14,916	14,916	14,916	14,916	14,916	± 152,800 K.G.
Aantal Assen.	3	3	3	3	3	3	3	3	24
Aantal Assen die geremd kunnen worden.	2	3	2	2	2	2	2	2	17
Geremd Gewicht bij aanwending van:									
1. Westinghouse-rem,	± 28,000	23,300	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	± 117,300 »
2. Handrem T,	—	23,300	—		—	—	—	—	± 23,300 »
3. Handremmen, Tender en 1 Bag.wagen (T + 1 D),	—	23,300	11,000	—		—		—	± 34,300 »
4. Handremmen, Tender en 2 Bag.wagens (T + 2 D).	—	23,300	11,000	—	—	—	--	11,000	± 45,300 »

A. PROEVEN WESTINGHOUSE-REM.

Nommer der Proef.	Datum.	Snelheid Trein bij het geven van remsignaal in Kilom. p. u.	Drukking in de Treinleiding in Atm. bij gewone werking	Drukking in de Treinleiding in Atm. bij snel werking	Doorloopen weg in Meters.	Opmerkingen.
31	7 Juli '99	89.0	—	5	279	
34	11 » »	92.0	5	—	442	
24	5 » »	82.5	—	5	218	Vuile rails (na regenbui).
25	5 » »	85.0	5	—	286	» » (na regen).
28	5 » »	61.0	—	5	122	Motregen.
27	5 » »	58.5	5,2	--	120	Natte rails (regenbui).
32	7 » »	91.0	—	3	433	
33	7 » »	90.0	3	—	496	bij 1 D de rem buiten dienst (wegens blazende tripleklep).
38	11 » »	60.0	—	3	155	
35	11 » »	61.0	3	—	186	
37	11 » »	90.0	—	1	1653	
36	11 » »	92.0	1.3	—	1323	
49	18 » »	57.0	—	1	484	
50	18 » »	60.0	1	--	539	

B. PROEVEN HANDREMMEN (EN TEGENSTOOM LOCOMOTIEF.)

Nommer der Proef.	Datum.	Snelheid Trein bij het geven van remsignaal in Kilom. p. u.	Wijze van Remmen.	Doorloopen weg in Meters.	Opmerkingen.
26	5 Juli '99	85.0	T + 2 D	749	natte rails (regenbui).
29	7 » »	83.0	T + 1D	821	
30	7 » »	91.0	T	1806	
51	18 » »	74.0	T + ½ t (slap)	833	was iets minder dan ½ toelaat.
52	18 » »	74.0	T + t.	694	
53	18 » »	83.0	T + ½ t.	1015	

T beteekent: remmen met handrem Tender.
T + 1 D » » » » » en 1 Bag.wagen.
T + 2 D » » » » » en 2 Bag.wagens.
T + t » » » » » en tegenstoom Locomotiet bij maximum inlaat (d. i. bij handel geheel achterin 2 slagen).
T + ½ t beteekent: remmen met handrem Tender en tegenstoom Locomotief bij halve vulling (d. i. bij handel 1 slag achterin).

STAAT R. **3e Trein.**

	Loc. 335	+ tender 459	+ D 219	+ AB 32	+ L 30	+ AB 407	+ AB 232	+ AB 277	+ D 276	Totaal
Samenstelling Trein.	Loc. 335	tender 459	D 219	AB 32	L 30	AB 407	AB 232	AB 277	D 276	Totaal
Gewicht Trein in K.G.	± 40,000	23,300	14,459	11,401	16,994	17,801	17,246	17,342	14,621	± 173,000 K.G.
Aantal Assen.	3	3	3	2	3	3	3	3	3	26
Aantal Assen, die geremd kunnen worden.	2	3	2	2	2	2	2	2	2	19
Geremd Gewicht bij aanwending van:										
1. Westinghouse-rem,	Proeven met Westinghouse-rem zijn niet genomen.									—
2. Handrem (T),	± —	23,300	—	—	—	—	—	—	—	± 23,300 K.G.
3. Handremmen, Tender en 1 Bag.wagen (T + 1 D),	—	23,300	—	—	—	—	—	—	10,400	± 33,700 »
4. Handremmen, Tender en 2 Bag.wagens (T + 2 D).	—	23,300	10,300	—	—	—	—	—	10,400	± 44,000 »

A. PROEVEN HANDREMMEN (EN TEGENSTOOM LOCOMOTIEF).

Nommer der Proef.	Datum	Snelheid Trein bij het geven van remsignaal in Kilom. p. u.	Wijze van remmen.	Doorloopen weg in Meters.	OPMERKINGEN.
56	29 Aug. '99	87.5	T + t.	986	Vuile rails (n. regenb.)
57	29 » »	77.0	id.	715	Droge »
55	29 » »	74.0	id.	706	Natte » (regenbui).
54	29 » »	55.0	id.	386	Droog weder.
61	30 » »	87.0	T + ½ t.	1236	Vuile rails.
62	30 » »	79.0	id.	1008	Droge rails.
60	30 » »	71.0	id.	841	Natte » (stortbui).
59	30 » »	60.0	id.	617	Droge »
64	31 » »	89.2	T+1D+ ½ t.	1028	» »
66	31 » »	76.8	id.	745	» »
67	31 » »	71.0	id.	620	» »
65	31 » »	57.3	id.	394	» »

T + t beteekent: remmen met handrem Tender en vol tegenstoom.
T + ½ t » » » » » » half » (handel 1 slag achterin).
T + 1 D + ½ t » » » » Tender en 1 bagagewagen en half tegenstoom.

En nu leert een beschouwing dier lijnen, dat de remweg langer is en dus de remkracht afneemt in de hieronder staande volgorde bij de navolgende wijzen van remmen.

T + 2 D
T + t
T + 1 D + $^1/_2$ t } gelijkwaardig
T + 1 D
T + $^1/_2$ t

en eerst daarna belangrijk lager T.

Verder blijkt, dat het effect van *vol* tegenstoom grooter is dan dat van de rem van één bagagewagen.

Deze laatste reeks proeven heeft slechts een betrekkelijke waarde. Zij kunnen in voorkomende gevallen ter vergelijking dienen, mits men in aanmerking neme de verhouding van geremd gewicht tot totaal treingewicht, en de drukking van de remblokken tegen de wielen.

Deze mededeeling zoude niet volledig zijn, indien ik niet met dank gewaagde van de hulp der heeren KRAMERS en BRANDT, Ingenieurs bij den Dienst van Tractie en Materieel der S.S., die de beschreven proefnemingen voortdurend ter plaatse hebben geleid.

Discussie.

De heer **Gratama**. Ik wensch gaarne de vraag te doen, of het verlies, dat aangegeven staat op de *rechtsche* plaat (1), bij het steeds grooter wordend lek, ook in het leven kan worden geroepen door de remkraan eenigszins zóó te zetten, dat de rem eigenlijk moest gaan functioneeren, maar dit niet doet; dus als de remkraan op de locomotief zoo ver openstaat, dat zij de grooter wordende opening voorstelt?

De heer **Haagsma**. Wanneer de remkraan even over den tweeden stand wordt gezet, d. i. wanneer het kleine voedingsgaatje dicht is, kan er geen lucht uit het hoofdreservoir in de leiding komen en dus ook niet omgekeerd lucht uit de leiding door de remkraan weglekken.

De heer **Gratama**. En kan het niet open trillen?

De heer **Haagsma**. Wanneer de kraan nog iets verder uit den 2en stand gesteld wordt, zoude er geremd worden en nu is het *denkbaar*, dat er luchtverlies plaats heeft uit de leiding zonder dat de remmen aanslaan. Ik heb trouwens gezegd, dat alleen de mogelijkheid is aangetoond, maar dat de waarschijnlijkheid, dat al die omstandigheden zullen samenvallen, niet zoo groot is. Voor mij is de Westinghouse-rem nog evengoed de Westinghouse-rem van vroeger, vóór wij dit wisten. Wij kunnen nu op deze omstandigheid bedacht zijn.

Op een vraag van den heer **Stieltjes** antwoordt de heer **Haagsma**, dat de 2e reeks proeven genomen zijn met snelheden van 60—90 K.M. per uur en niet bij lagere snelheden, omdat deze niet van belang geacht werden.

Daar niemand meer het woord wenscht, wordt de discussie gesloten en dankt de **Voorzitter** den heer HAAGSMA voor zijn belangrijke voordracht.

(1) Fig. 4, diagram C.

Verslag der Commissie benoemd door de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs en de Nederlandsche Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen tot samenstelling van Algemeene Voorschriften voor IJzer.

AMSTERDAM, Februari 1900.

Aan het Bestuur van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs en het Bestuur van de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

De commissie, benoemd door de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs en de Nederlandsche Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen (thans Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs) tot samenstelling van Algemeene Voorschriften voor ijzer, welke in de plaats zouden kunnen treden voor de vele op dit gebied bestaande, heeft de eer U hierbij den uitslag van hare besprekingen aan te bieden.

Door de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs werden als leden dier commissie aangewezen de Heeren J. VAN HASSELT, J. J. F. PENNINK en B. M. GRATAMA; door de Nederlandsche Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen de Heeren L. SLOOT, H. SMIT en Cd. F. STORK. Met toestemming van de Besturen van beide Vereenigingen werd op verzoek van de Commissie daarin nog benoemd de Heer K. F. KONING.

Tot Voorzitter en Secretaris der Commissie werden benoemd respectievelijk de leden J. VAN HASSELT en B. M. GRATAMA.

Bij het aanvaarden harer opdracht heeft Uwe Commissie getracht zich rekenschap te geven van hare taak. Door de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs was opgemaakt een schema voor de aan ijzer te stellen voorwaarden, dat door een Commissie uit de Zuster-Vereeniging nader was onderzocht. In het belangrijke rapport van laatstgenoemde Commissie en ook uit de nader in een vergadering van de Nederlandsche Vereeniging voor Werktuig- en Scheepsbouwkundigen gehouden discussie bleek, dat door verschillende groepen van technici andere eischen aan het materiaal worden gesteld, maar tevens bleek, dat de verschillende eischen hoofdzakelijk zijn toe te schrijven aan de omstandigheid, dat door de eene groep van technici in hoofdzaak ijzer van an-

dere herkomst wordt gebezigd dan door de andere, doch bovendien de verschillen in de toe te laten grenzen voor vastheid, rek enz. in vele gevallen zoo gering zijn, dat dergelijke verschillen moeilijk aan bepaalde eigenschappen van het materiaal kunnen worden toegeschreven, maar hoofdzakelijk hun oorsprong moeten vinden in door de gewoonte geijkte, eenigszins willekeurige aannamen.

De Commissie heeft nu gemeend haar taak in dien zin te moeten opvatten, dat omtrent de te geven voorschriften meerdere eenheid wordt verkregen dan tot nu toe het geval was, zonder daarbij uit het oog te verliezen, dat materialen van verschillende herkomst nimmer geheel dezelfde eigenschappen zullen vertoonen, en dat zoowel de gewoonte als de eischen van bepaalde constructiën het gebruik van het eene materiaal boven het andere kunnen doen verkiezen. Zij heeft bovendien gemeend, dat waar voor sommige constructiën bepaalde bestaande voorschriften als maatgevend zijn aangenomen, zooals die van „Lloyd" en „Veritas", zij niet mocht laten daarmede rekening te houden, terwijl zij eindelijk heeft gestreefd naar het geven van de voorschriften in een zoodanigen vorm, dat door een enkele verwijzing in de bestekken naar de algemeene voorschriften het te leveren materiaal gemakkelijk kan worden aangeduid.

Ten einde hiertoe te geraken, zijn in de volgende voorschriften de beproevingseischen van het materiaal in tabellarischen vorm aangegeven, en wel zoodanig, dat de hoofdvormen, waarin het ijzer voorkomt, in verschillende kwaliteiten zijn aangegeven, met bijvoeging van de doeleinden, waarvoor die kwaliteiten in hoofdzaak worden gebezigd.

Uwe Commissie is van oordeel geweest, dat zij in de algemeene voorschriften alleen zoodanige kwaliteiten van het materiaal moest opnemen, welke onder gewone omstandigheden waarborg opleveren voor goed werk; zij heeft gemeend, dat het opnemen ook van zoodanige kwaliteiten, welke onder bepaalde omstandigheden of voor speciale constructiën gewenscht of noodig zijn, de duidelijkheid van het overzicht zouden schaden en geen nut zouden hebben, waar in de bestekken van de algemeene voorschriften afgeweken kan worden en dergelijke speciale materiaal-kwaliteiten alleen toepassing behoeven te vinden bij speciale constructies, waarbij mag aangenomen worden, dat de constructeur de aan het materiaal te stellen eischen volkomen kent en zal omschrijven.

Om dezelfde reden is ook afgezien van het stellen van eischen, zoowel voor materiaal als voor grenzen, waarbinnen toe te laten afwijkingen zich moeten bewegen, voor bijzondere onderdeelen en speciale voorwerpen.

Waar de arbeid der Commissie dus in hoofdzaak is geweest een compilatie van de vroegere voorstellen, eenigszins anders gerangschikt en met weglating van datgene, wat naar hare meening, als van meer specialen aard, in een algemeen overzicht kon worden gemist, is een toelichting van het ontwerp niet noodig geoordeeld. Een dergelijk toelichting zoude toch weinig kunnen bevatten, wat niet reeds voorkomt in het rapport der Commissie van de Nederlandsche Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen en in de in die Vereeniging gehouden discussiën.

Uwe Commissie vermeent alleen er op te moeten wijzen, dat, na langdurige beraadslaging, zij heeft gemeend, de ijzersoort, welke door sommigen vloeiijzer, door anderen als staal wordt aangeduid, smeltijzer te moeten noemen.

De overweging, welke de Commissie hiertoe heeft geleid, is, dat waar het onderscheid tusschen de ijzersoorten hoofdzakelijk bestaat in het verschillend koolstofgehalte, er geen reden kan bestaan om een metaalsoort, welke gelegen is tusschen twee andere soorten, welke beide met den naam van ijzer worden aangeduid, staal te noemen, nu eenmaal de fabricage van dat materiaal direct uit gietijzer plaats vindt. De meerderheid der Commissie meende echter, dat het woord „smeltijzer" beter de wijze van fabricage aangeeft dan „vloeiijzer". Het woord „staal" is alleen behouden voor gegoten staal ter onderscheiding van gegoten ijzer.

De Commissie.

J. van Hasselt, *Voorzitter.*
K. F. Koning.
J. J. F. Pennink.
L. Sloot.
H. Smit.
Cd. F. Stork.
B. M. Gratama, *Secretaris.*

ALGEMEENE VOORSCHRIFTEN VOOR IJZER.

I. Algemeene Bepalingen.

1. Levering.

De levering omvat den aanvoer tot op de in het bestek of de overeenkomst aangeduide plaats, benevens de verantwoordelijkheid voor alle beschadiging tot op de plaats van levering.

Elke levering of gedeeltelijke levering moet vergezeld zijn van een vrachtbrief, waarop duidelijk vermeld zijn het onderscheidingsmerk, het aantal stuks en het gewicht van het aangebodene; het onderscheidingsmerk moet duidelijk op elk artikel zijn geschilderd en de plaats van het keuringsmerk duidelijk met verf zijn aangegeven.

2. Lossing en sorteering.

Wanneer hieromtrent in het bestek of de overeenkomst niets is bepaald, geschieden de lossing uit het middel van vervoer op de plaats van levering en de sorteering: door en op kosten van den leverancier, wanneer de levering plaats heeft voor een bouwwerk, dat op de plaats van levering door den leverancier zelf wordt opgesteld; door en op kosten van den besteller, wanneer de levering op zichzelf staat.

3. Weging.

De weging, indien verlangd, geschiedt vóór de aflevering door en op kosten van den leverancier; hij geeft den besteller volledige gelegenheid tot contrôle.

4. Prijsberekening uit gewicht.

Bij prijsbepaling per gewichtseenheid wordt betaald het werkelijk geleverde gewicht tot een maximum van 2 pCt. boven het gewicht, dat in de overeenkomst of het bestek is vermeld, of bij gebreke daarvan wordt berekend uit de voorgeschreven afmetingen en soortelijke gewichten.

5. Uitvoering van de beproeving en keuring.

De beproeving en keuring geschieden bij voorkeur op het terrein van den leverancier; moet hiervan op last van den besteller worden afgeweken, dan komen de kosten van beproeving en keuring, behalve die der door den leverancier kosteloos op de plaats van beproeving te leveren afgewerkte proefstukken en van het daartoe vereischt materiaalvervoer, ten laste van den besteller.

Wanneer de leverancier niet berust in den uitslag eener keuring of beproeving, heeft hij het recht op herhaling daarvan, en wel ten overstaan van drie deskundigen, de eene door de eene partij, de tweede door de andere partij en de derde door de beide eerste deskundigen te benoemen.

De uitspraak van deze deskundigen, die tevens bepalen welk aandeel van de kosten dezer keuring door elk der partijen moet worden gedragen, is bindend voor beide partijen.

6. Aantal proefstukken.

Ter beproeving worden door den besteller aangewezen één plaat of één staaf uit elk geheel of overschietend gedeeltelijk vijftigtal.

Wanneer platen of staven door het afnemen van proefstukken voor het beoogde doel ongeschikt zijn geworden, vervangt de leverancier deze op zijne kosten door nieuwe, welke zooveel grooter zijn dan de vastgestelde afmetingen, dat van elk stuk, zoo noodig, weder proefstukken kunnen worden genomen, zonder deze platen of staven opnieuw voor het gebruik ongeschikt te maken.

Omtrent proefstukken aan andere voorwerpen te laten of daaruit te vervaardigen, worden bepalingen in het bestek of de overeenkomst opgenomen; bij het ontbreken van deze bepalingen, worden de kosten der ten behoeve van de beproeving geschonden voorwerpen door den besteller vergoed.

7. Afgekeurde voorwerpen.

Afgekeurde voorwerpen worden op kosten van den leverancier terstond afgezonderd en desverlangd van het werk verwijderd ten genoege van den besteller, die het recht heeft deze van een herkenningsteeken te voorzien.

8. **Toegang tot de werkplaatsen.**

De besteller heeft het recht van toegang tot alle fabrieken en werkplaatsen van den leverancier, waar eenig deel van de leverantie wordt vervaardigd of bewerkt.

Wanneer de leverancier uit hoofde van fabrieksgeheim vermeent den besteller bij de fabricage of een deel daarvan niet te moeten toelaten, moet zulks bij de inschrijving bepaaldelijk door den leverancier worden aangegeven, met opgave van het deel der fabricage, waarbij de besteller niet tegenwoordig mag zijn.

9. **Termijn van geldigheid der inschrijvingsbilletten.**

De leverancier is in afwachting van de toewijzing over den in de inschrijvingsvoorwaarden gestelden termijn, gerekend na den datum waarop het inschrijvingsbiljet, uiterlijk bij den besteller werd ingewacht, aan zijne inschrijving gebonden.

10. **Toewijzing.**

De besteller is vrij de levering toe te wijzen aan den inschrijver, wiens aanbieding hem het verkieslijkste voorkomt, zonder aan den laagsten inschrijver te zijn gebonden.

II. Bepalingen betreffende gewicht en afmetingen.

11. **Maten en gewichten.**

In overeenkomsten, bestekken, bestellijsten, teekeningen, enz, zullen de volgens de Nederlandsche Wet vastgestelde maten en gewichten worden gebezigd; buitenlandsche, verouderde of speciale kunnen ter verduidelijking worden bijgevoegd.

Hiervan kunnen worden uitgezonderd de maten, die betrekking hebben op de schroefdraad volgens de schaal van Whitworth.

Onder één ton wordt verstaan 1000 K.G.

Bij de vaststelling van het gewicht door berekening uit de afmetingen, worden als soortgelijke gewichten aangenomen:

voor gegoten ijzer	7.250
„ welijzer	7.800
„ smeltijzer en staal	7.850

Indien de levering niet naar het werkelijk gewicht plaats heeft, moet voor elk der verschillende stukken een normaal gewicht worden vastgesteld door berekening of door weging van stukken, die volkomen de verlangde afmetingen hebben.

12. **Toegelaten afwijkingen.**

a. in Gewicht. Bij hoek- en stafijzer wordt, voor eene geheele partij een meerder gewicht, toegelaten van 3 pCt. boven het normale per eenheid.

Voor enkele stukken is dit 5 pCt. boven en 2 pCt. onder het normale gewicht per eenheid.

Bij platen wordt van een geheele partij een gewicht toegelaten van 3 pCt. boven of beneden het normaal gewicht per eenheid; voor enkele platen 5 pCt. boven of beneden dat gewicht per eenheid.

Voor balkijzer en ander zwaar profiel-ijzer wordt een gewicht van 6 pCt. boven of beneden het normaal gewicht per eenheid toegestaan.

Bij geheele constructies of gedeelten daarvan, mag het werkelijke gewicht hoogstens 5 pCt. bij gewalst ijzer en 10 pCt. bij gegoten ijzer en gegoten staal bedragen boven het vastgestelde gewicht of 2 pCt. beneden dat gewicht.

Buiten deze grenzen vallende, kan het geheele stuk worden geweigerd.

b. in Lengte. Voor gewalst ijzer, dat niet juist op maat gesneden moet zijn, wordt een grootere lengte dan de voorgeschreven toegestaan:

bij hoek- en stafijzer van 50 mM.;

bij plaatijzer tot en met 18 m.M. dik: in de lengte tot 10 m.M., in de breedte tot 6 m.M.;

bij plaatijzer dikker dan 18 m.M.: in de lengte tot 15 m.M., in de breedte tot 10 m.M.

c. in Dikte. Gemeten langs de kanten mag de plaatdikte niet meer dan 4 pCt. boven of beneden de opgegeven maat liggen.

III. Wijzen en middelen van beproeving.

13. **Proefstukken.**

De proefstukken moeten zooveel mogelijk in denzelfden toestand beproefd worden, waarin het materiaal bij den bouw wordt aangewend. Daarom is bij het afnemen der proefstukken alles te vermijden, wat een verandering in de structuur van het materiaal kan teweegbrengen. Uitgloeien van proefstukken mag niet geschieden, tenzij het materiaal zelf vóór het gebruik eveneens wordt uitgegloeid.

Wanneer een eenigszins belangrijke verbuiging noodig is tot vlak maken der proefstukken, moeten deze matig rood gegloeid, daarna geleidelijk gericht en langzaam afgekoeld worden.

Voor smeltijzeren proefstukken moet de bewerking bij donkerblauwe hitte zorgvuldig vermeden worden.

Zoowel buig- als trek-proefstukken moeten in kouden toestand, door zuiver werkende machines en ervaren werklieden vervaardigd worden.

Proefstaven, welke gebreken vertoonen, hetzij in den vorm, hetzij in het materiaal, behoeven niet gebruikt te worden. Bramen en oneffenheden aan de proefstaven moeten zorgvuldig worden verwijderd.

Trekproefstaven. De normaaltrekproefstaaf bestaat uit een cylindrisch deel van 20 m.M. middellijn zich uitstrekkende over 200 m.M. meetlengte en aan weerszijden 10 m.M. daarbuiten; de overgangsvorm tot de voor het inspannen in de trekmachine zwaarder gehouden uiteinden zal in den cylindervorm vloeiend uitloopen.

Wanneer bij het vervaardigen van cylindrische trekproefstaven van de 20 m.M. middellijn of van de 200 m.M. meetlengte moet worden afgeweken, zal het behouden van de verhouding 1 tot 10 tusschen deze afmetingen het mogelijk maken op dezelfde percentage rek te rekenen, welke de normaaltrekproefstaaf zou vertoonen.

De meetlengte wordt door licht ingeslagen centerpunten gemerkt.

Trekproefstaven uit platen bekomen, zoo mogelijk 200 m.M. meetlengte en steeds een rechthoekige doorsnede, welke laatste bij genoemde lengte bij voorkeur niet veel behoort af te wijken van 314 m.M^2.; de walshuid moet aan 2 zijden van deze proefstaven behouden blijven.

Trekproefstaven uit profielstaven kunnen op de doorsnede zijn cirkelvormig, rechthoekig of nagenoeg rechthoekig; indien niet aan twee tegenover liggende vlakken van de proefstaaf de walshuid kan behouden blijven, moet deze geheel worden weggenomen; omtrent de verhouding van meetlengte tot doorsnede geldt het bovenstaande.

Trekproefstaven van gegoten ijzer of staal worden afgewerkt beproefd.

Buigproefstaven uit ronde gewalste staven zijn rond, zoo mogelijk ter dikte van de staaf zelf; uit platen, hoek- en profielstaven zijn zij rechthoekig op de doorsnede, ter dikte van de plaat of staaf zelf en ongeveer 40 m.M. breed; uit gesmeed of gegoten materialen zijn zij op de doorsnede vierkant 25 bij 25 m.M. Van op doorsnede rechtoekige proefstaven worden de scherpe kanten weggevijld.

Staven voor buigbelasting-proeven worden genomen 25 bij 25 m.M. in doorsnede en ter lengte van 300 m.M. tusschen de steunpunten. De geheele lengte van laatstgenoemde staven moet zoo groot genomen worden, dat uit één der stukken nog trekproeven genomen kunnen worden.

14. **Beproeving en beproevingsmachines.**

Trekmachines, werkende met niet onafgebroken opklimmende belasting, behoeven niet te worden toegelaten.

De juistheid der trekmachine moet gecontroleerd kunnen worden; de afwijking mag niet meer dan 2 pCt. van de werkelijk op de proefstaaf komende belasting bedragen. De machine moet zoo ingericht zijn, dat de trekrichting blijft samenvallen met de lengteas van het te beproeven stuk.

De maximum-belasting moet aangewezen blijven na het breken van de proefstaaf.

Diagrammen kunnen ter bepaling van de elasticiteitsgrens worden genomen; tot bepaling van de uitrekking alleen dan, wanneer de diagraminrichting der machine zoo werkt, dat het slippen der proefstaaf geen invloed op het diagram kan uitoefenen.

Onder *Breekspanning* wordt verstaan de grootste spanning in

TABEL, behoorende bij de ontwerp-voorschriften voor keuring van materialen.

Benaming.	Vastheid per mM². L = langdraads D = dwarsdr. KG.		Rek op 200 mM. pCt.		Koude buigproef.	Warme buigproef. donkerrood.	Temperproef. Proefstaaf in den oven tot donker kersrood verhitten afkoelen in water van 28° C.	Bijzondere beproevingen.	Bestemming voor het materiaal. Indien niet uitdrukkelijk bepaalde bestemming is aangegeven, zijn de in deze tabel beschreven materialen voor algemeene constructie doeleinden te gebruiken.
A. Gegoten ijzer. **I machineijzer.**	12				Bewerkte staaf van 25 mM. □ op lengte van 300 mM. in 't midden geleidelijk belasten tot 650 KG.				
II smeedbaar gietijzer.	30		10						
	L.	D.	L.	D.					
B. Welijzer.					Proefstukken voor trek- of buigproeven op 4-voudige lengte uitsmeden, uitgloeien en langzaam laten bekoelen, proefstaven over doorn van 25 mM. middellijn buigen tot volgenden hoek:			IJzer voor te lasschen voorwerpen moet op de lasch een sterkte hebben van $^6/_{10}$ van het oorspronkelijk materiaal.	
Iª ijzer voor smeedstukken.	34		10		**Dikte proefstaaf. Buighoek.** < 12 mM. 65° 12—15 » 40° 16—20 » 30° 21—25 » 20°				
Iᵇ smeedstukken.	34		10		Beproeving als 1ª maar zonder voorafgaand uitgloeien of uitsmeden.				
					Buigproef over doorn van 25 mM. middellijn.				
IIª **plaatijzer**, kwal: *a.*	35	30	10	4	**Dikte. Buighoek.** < 12 mM. L. 50° D. 20° 12—15 » » 35° » 15° 16—20 » » 25° » 10° 21—25 » » 15° » 5°	**Dikte. Buighoek.** < 25 mM. 120° > 25 » 90°			Bouw- en Brugconstructie.
IIᵇ kwal: *b.*	33	28	5	2	**Dikte. Buighoek.** < 6 mM. L. 85° D. 35° 6— 7 » » 65° » 25° 8—10 » » 47° » 17° 11—15 » » 33° » 13° 16—18 » » 23° » 8° 19—21 » » 18° » 5° 22—24 » » 13° » 3° 25 » » 10°	**Buighoek.** L. D. 110° 75°			Scheepsplaten.
IIᶜ kwal: *c.*	36	34	18	12	**Dikte Buighoek.** <12 mM. L. 100° D. 80° 12—15 » » 75° » 55° 16—20 » » 65° » 40° 21 » » 50° » 20°	**Buighoek.** L. D. 180° 180°		Proefstuk van plat-, rond-, vierkant-, hoek- of plaatijzer tot $1\frac{1}{2}$ maal oorspronkelijke breedte uitsmeden met wigvormigen hamer met straal van 15 mM. afgerond; slagen in de vezelrichting aanbrengen, zonder dat zich sporen van afscheiding vertoonen. Platen moeten zoowel koud als roodheet langs geschaafde kanten op een afstand van den kant van $\frac{1}{2}$ plaatdikte geponst worden met nippel = plaatdikte.	Ketelplaten aan het vuur blootgesteld.
IIᵈ kwal: *d.*	33	30	7	5	**Dikte. Buighoek.** < 12 mM. L. 80° D. 50° 12—15 » » 55° » 35° 16—20 » » 45° » 25° 21 » » 35° » 15°	**Buighoek.** L. D. 150° 120°			Ketelplaten niet aan het vuur blootgesteld.
IIIª **staf- en profielijzer,** kwal: *a.*	33		5		**Dikte. Buighoek.** < 12 mM. L. 50° 12—15 » » 35° 16—20 » » 25° 21—25 » » 15° Zwaardere staven tot brekens toe buigen en de breuk beoordeelen, of dikte van 25 mM. afsteken en op de bovenbeschreven wijze beproeven.	**Dikte. Buighoek.** L < 25 mM. 120° > 25 » 90°		Voor scheepshoekijzer stukken lang 0.30 à 0.40 M. kersrood open- of dichtzetten; dat de buitenhoek bedraagt: **Dik. Open. Dicht.** v. hoekijzer > 16 mM. 50° 115° 16 mM. > $12\frac{1}{2}$ » 40° 125° $12\frac{1}{2}$ » > $9\frac{1}{2}$ » 30° 135° $9\frac{1}{2}$ » > $6\frac{1}{2}$ » 25° 140° $6\frac{1}{2}$ » en dunner 20° 145°	Bouwconstructie en scheepsbouw.
IIIᵇ kwal: *b.*	34		12		Als kwaliteit *a.*	Als kwaliteit *a.*		Zie onder II, *c* en *d.*	Bruggenbouw en machinebouw.
IVª **klinknagel boutijzer,** kwal: *a.*	33		10		Zonder scheuren buigen tot de beenen evenwijdig aan elkaar op afstand gelijk aan de dikte.			Van klinknagels koppen uitsmeden bij klinkhitte tot 2 à 3 mM. dikte. Nagel platsmeden tot $\frac{1}{5}$ nageldikte; geen andere dan kantscheurtjes vertoonen.	Bouwconstructie en scheepsbouw.

Benaming.	Vastheid per mM². L = langdraads D = dwarsdr. KG.	Rek op 200 mM. pCt.	Koude buigproef.	Warme buigproef. donker rood.	Temperproef. Proefstaaf in den oven tot donker kers-rood verhitten afkoelen in water van 28° C.	Bijzondere beproevingen.	Bestemming voor het materiaal. Indien niet uitdrukkelijk eene bepaalde bestemming is aangegeven, zijn de in deze tabel beschreven materialen voor algemeene constructie doeleinden te gebruiken.
wal.: *b.*	36	15	Idem tot op afstand gelijk aan de 1/2 dikte.			Als onder IV^a en stukijzer ter lengte van dubbele middellijn in warmen toestand tot 1/2 der oorspronkelijke lengte opstuiken zonder scheuren te vertoonen.	Bruggeubouw en machinebouw.
wal.: *c.*	38	18	Als onder IV^b.			Als onder IV^b doch opstuikend tot 1/3 der oorspronkelijke lengte.	Bruggen- en machinebouw. Kwaliteitsijzer voor steunen en ankers van stoomketels.
. **Smeltijzer.** **voor smeedstukken.**	44	20	Staven van 25 mM. met lichtbijgeronde kantjes over doorn van 25 mM. middellijn koud buigen. **Breeksterkte. Buighoek.** 44 Ko. 90° 45 » 88° 46 » 86° enz. tot minum: 65°	90° buigen over doorn van 25 mM.	Als koude buigproef.		
eedstukken.	44	20	Als I^a maar zonder uitgloeien of uitsmeden.	Als I^a.	Als I^a.		
aatijzer, kwal.: *a.*	42—50	> 7,5 mM. = 20 pCt. < 7,5 » = 18 » < 5 » = 16 »	180° over doorn 3 × de dikte.		Als koude buigproef.	In strook van 6 à 10 mM. dikte en 50 mM. breedte in rood warmen toestand door tapschen doorn van 80 mM. lengte die van 20 op 30 mM. tapsch is een gat stooten van 30 mM. zonder scheuren.	Scheepsbouw en ketelplaten niet aan het vuur blootgesteld.
wal.: *b.*	36—44	22	180° over doorn 2 × de dikte.		Als koude buigproef.		Bruggenbouw, Machinebouw (ketelplaten) Scheepsbouw.
wal.: *c.*	34—40	25	180° over doorn 2 × de dikte.		Als koude buigproef.		Ketelplaten aan 't vuur blootgesteld.
rofiel en stafijzer. kwal.: *a.*	42—50	20	180° over doorn van de eigendikte. Voor staven zwaarder dan 50 mM. de buigproeven met uitgeschaafde staven van 50 mM. dikte nemen.		Als koude buigproef.	Voor scheepshoekijzer stukken lang 0.30 à 0.40 M. plat uitsmeden en dubbel vouwen over doorn = 3 × de gemiddelde dikte.	
kwal. *b.*	36—44	22	Als kwaliteit *a.*				
klinknagel en boutijzer, kwal.: *a.*	36—44	25	Buigen tot einden evenwijdig zijn met tweemaal de boutdikte als tusschenruimte.		Als koude buigproef.	Stuikproeven als onder B IV^a en B IV^b.	
kwal.: *b.*	44—50	23					Spoorwegbouw { schroefbouten. houtschroeven
oorstaven.	50—65	15					Spoorwegbouw.
asch- en onderlegplaten.	40—45	18					Spoorwegbouw.
Gesmede stukken uit ingots.	50—60	15					Machinebouw (assen enz).
E. In vormen gegoten staal. wal.: *a.*	60	10					Spoorwegbouw (puntstukken.)
wal.: *b.*	44 46 48	12 11 10	Staaf 25 mM. □ 90° buigen over doorn van 85 mM. zonder scheuren. Voor elke 2 1/2 Ko. meer vastheid dan 54 Ko. 2° minder tot minimum van 65°.			Zware stalen gietstukken vrij opgehangen met een hamer van 3 Ko. kloppen tot onderzoek niet zichtbare gebreken.	
wal.: *c.*	50	18				Als kwaliteit *b.*	Machinebouw (bizondere doeleinden).
wal.: *d.*	38	20				Als kwaliteit *b.*	

TOELICHTING tot de TABEL.

de tabel zijn aangegeven de eischen, welke in het algemeen bij levering van materialen mogen worden gesteld en waaraan de verschillende ijzer- en staalfabrieken, die voornamelijk voor levering aan onze nijverheid in aanmerking komen, in staat zijn te voldoen.

oefstaven. In hoofdstuk III der Algemeene Voorwaarden zijn de eischen omschreven, waaraan de beproevingsmachines en de proefstaven voor de verschillende metaalsoorten moeten voldoen. In deze tabel zijn zooveel mogelijk de proeven aangegeven. In de laatste kolom zijn vermeld voor welke bizondere doeleinden de daarvóór beschreven materialen kunnen dienen.

Waar zulks niet is aangegeven zijn de materialen voor algemeene dóeleinden geschikt.

K.G. per m M. (berekend voor de oorspronkelijke dwarsdoorsnede), welke in het materiaal vóór het breken is voorgekomen; de trekkracht wordt in de trekmachine van den aanvang af geleidelijk doch zonder andere tusschenpoozen dan tot eventueele waarneming van de elasticiteitsgrens, opgevoerd, en niet verminderd in de laatste periode vóór het breken.

Het bedrag der *uitrekking* wordt bepaald door opmeting aan de proefstaaf na het breken, en uitgedrukt in percenten van de oorspronkelijke lengte tusschen de centers. Als de breuk voorkomt binnen 7 pCt. van de meetlengte, op de gebroken proefstaaf van af een der centers gemeten, zal de uitkomst dezer proef wel dienen voor den weerstand van het materiaal, doch behoeft niet als maatgevend voor de uitrekking te worden aangenomen.

Machinaal buigen kan door de belanghebbende partij worden geëischt ter wille eener geleidelijke vormverandering tijdens de proef.

Onder *Temperproef* wordt verstaan een buigproef, welke de afwezigheid van noemenswaardige hardbaarheid van het materiaal kan aantoonen; de buigproefstaaf (zie boven bij gewone buigproeven) wordt in een oven tot gloeihitte gebracht en daarna in water van ongeveer 28° C. gedompeld op het oogenblik, dat zij tot donker-kersroode hitte (in de schaduw te beoordeelen) is afgekoeld; daarna heeft de bedoelde temperbuigproef plaats.

Bij temperbuigproeven laat men het materiaal denzelfden buighoek doorloopen als bij de andere, de zoogenaamde *koude buigproeven*, n.l. die, waarbij de staven bij den aanvang van de proef de temperatuur hebben van het keuringslokaal, 's winters verwarmd ondersteld.

IV. Eischen, waaraan de materialen moeten voldoen.

15. Materiaal-beproeving.

Bij de beproeving moeten de materialen voldoen aan de eischen, voorkomende in de op bladz. 744 en 745 voorkomende tabel.

16. Materiaal-keuring voor kleine hoeveelheden.

Voor kleinere leverantiën, in het bizonder voor kleine bouwwerken, waar geen gelegenheid bestaat, de in de tabel veronderstelde beproevingen te verrichten, of waar de leveringen daarvoor niet belangrijk genoeg schijnen, kan worden volstaan met op deskundige wijze hoeken of kanten door hamerslagen af te buigen, zonder dat de stukken daardoor voor het gebruik ongeschikt worden. Uit deze beproeving moet blijken, dat het materiaal voldoende taaiheid bezit.

V. Uiterlijke eigenschappen van het materiaal en eischen voor de vervaardiging.

17. Gewalst ijzer.

Het gewalste ijzer, in den vorm van platen, strippen of staven in eenvoudigen of profiel-vorm, moet zuiver en glad van oppervlak zijn zonder schilfers, bladders, kantscheuren, blazen, onvolkomen plekken of andere gebreken; het moet taai en mag niet koud- of roodbreukig zijn.

Het mag onder de bewerking, hetzij met het omzetten of buigen, hetzij bij het boren of hakken, splijten noch scheuren

Het gewalste welijzer moet goed geweld en goed laschbaar zijn. Het rondijzer voor bouten moet van de beste en taaiste soort ijzer zijn.

Alle profiel-, staaf- en universaalijzer moet nauwkeurig in het verlangde profiel gewalst en volkomen recht gemaakt zijn. De beenen van de profielstaven moeten over de geheele lengte zuiver bewerkt zijn en mogen, desgevorderd en indien voorgeschreven, aan de zijden, die tegen andere deelen aansluiten, volstrekt niet afgerond zijn.

Zij mogen, althans over de breedte, waar boutkoppen komen, niet tapsch zijn en moeten over deze breedte dezelfde dikte hebben.

Bij de aflevering van gewalst ijzer mag dit niet geolied zijn en niet anders dan tot merken geverfd zijn en geen andere dan zeer oppervlakkige roestvlekken vertoonen.

18. Gesmeed ijzeren stukken.

Het ijzer (wel- en smeltijzer) van gesmeede stukken of voor het maken van smeedstukken bestemd, mag geen kraken, kantscheuren of losheden vertoonen.

Het moet gemakkelijk uitgesmeed en opgestuikt kunnen worden; het moet taai en niet koud- of roodbreukig zijn.

Wanneer het lasschen van het materiaal noodig is, moet het goed laschbaar zijn.

19. Gesmeede stukken uit ingots.

Het materiaal moet volkomen gelijkslachtig en vrij van blazen zijn.

Het gegoten materiaal moet volgens een der richtingen tot op minder dan het $1/4$ gedeelte dier afmeting zijn ingesmeed of ingeperst dan wel op minstens 4 maal de oorspronkelijke lengte zijn *uitgesmeed* of *geperst*.

Al deze gesmeede voorwerpen moeten, desgevorderd en indien voorgeschreven, vóór dat tot de afwerking wordt overgegaan, worden uitgegloeid met opvolgende gelegenheid tot zeer geleidelijk afkoelen; dit uitgloeien gaat dan aan de materiaal-beproeving vooraf.

20. Gegoten ijzer.

Het gegoten ijzer moet fijn-korrelig zijn.

De gietstukken moeten vast en dicht en aan de hoeken en kanten volgegoten zijn.

Gegoten ijzeren voorwerpen mogen geen gebreken vertoonen, welke ook na de afwerking van schadelijken invloed zijn. Het gegoten ijzer moet zich met vijl en beitel laten bewerken. Een slag met een hamer op een scherpen kant moet een indruk achterlaten, zonder dat de kanten afspringen.

21. Gegoten staal.

Het gegoten staal moet volkomen gelijkslachtig en vrij van blazen zijn.

Gegoten stalen voorwerpen mogen geen gebreken vertoonen, welke ook na de afwerking van schadelijken invloed zijn.

Het gegoten staal moet zich met vijl en beitel laten bewerken.

Alle gegoten stalen voorwerpen moeten, vóór dat tot de afwerking wordt overgegaan, worden uitgegloeid met opvolgende gelegenheid tot zeer geleidelijk afkoelen; dit uitgloeien gaat aan de materiaal-beproeving vooraf.

22. Smeedbaar gietijzer.

Dit gietijzer moet, nadat het tot een voorwerp is gegoten, een zekere mate van taaiheid hebben verkregen.

Eenig uitstekend deel van het voorwerp moet met den hamer gebogen kunnen worden zonder af te breken.

23. Gegalvaniseerd ijzer.

Gegalvaniseerd plaat- of bandijzer moet zijn zonder bladders, oneffenheden of scheuren en van gelijkmatige dikte. Het gegolfde plaatijzer mag op de golvingen geen barsten vertoonen.

De laag zink moet overal gelijkmatig van dikte zijn, zoodat nergens het ijzer bloot komt; zij mag bij de behandeling met zuren niet in plaatjes loslaten, maar moet bij het oplossen tot het laatst aan het ijzer gehecht blijven.

De laag zink moet vast aan het ijzer gehecht zijn, zoodat bij het buigen van platen of strippen het zink niet loslaat.

VI. Voorschriften voor de behandeling van het materiaal bij het verwerken.

24. Behandeling en bewerking in het algemeen.

Alle deelen moeten worden behandeld en bewerkt volgens den eisch van goed, deugdelijk en net werk.

Verkeerd of slecht uitgevoerde gedeelten worden op de eerste aanvraag veranderd, verbeterd of door nieuwe vervangen, terwijl alle kosten, daardoor veroorzaakt, ten laste van den leverancier vallen.

Alle onderdeelen moeten overeenkomstig de afmetingen op de teekeningen zijn, en, waar zulks uit de constructie volgt of in het bizonder is voorgeschreven, uit één stuk gewalst, gesmeed of gegoten zijn; zij mogen dan niet door aanwellen of aangieten van afzonderlijke stukken vervaardigd worden.

Alle ombuigingen van staven en platen of profielijzers volgens kleine stralen moeten warm geschieden.

Het bewerken van gewalst smeltijzer in blauw warmen toestand mag nimmer geschieden.

Wanneer smeltijzer, hetzij in warmen of kouden toestand, belangrijk gehamerd is geworden, moet de plaat of het voorwerp daarna in haar (zijn) geheel door uitgloeiing worden ontlaten; bij staven of andere voorwerpen van zeer groote afmetingen kan, indien de uitgloeiing van het geheel in eens niet mogelijk is, desnoods volstaan worden met uitgloeiing van een deel, dat de grenzen van het gehamerde ruim overschrijdt, mits het voorwerp bij het bekoelen buiten luchtstroomen gehouden wordt en zoowel het uitgegloeide als de overgang tot het niet gegloeide gedeelte onder asch of gebrand kernzand volkomen afgedekt zijn.

25. **Bewerking der onderdeelen.**

Er moet bij het afsnijden van platen bizonder op gelet worden, dat de platen in de constructie in de gewenschte richting (langs of dwars) worden belast.

Wordt smeltijzer met de schaar afgesneden, dan wordt aanbevolen, het materiaal naast de snede over minstens 2 m.M. af te schaven of te fraisen.

Deze bepaling geldt niet voor stukken van ondergeschikt belang, als vulplaatjes, enz.

Bij alle aansluitingen moet het ijzer rechthoekig afgesneden en zuiver bijgewerkt worden met scherpe kanten.

Alle naden van door schroefbouten of door klinking op elkaar te bevestigen deelen moeten goed sluitend bewerkt zijn; op het vormen van passende stuiken moet bizonder gelet worden.

26. **Boorwerk.**

De klinkboutgaten worden in de teekeningen aangegeven op de middellijn van den geklonken bout, dus op die, welke de gaten *na* het opruimen verkrijgen.

Alle gaten in brug- en daarmede gelijksoortige constructies worden geboord.

Het ponsen wordt bij smeltijzer in platen voor stoomketels en in platen en staven van meer dan 19 m.M dik voor den scheepsbouw alleen toegelaten, wanneer de gaten daarna worden opgeboord, door de geheele dikte verzonken of indien de platen worden uitgegloeid.

Het opruimen van gaten mag niet door driften geschieden.

De opgeruimde gaten moeten zuiver rond zijn en haaks staan op het vlak van de te klinken deelen.

In de juiste plaatsing van overeenstemmende klink-, nagel- of schroefboutgaten wordt eene afwijking van $^1/_2$ m.M. toegelaten.

De scherpe kanten van elk gat aan de beide zijden van ieder stuk worden van braam ontdaan en afgerond.

Voordat de stukken in elkander worden gezet en nadat zij van alle gaten voorzien en geheel afgewerkt, doch niet geverfd zijn, worden zij aan eene keuring onderworpen.

Elk stuk, dat door het boren, snijden of uitbuigen geleden heeft, dat een gebrekkig deel vertoont of geen volkomen zuivere doorsnede bezit, kan worden afgekeurd.

27. **Klinkwerk.**

Voordat de te klinken stukken op elkaar worden bevestigd, worden de aaneen te sluiten oppervlakken van weerszijden voorzien van eene laag dikke menie.

Bij stoom- en waterdicht werk mag dit niet geschieden.

Bij verzonken klinkwerk moet het verzonken nageleinde steeds geklonken worden.

Voordat met het klinken mag worden begonnen, moeten de gaten aan eene keuring worden onderworpen.

Bij het klinken moet in elke boutrij minstens in elk vierde gat, of zooveel meer als de besteller noodig acht, een goed vast aangedraaide schroefbout voor het vast aaneenklemmen der deelen zijn aangebracht.

De aansluiting der te klinken deelen moet volkomen zijn.

De klinkbouten worden in helrooden, bijna witgloeienden toestand, na van het hamerslag bevrijd te zijn, terstond geklonken.

Bij het verwerken van welijzeren of smeltijzeren nagels, moet op de eigenschappen van het materiaal bizonder gelet worden: o. a. dat bij smeltijzeren nagels te groote hitte moet worden vermeden, alsook het hameren na afkoeling tot blauwwarmen toestand.

De geklonken boutkoppen worden terstond geölied.

De vaste en geklonken koppen moeten goed in de as van den steel geplaatst zijn en moeten onder den kop volkomen aansluiten. Daarbij mag geen verdieping ontstaan en de snappers mogen volstrekt niet in het oppervlak der platen gedrongen zijn. De koppen mogen niet gespleten of gescheurd zijn.

Alle klinkbouten moeten volkomen vastzitten.

Elke geklonken bout, die niet aan deze eischen voldoet, wordt onmiddellijk uitgeslagen en door een nieuwe vervangen.

Voor zooverre het klinken machinaal geschiedt, wordt uitdrukkelijk voorgeschreven, dat de klinkbout enkele seconden onder druk moet blijven en steeds zoolang, totdat geen gloed in het hart van den kop in de schaduw is waar te nemen.

Plaatwerk van meer dan 25 m.M. dikte *moet* machinaal geklonken worden; daarbij geldt de maat der dunste plaat.

Ter beoordeeling van het klinkwerk kunnen een of meer nagels worden afgehakt, waarbij moet blijken, dat het gat volkomen gevuld is geweest.

Indien het aantal klinkbouten, welke om eenig gebrek uitgeslagen moeten worden, zóó groot wordt, dat de goede uitvoering van eenig aaneengeklonken deel der constructie er onder lijdt, dan zal zulk een deel afgekeurd kunnen worden en door een nieuw vervangen moeten worden.

28. **Roestvrij maken en verven.**

Alle ijzerwerk moet, voordat tot schilderen wordt overgegaan, zooveel mogelijk van roest en hamerslag bevrijd worden.

Indien verlangd wordt, dat vóór het vastklinken der deelen, het gewalste ijzer, nadat het afgewerkt en geboord is, volledig van roest en hamerslag wordt bevrijd, dan worden de daartoe aan te wenden hulpmiddelen afzonderlijk omschreven.

Het te verven ijzer zal minstens tweemaal deugdelijk worden geverfd; dit verven zal geschieden bij drogen toestand van het ijzer of van de vorige verflaag.

Indien niet anders is voorgeschreven zal hiervoor gebezigd worden ijzermenie, dat minstens 85 pCt. ijzeroxyde bevat.

Indien de constructie buiten de fabriek van vervaardiging definitief gemonteerd wordt, dan wordt het ijzer, vóór het de fabriek verlaat, éénmaal gemenied.

Bij de opstelling voor brug- en bouwconstructies worden de boutkoppen dadelijk gemenied, alle naden, waarin zich water verzamelen kan, met stopverf dichtgezet, waarna het geheele ijzerwerk nog eenmaal gemenied wordt, om daarna in de nader voor te schrijven deklagen te worden overgeverfd.

IJzer, waarover een cementlaag wordt gebracht, wordt niet geverfd of geölied; verzinkt ijzer wordt alleen geverfd, wanneer dit afzonderlijk is voorgeschreven.

Over de positie van ingenieurs en technologen als leeraren bij het middelbaar onderwijs.

Eenige weken geleden meldde een courantenbericht, dat een reorganisatie werd voorbereid van het personeel der hoogere burgerscholen in Indië, die o.a. beoogde een geprivilegeerde positie in het leven te roepen voor bezitters van den doctorstitel. Uit de woorden, waarin het bericht gesteld was, werd terecht of ten onrechte de indruk verkregen, dat aan ingenieurs en technologen niet was gedacht, zoodat het een open vraag bleef, of men dezen al dan niet in de geprivilegeerde positie wilde doen deelen.

Met terzijdestelling van overwegingen van persoonlijken aard en afgezien van de vraag, in hoeverre splitsing van het corps leeraren eener hoogere burgerschool wenschelijk kan zijn, acht ik het zaak om voor het geval dat het bovenbedoeld courantenbericht juist zou zijn en het tot een splitsing zou komen, de aandacht op de te Delft gediplomeerde ingenieurs en technologen te vestigen.

De wet op het middelbaar onderwijs kent hun in artikel 82 van den vóórlaatsten titel (dus niet in een overgangsbepaling, zooals soms wordt beweerd!) de bevoegdheid toe om onderwijs te geven in de technische wetenschappen, waarin zij ter verkrijging van hun diploma een examen hebben afgelegd.

Tot deze technische wetenschappen behooren de wiskunde, de werktuigkunde, de natuurkunde en naar gelang van het diploma ook nog het rechtlijnig teekenen, het handteekenen, de scheikunde, de aard- en delfstofkunde.

De tegenwerping, die soms van niet-deskundige zijde wordt vernomen, dat wiskunde niet tot de technische wetenschappen zou zijn te rekenen, is natuurlijk van geen waarde tegenover het feit, dat een groot gedeelte der techniek uit toegepaste wiskunde bestaat.

Ongerekend degenen, die bij hun Delftsch diploma den doctorstitel bezitten, zijn thans aan gewone hoogere burgerscholen geplaatst: als directeur drie ingenieurs, te Amsterdam, Rotterdam en Breda, als leeraar zeven en twintig ingenieurs en technologen, te Soerabaja (4), te Batavia (2), Delft (2), Tilburg (2), Rolduc (2), Amsterdam, Rotterdam, Haarlem, Arnhem, Leiden, Maastricht, Zutfen, Deventer, Schiedam, Alkmaar, Helder, Apeldoorn, Gorkum, Winschoten en Winterswijk.

Wat de wetenschappelijke vorming van den te Delft gediplomeerden ingenieur of technoloog betreft, zoo bestaat er geen reden om hem bij het middelbaar onderwijs als minder waardig dan den academisch gegradueerde te beschouwen.

In de toelichting op het programma der Polytechnische School komt de volgende zinsnede voor: „dat voor hen, die een diploma als technoloog of ingenieur wenschen te verwerven, het volbrachte eindexamen der hoogere burgerschool alleen dan een waarborg voor genoegzame voorbereiding oplevert, wanneer daarbij in elk der afdeelingen wis- en werktuigkunde, natuurkundige wetenschappen, hand- en rechtlijnig teekenen de vorderingen alleszins voldoende werden gerekend". Tot vóór enkele jaren wees de praktijk dan ook vrij wel uit, dat hoofdzakelijk slechts goede elementen van de hoogere burgerscholen zich aan de studiën der Polytechnische School waagden. En juist nu in den allerlaatsten tijd van deze praktijk schijnt te zijn afgeweken, is, als ware het tot bevestiging der boven aangehaalde zinsnede, de uitslag der examens B dit jaar buitengewoon ongunstig geweest (zie het artikel van den heer VAN DE WELL in het weekblad *De Ingenieur* nº. 30 van dit jaar.)

Moge al in een of ander vak te Delft minder diep worden doorgedrongen dan aan de universiteit het geval is, daarentegen wordt de ontwikkeling van den student over het ruime gebied der toepassing uitgebreid, terwijl in onzen tijd de toepassing der wetenschap terecht niet minder hoog wordt gesteld dan de beoefening der wetenschap om wille van haar zelf. De nieuwe bepaling, volgens welke in Pruisen de titel van doctor-ingenieur kan worden verleend, is een treffende getuigenis van het feit, dat het zwaartepunt der wetenschappelijke vorming naar de kant der techniek is verplaatst.

Dat de Polytechnische School te Delft op wetenschappelijk gebied bij de inrichtingen voor hooger technisch onderwijs in het buitenland niet achterstaat, blijkt eenerzijds uit haar programma, anderzijds uit den goeden naam, waarin de Nederlandsche ingenieurs zich mogen verheugen, en uit de belangrijke werken en geschriften, welke door hen zijn geproduceerd.

Ook uit een paedagogisch oogpunt bestaat er geen aanleiding om aan een academische opleiding de voorkeur te geven boven die aan de Polytechnische School.

De ingenieur of technoloog is zelf oud-leerling eener hoogere burgerschool. Hij kent derhalve de school, waaraan hij les moet geven en haar werking; hij weet, wat in het onderwijs aan deze school nuttig, wat overbodig en, als overlading, derhalve schadelijk is. Zijn opleiding voor het praktische leven maakt hem zeker niet minder, wellicht in sommige gevallen beter geschikt om anderen voor het praktische leven op te leiden (en dit is toch immers het hoofddoel der hoogere burgerscholen!) dan menschen, voor wie de wereld zich oplost in een laboratorium of studeervertrek.

Ook kan de ervaring, door enkele ingenieurs in hun werkkring opgedaan, vóórdat zij hunne krachten aan het onderwijs gaan wijden, wellicht nu en dan een correctief opleveren tegen den algemeen erkenden onpraktischen geest, welke in het middelbaar onderwijs is doorgedrongen.

Ten slotte zij opgemerkt, dat, waar gewezen kan worden op de uitgebreide bevoegdheid van den academisch gegradueerde, welke hem in staat stelt desgevorderd in meerdere vakken les te geven, ook de ingenieurs en technologen dit voorrecht bezitten. Als slotsom dezer beschouwingen mag dan ook, naar het voorkomt, op volkomen gelijkstelling van het Delftsche diploma met den doctorstitel worden aangedrongen, voor het geval, dat men aan het bezit van dezen titel voordeelen zou willen verbinden.

Batavia, October 1900. J. F. QUANT.

Een verzoekschrift van onze Indische ingenieurs aan den Gouverneur-Generaal.

Indische collega's zenden ons een afschrift van het volgende verzoekschrift aan den Gouverneur-Generaal:

Geven met verschuldigden eerbied te kennen de ondergeteekenden, H. P. MENSINGA, hoofdingenieur der 1e kl. bij den Waterstaat en 's Lands Burgerlijke Openbare Werken, c. s., allen in het bezit van een diploma als ingenieur of technoloog, verkregen krachtens de wet van 2 Mei 1863, Ned. Staatsblad no. 50;

dat, volgens de in de nieuwsbladen voorkomende berichten, het voornemen schijnt te bestaan, bij eene reorganisatie van de positie der leeraren bij het Middelbaar Onderwijs aan hen, die den graad van doctor verkregen hebben in de wetenschappen, die op de Hoogere Burgerscholen worden onderwezen, gunstiger financieele voorwaarden toe te kennen voor benoeming en bevordering, dan aan hen, die den doctorsgraad niet bezitten;

dat zij vermeenen de aandacht van Uwe Excellentie er op te mogen vestigen, dat volgens art. 82 der bovengenoemde wet een ieder, die krachtens die wet een diploma als technoloog of ingenieur heeft verkregen, bevoegd is tot het geven van onderwijs in de technische wetenschappen, waarin hij ter verkrijging van zijn diploma een examen heeft afgelegd;

dat het geven dier bevoegdheid in den meest algemeenen zin en zonder eenige uitsluiting, naar meening van requestranten uit den aard der zaak bij den wetgever gebaseerd is geweest op de overtuiging, dat de algemeene en wetenschappelijke ontwikkeling, die de ingenieurs en technologen bezitten, op geen lager trap staat dan die, welke verkregen wordt door de studiën aan een universiteit, waar de doctorsgraad treedt in de plaats van den ingenieurstitel;

dat, naar hunne meening, de algemeene strekking van het onderwijs aan de Hoogere Burgerscholen is om jongelieden op te leiden met het oog op de praktische eischen van het maatschappelijk leven, en dat de aard der studiën van den ingenieur zeker niet minder bevorderlijk moet worden geacht ter bereiking van dat doel, dan de uitsluitend theoretische studie van den tot doctor gepromoveerde;

dat requestranten vermeenen, dat in algemeenen zin op geenerlei wijze gebleken is, dat het onderwijs, door ingenieurs gegeven, ten achter staat bij dat van andere leeraren;

dat er dus naar hun oordeel geene billijke redenen zijn aan te voeren om ingenieurs of technologen, die hunne krachten wijden aan het geven van middelbaar onderwijs, ten achter te stellen, in welk opzicht dan ook, bij hen, die den graad van doctor in de te onderwijzen wetenschappen hebben verkregen;

dat eene dergelijke tenachterstellling bovendien geheel in strijd zoude zijn met den tijdgeest, die de ingenieursstudiën huldigt als gelijkwaardig met die der universitaire opleiding;

redenen waarom zij, indien de berichten in de nieuwsbladen, als boven vermeld, waarheid mochten bevatten, eerbiedig Uwer Excellenties steun inroepen om te voorkomen dat er bepalingen worden gecreëerd, waarbij, als leeraren bij het middelbaar onderwijs, aan doctoren voordeelen worden toegekend boven hen, die aan de Polytechnische School te Delft promoveerden tot ingenieur of technoloog.

Soerabaja, 30 September 1900. 't welk doende,

(*w. g.*) H. P. MENSINGA, H. C. PENNINK, A. G. VAN HATTUM, G. L. VERVER, M. F. ONNEN, U. VON FABER, J. F. R. HELLENDOORN, J. AKKERMAN, A. VROESOM DE HAAN, J. DE BOOIJ, C. A. EMIL VAN LEEUWEN, W. J. STEUP, J. J. S. VAN LEEUWEN, W. DE JONGH Dzn., M. VAN WINSEN, Jhr. R. L. R. DE MURALT, J. E. VAN CLEEF, S. J. VEENSTRA, M. C. A. REIGERS, JAN A. STOOP, A. WURFBAIN, A. DE GROOT, A. W. HEIN, J. C. RIBBERS, F. A. C. MALLINCKRODT, H. C. J. STRENGNAERTS, J. HOMAN VAN DER HEIDE, L. G. DE VAL, J. VAN TUBERGEN, O. E. RAPPARD, J. WILKE, E. VAN ZUIJLEN, Dr. TH. VAN BUUREN, C. J. N. BIJVANCK, J. P. KRUIMEL, W. B. VAN GOOR, W. ELENBAAS, P. J. FRITZLIN, F. C. NAUTA.

De Heeren MENSINGA c. s. wendden zich d.d. 10 Oct. tot den Minister van Koloniën. Zij gaven te kennen:

dat zij zich, ter zake eener eventueele reorganisatie van het leeraarspersoneel bij het middelbaar onderwijs hier te lande, hebben gewend tot den Landvoogd van Nederlandsch Oost-Indië met een verzoekschrift, gedateerd Soerabaja 30 September 1900, waarvan een afschrift hierbij wordt overgelegd;

dat zij de in dat verzoekschrift bepleite belangen der volgens de Nederlandsche wet gediplomeerde ingenieurs en technologen onder de hooge bescherming van Uwe Excellentie wenschen te stellen;

redenen waarom zij Uwe Excellentie eerbiedig verzoeken deze hunne belangen in welwillende overweging te willen nemen.

Afschrift van deze requesten werden gezonden aan de heeren Lely, van Kol, het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, den Directeur der Polytechnische School, de Redacties van de Indische Gids, de Gids en De Ingenieur.

Aan den gouverneur-generaal werd een adhaesiebetuiging gezonden met het adres van de heeren H. P. Mensinga c. s., door Dr. R. D. M. Verbeek c. s., zijnde 53 ingenieurs of technologen op West Java, waaronder 10 in den rang van hoofdingenieur. Een tweede adhaesiebetuiging is, naar wij vernemen, circuleerende op Midden-Java.

Over automobiele rijtuigen voor spoorwegen.

Op het tijdens de laatste Wereldtentoonstelling te Parijs gehouden Internationale Spoorwegcongres is o. m. ook behandeld het vraagstuk der automobiele rijtuigen, die geschikt zijn voor het gebruik op spoorwegen.

De toepassingen van deze voertuigen, ter vervanging van treinen voor locaal verkeer, of ook uitsluitend ten dienste der posterijen, hoewel nog in den staat van kindsheid verkeerende, toonen aan, dat het vraagstuk alle aandacht verdient en is 't wellicht niet van belang ontbloot, om de uitkomsten der proefnemingen van den jongsten tijd, met deze middelen van vervoer genomen, in dit tijdschrift te behandelen.

Slechts die, welke zuiver als automobielen kunnen beschouwd worden (d. i. de zelfvoortbewegende rijtuigen) zullen hier beschreven worden. De voertuigen, welke vooral dienen moeten om een of meer gewone voertuigen (zonder voortbewegende kracht) te verplaatsen en dus feitelijk locomotieven zijn, blijven buiten beschouwing.

I. Belgische Staatsspoorwegen.

A. *Electrische locomobielen.*

De Belgische Staat bezit vijf electrisch gedreven automobiele rijtuigen (met accumulatoren), welke elk afzonderlijk kunnen gebruikt worden voor het vervoer van reizigers zonder volumineuse bagage, doch die eveneens in gewone treinen kunnen geplaatst worden.

Deze wagens bevatten aan elk der uiteinden eene afdeeling voor den conducteur, waar ook de inrichting is onder gebracht voor de regeling en de omkeering der beweging.

Verder: een 2de klasse afdeeling met . .	30	zitplaatsen
„ 3de „ „ „ . .	36	„
„ balcon met	12	„
totaal . .	78	reizigers.

De wagens rusten op bogies, met wielen van 0.98 M. middellijn.

Zij zijn voorzien van Westinghouse-rem en luchtdrukfluit. De lucht wordt met behulp van de bekende automatische electrisch gedreven luchtpomp op 5 atm. gecomprimeerd.

Het gewicht van een ledigen wagen, gereed voor den dienst, bedraagt 46 ton; in beladen toestand is dit gewicht 51.60 ton. Devlin-lantaarns worden met olielampen verlicht.

De normale snelheid bedraagt 30 K.M. per uur, en kan een rijtuig 100 à 150 K.M. afleggen, zonder de accumulatorenbatterij te herladen.

De prijs per rijtuig bedroeg frs. 65,000.

B. *Stoom-automobielen.*

Deze rijtuigen worden begeleid, resp. bestuurd door een conducteur, een machinist en een stoker. Op lijnen met gering verkeer doet de machinist tevens het stokerswerk.

De wagens bevatten twee afdeelingen voor het personeel, waarin de handgrepen voor de regeling en de omkeering van beweging, alsook de stoomketel is geplaatst. Verder is aanwezig een afdeeling voor 23 tweede-klasse-reizigers en een voor 30 derde-klasse-reizigers.

De lengte tusschen de bufferplaten is ruim 15 M.; het gewicht, gereed voor den dienst, 30 ton.

De trekkracht der machine is 1150 K.G. met een maximum snelheid van 55 K.M. en een gemiddelde snelheid van 30 à 35 K.M. per uur.

De wagens zijn voorzien van hand- en Westinghouse-rem en gewone stoomfluit.

Op de eindstations moeten de wagens gedraaid worden; waar dit niet kan plaats vinden, kunnen de voertuigen ook achteruit terugkeeren, doch zij mogen dan niet sneller dan 30 K.M. rijden, daar de machinist het uitzicht op de baan mist en de zorg voor de veiligheid moet opgedragen worden aan een beambte, die voorop plaats neemt en met behulp van een koord aan de stoomfluit verbonden, signalen aan den machinist kan geven.

II. Rijtuigen der „Strade ferrate del Mediterraneo."

Deze voertuigen worden electrisch gedreven met behulp van accumulatoren en loopen op de lijn Milaan—Monza.

De hoofdafmetingen zijn als volgt:

Grootste lengte	17.80	M.
Breedte in het midden . .	2.85	„
„ aan de uiteinden .	2.15	„
Hoogte	2.50	„

De wagens zijn ingedeeld als volgt:

2 afdeelingen voor (te zamen) 24 eerste kl. reizigers
2 „ „ „ 40 tweede „ „

terwijl een balcon aan elk der uiteinden is met afzonderlijke afdeeling voor het dienstdoend personeel, en bovendien elk met 13 staanplaatsen voor reizigers.

Het totaal te vervoeren aantal personen per rijtuig bedraagt 90.

De maximum-snelheid is 43.3 K.M. per uur en kan een afstand van 78 K.M. doorloopen worden zonder dat herlading van de batterij noodig is.

De wagens worden electrisch verlicht en zijn voorzien van Westinghouserem, met automatische electrische luchtpomp en luchtdrukfluit.

III. Automobiele rijtuigen van den Russischen Staat.

Voor het verkeer tusschen St. Petersburg en de nieuwe haven (32 K.M. gering verkeer, normale spoorwijdte) worden twee stoomrijtuigen gebruikt.

Deze rijtuigen zijn ingericht voor 20 eerste-klasse, 20 tweede-klasse, en 40 derde-klasse-reizigers met een bagage ruim; zij worden begeleid en gereden door een conducteur, een machinist en een stoker en kunnen naar willekeur in de eene of andere richting loopen.

Deze rijtuigen kunnen ook in een gewonen trein geplaatst worden.

Zij hebben twee verdiepingen, waarvan de onderste is bestemd voor de eerste- en tweede-klasse-reizigers en de bagage, en de bovenste voor de derde klasse reizigers.

De hoofdafmetingen zijn: lengte 16.670 Meter, breedte 3.10 Meter.

De wagens worden gedreven door een locomotief met twee gekoppelde assen, die 312 K.G. trekkracht kan ontwikkelen bij 22 K.M. maximum-snelheid (gemiddeld 17 K.M. per uur).

Stoom wordt ontwikkeld in een horizontalen ketel van 11 M^2. verwarmd oppervlak. Het brandstofverbruik wordt opgegeven te zijn 3.33 K.G. risidu, of 3.6 K.G. kolen per K.M.

Het gewicht van den wagen bedraagt 21 ton, dat van de locomotief, zonder water en brandstof 7.88 ton.

De rijtuigen zijn voorzien van stoomrem. De prijs bedraagt 80,000 frs.

IV. Rijtuigen der „Société Nationale des chemins de fer vicinaux de Belgique."

Deze zijn ingericht voor smalspoor (systeem Rowan) en hebben ruimte voor:

8 eerste-klasse-passagiers,
4 „ „ „ in rookcoupé,
16 tweede „ „
18 passagiers op de balcons,
46 personen totaal, en bevatten bovendien een bagage-afdeeling.

De hoofdafmetingen zijn:

Lengte over de buffers	12.05	M.
Grootste breedte over de treeplanken	2.38	„
Hoogte schoorsteen boven railkop	3.90	„
Ledig gewicht.	14.3	ton.
Beladen „	18.6	„
Gemiddelde snelheid per uur	30	K.M.

De wagens moeten aan de eindstations gedraaid worden, en worden met stoom voortbewogen. Zij worden begeleid door een conducteur en een machinist.

De trekkracht bedraagt 1816 K.G.

Het verwarmd oppervlak van den vertikalen ketel is 17 M². en de spanning 12 atm.

De wagens zijn voorzien van handrem en stoomfluit.

V. Rijtuigen van de „Nord-Français."

De Maatschappij is in het bezit van twee automobiele voertuigen, waarvan het eene wordt voortbewogen door stoom, het andere door electriciteit. Beide zijn bestemd voor het vervoer van de post op die uren, welke het meest geschikt zijn voor de postadministratie, waardoor deze zich van de gewone treinen kan losmaken. Zij worden gereden door een machinist of een electricien en zijn begeleid door een postbeambte.

Zoo noodig zouden een of twee voertuigen medegenomen kunnen worden, voor het vervoer van reizigers. De electrische wagens kunnen in een gewonen trein opgenomen worden.

A. *Stoom-postautomobiel.*

Het voertuig bevat de volgende afdeelingen: Vooraan een afdeeling voor den machinist, die alle handgrepen voor de regeling en omkeering van beweging, de Westinghouse- en de handrem onder zijn bereik heeft, en voor den stoomgenerator, systeem Serpollet.

De achterafdeeling bevat een compartiment voor den postambtenaar en verder eene ruimte voor 12 reizigers.

Gereed voor den dienst weegt het rijtuig 15 ton.

De trekkracht bedraagt 1700 K.G.

De stoomspanning, die door de bekende Serpollet-generator wordt ontwikkeld, varieert van 4 tot 20 atm. Een veiligheidsklep, looden prop, peilglazen of proefkranen zijn niet aanwezig, en ook niet noodig: de ketel is practisch „inexplosible".

De machinist behoeft dus niet die voortdurende zorg te besteden om watergebrek te voorkomen, zooals bij gewone stoomketels en kan bijgevolg zijn volle aandacht aan de veiligheid wijden. Ook is, wegens de compacte bouw en samenstelling zoowel van generator als machine, de vereischte bekwaamheid voor den machinist om met deze werktuigen om te gaan, niet zoo groot als met een stoomwerktuig van gewone constructie.

De Serpollet-ketel scheen evenwel duur in onderhoud te zijn en werd vervangen door een ketel systeem-Turgan.

B. *Electrische automobiel.*

Deze werd in 1897 gebouwd, bevat eene afdeeling met 12 zitplaatsen, en een kamer om den machinist, tevens conducteur, en de inrichtingen voor de regeling en omkeering van beweging onder te brengen.

Dit rijtuig rust op twee assen, waarop elk een moter is geplaatst.

De beweegkracht wordt ontwikkeld door accumulatoren.

Het dienstvaardig gewicht bedraagt 20 ton, waarvan voor de accumulatoren-batterij komt 8.5 ton.

De rijtuigen van hetzelfde type, doch met 50 zitplaatsen, hebben aan elk der uiteinden een staanplaats voor den drijver, en behoeven niet gedraaid te worden.

De wagens worden electrisch verlicht.

De maximum snelheid bedraagt 50 K.M op de vlakke baan; het vermogen der motoren is 47000 watts = 54.3 Pk.

Het rijtuig kan 120 K.M. afleggen alvorens herlading der batterij noodig is.

De conclusie der 2e sectie over het vraagstuk der automobielen op spoorwegen wijst er op, dat in de toekomst het gebruik van deze vervoermiddelen niet alleen voor baanvakken met gering verkeer, maar vooral ook op druk bereden baanvakken zeer zal toenemen.

Electriciteit, door accumulatoren opgewekt, schijnt de beweegkracht bij uitnemendheid te zullen worden, hoewel stoom zeker onwederlegbare voordeelen aanbiedt.

De sectie acht voortzetting der proefnemingen met deze automobiele rijtuigen zeer aanbevelenswaardig en uit den wensch, dat alles gedaan moge worden, wat leiden kan om de bestaande voorschriften in dier voege te veranderen, opdat het gebruik van automobiele voertuigen op spoorwegen worde in de hand gewerkt.

Utrecht. D. L. Graadt van Roggen.

Nuttig gebruik van het afvalwater der aardappelmeelfabrieken.

Het is te betreuren, dat een van de gewichtigste industrieën in Nederland, namelijk de aardappelmeelfabricage, gepaard gaat met een verontreiniging der openbare wateren op zoo groote schaal, dat geheele landstreken er nagenoeg onbewoonbaar door worden gemaakt.

Die verontreiniging wordt veroorzaakt door het vruchtwater der aardappelen, 't welk verloren gaat, terwijl het nuttige stoffen bevat, die, wanneer zij op doelmatige en niet te kostbare wijze konden worden verzameld, aan de fabrieken die ze veronachtzamen en, op indirecte wijze, aan de omwonende bevolking ten goede zouden kunnen komen.

Dat zulks geen onbereikbaar ideaal is, wensch ik in de navolgende regelen aan te toonen:

Naar men weet, bevatten de aardappelen, behalve zetmeel en een weinig cellulose, 70 à 80 % vruchtwater, waarvan het specifiek gewicht ± 1.025 bedraagt en hetwelk 5 à 6 % vaste stoffen in opgelosten toestand bevat.

Deze bestaan hoofdzakelijk uit glucose kalizouten (onder anderen phosphorzure kali) en eiwit, derhalve zijn er *alle* voedingstoffen in aanwezig, die de bodem aan den aardappel heeft afgegeven, aangezien die stoffen niet in het daaruit verkregen zetmeel en evenmin in de uitgewasschen vezelstof teruggevonden worden.

Hieruit volgt, dat het afvalwater der aardappelmeelfabrieken een aanzienlijke mestwaarde moet bezitten, 't welk o. a. blijkt uit een mededeeling van Dr. H. Benedict, in zijn werk over „die Abwässer der Fabriken", volgens welke dit water in Duitschland wordt gebruikt tot bevloeiing van uitgestrekte weilanden, met het gevolg, dat deze viermaal meer en beter gras opleveren dan te voren, toen zij op de van ouds gebruikelijke wijze werden bemest.

Niet overal heeft men echter de noodige gronden om te bevloeien ter beschikking, zoodat de waarde van dit procedé slechts op enkele plaatsen tot haar recht kan komen; daarentegen kan van het afvalwater der aardappelen op andere wijze partij worden getrokken, namelijk door het tot droge meststof in te dampen en als kunstmest ten behoeve van het algemeen gebruik in den handel te brengen.

Oppervlakkig beschouwd is het verzamelen en indampen van zulke groote hoeveelheden water praktisch niet uitvoerbaar, doch de navolgende proeven hebben mij van het tegendeel overtuigd.

Vooreerst is mij gebleken, dat de brij van geraspte aardappelen zich gemakkelijk laat uitpersen, waaruit de gevolgtrekking mag worden gemaakt, dat het vruchtwater zonder groot bezwaar door afdraaiing en uitwassching in centrifugaalmachines, *volledig* en *onverdund* kan worden afgescheiden.

Bij deze operatie moet het troebele, met aardappelmeel vermengde vocht, 't welk aanvankelijk wordt verkregen, in de centrifuge teruggegoten worden, totdat het klaar afloopt.

Bij het verdampen van het aldus verkregen vruchtwater stuit men op het bezwaar, dat het kokende vocht sterk schuimt, waardoor de dampvorming wordt belemmerd en de vloeistof aan overkoken onderhevig is.

Dit kan echter worden voorkomen door het bekende middel om er een weinig vet bij te voegen, doch beter voor het doel, 't welk men wil bereiken, is het om de vloeistof te vermengen met een geringe hoeveelheid, bijv. $^1/_2$ percent, ruw zwavelzuur (kamerzuur) (1)

Wanneer door indamping een stroopdikke vloeistof is verkregen, voegt men er gemalen krijt bij, totdat het zwavelzuur nagenoeg is geneutraliseerd, waardoor koolzuur vrij wordt, 't welk de vloeistof doet rijzen en gips wordt gevormd, die veel water bindt en waarvan de waarde als hulpmeststof algemeen bekend is.

Het geheel verkrijgt aldus den vorm van een gerezen deeg, 't welk gemakkelijk kan worden gedroogd en waarin de eiwit-

(1) Daar het verdunde zwavelzuur de ijzeren verdampingsketels sterk zou aangrijpen, moeten deze, zoover ze met de vloeistof in aanraking komen, door een looden voering daartegen worden beveiligd.

stoffen behoorlijk zijn verdeeld, zoodat het verkregen poeder gemakkelijk in water vervloeit.

Dampt men daarentegen het vruchtwater van aardappelen in, zonder bijvoeging van zwavelzuur en krijt, dan verkrijgt men een zwarte hoornachtige stof, die zich moeielijk laat pulveriseeren en in water nagenoeg onoplosbaar, derhalve als meststof minder geschikt is.

Op de bovenstaande wijze bereid, verkrijgt men uit het vruchtwater der aardappelen ± 8 % poudrette (gipshoudend). Deze heeft een grijze kleur, ruikt eenigszins naar versch gebakken brood, laat zich gemakkelijk pulveriseeren en bevat volgens een analyse, aan de Polytechnische School te Delft verricht:

12.8 pCt. kali,
1.7 „ phosphorzuur,
6.0 „ stikstof, terwijl diensvolgens de mestwaarde daarvan kan worden geschat op f 6.50 per 100 K.G.

Om de vraag te beantwoorden of de toepassing van dat procédé in 't groot loonend zou kunnen zijn, nemen wij aan, dat van een fabriek, die dagelijks 50000 K.G. aardappelen verwerkt, 35000 K.G. vruchtwater en 2800 K.G. poudrette kan worden verkregen, die à f 6.50 per 100 K.G. bruto f 182 per dag kunnen opbrengen.

Aannemende verder, dat in een verdampingstoestel „à triple effet" 17 K.G. water per K.G. steenkool kan worden verdampt (men beweert dit tot ruim 19 Liter te kunnen opvoeren), dan zouden voor verwarming en indamping per dag:

2500 K.G. steenkolen à f 1.—	f 25
175 „ zwavelzuur } te zamen . . .	„ 10 noodig zijn.
160 „ krijt	
Rekenen wij per dag voor bewerking, rente en afschrijving	„ 67
dan maakt dit te samen . . .	f 102
en blijft een winst per dag over van . .	„ 80
zijnde de totaal bruto opbrengst	f 182

Naar mijn meening is bovenstaande rekening niet geflatteerd, doch nemen wij voor mogelijken tegenval aan, dat de winst slechts half zoo groot is, dan nog is de bereiding van poudrette uit aardappelwater een winstgevende zaak, te meer omdat zij, ook indirect, belangrijke voordeelen oplevert, die aan de aardappelmeelfabrieken ten goede komen.

Het is toch iederen fabrikant bekend, dat het ziften van het zetmeel uit de geraspte aardappelbrij, zelfs wanneer deze sterk met water wordt verdund, door het schuimen van het eiwithoudende vruchtwater belangrijk wordt belemmerd. Hierbij komt nog, dat het metaalgaas, door hetwelk gezift wordt, spoedig aangroeit, waardoor de mazen verstoppen en dat het slechts met moeite kan worden gereinigd, 't welk tot tijdverlies, aanzienlijke kosten van onderhoud en vernieuwing van het metaalgaas en niet minder tot onvolkomen uitwassching van het zetmeel aanleiding geeft.

Door het vruchtwater in de centrifuges *geheel* uit de aardappelbrij te verwijderen, kunnen deze machines, alsook het metaalgaas der waschtoestellen, niet meer worden verontreinigd en kan het zetmeel uiterst gemakkelijk, met veel minder water dan gewoonlijk, uitgewasschen worden, 't geen besparing van kosten, meerder rendement en last not least verbetering van het fabrikaat ten gevolge heeft.

Door de groote concurrentie gedreven, worden door de vereenigde aardappelmeelfabrikanten in het Noorden van ons land proefvelden aangelegd, om te trachten door een meer intensieve bemesting als met stalmest kan worden bereikt, het gehalte aan zetmeel in de aardappelen te verhoogen.

Welke meststof kan tot dat doel geschikter worden geacht dan eene, die alle voedende bestanddeelen, welke de aardappelen uit den bodem en voor een deel ook uit de lucht hebben getrokken, *in de juiste verhouding* aan den bodem teruggeeft?

Dat de bevestiging van deze veronderstelling door proeven op groote schaal belangrijk te achten is, moge blijken uit het feit, dat door 23 aardappelmeelfabrieken in Nederland in het afgeloopen jaar niet minder dan 7 millioen Hectoliter aardappelen zijn verwerkt, die ruim 300,000 kub. Meter vruchtwater in de openbare wateren hebben afgevoerd, aldus stank en pestilentie over geheele landstreken verspreidende, terwijl daaruit 25 millioen K.G. kostbare mestspecie, ter waarde van 1½ millioen gulden zou kunnen worden verkregen.

Ik meen dan ook met vertrouwen het vermoeden te mogen uitspreken, dat deze zaak met ernst zal worden ter hand genomen en dat de uitkomst er toe zal leiden, dat aan de verontreiniging der openbare wateren door den afval der aardappelmeelfabrieken weldra een einde zal worden gemaakt, niet alleen tot heil van de bevolking, die er de nadeelige gevolgen van ondervindt, maar ook in het belang der Nederlandsche aardappelmeelindustrie.

Oisterwijk. F. A. Holleman.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

Petroleummotor-beurtschip „Neder Nethe".

In *Le Matin* van 13 November staat een beschrijving van een proeftocht met het beurtschip *Neder Nethe* (gebouwd bij Gebr. Boot te Leiderdorp), dat voorzien is met een Van Rennes-petroleummotor van den machinefabrikant D. W. van Rennes en dienst zal doen tusschen Antwerpen en Lier. Wij bepalen ons tot deze mededeeling, daar het verslag technische gegevens mist.

Schroefstoomschip Koning Willem III.

Het aan de werf der Koninklijke Maatschappij De Schelde te Vlissingen voor rekening der Stoomvaart-Maatschappij Nederland te Amsterdam, gebouwde stalen mail-schroefstoomschip *Koning Willem III* is gebouwd volgens de hoogste klasse van Lloyd en de Nederlandsche Vereeniging van Assuradeuren en heeft de volgende hoofdafmetingen: grootste lengte 404′ 0″; wijdte 35′ 6″; hol 29′ 9″; diepgang 23′ 0″ bij een waterverplaatsing van 8100 ton. Het is voorzien van een quadruple compound-stoommachine, in staat om 4000 IHP te ontwikkelen en het schip een snelheid te geven van 14 knoopen. Het laden en lossen geschiedt geheel hydraulisch. De stoomstuurmachine met Brown's telemotor bevindt zich op de brug, de handstuurmachine in het achterstuurhuis.

Het schip is getuigd als een tweemast-schoener met langsscheepsche zeilen; de reddingbooten zijn alle van staal.

De *Koning Willem III* is naar Amsterdam opgestoomd, en terstond in het dok gegaan. Het schip zal 8 December zijn eerste reis naar Indië ondernemen.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
16 Nov.	746.1	Z.Z.O.	2	7.4	3
17 »	751.7	N.N.O.	1	2.6	—
18 »	761.6	O.N.O.	4	6.7	—
19 »	769.1	N.O.	6	2.4	—
20 »	764.7	N.O.	2	4.4	—
21 »	755.5	N.O.	4	3.7	—
22 »	754.0	Z.	2	5.8	1
23 »	758.4	Z.Z.W.	3	+5.4	-
24 »	758.0	Z.O.	1	—0 4	-
25 »	753.6	Z Z.O.	3	+0.7	—
26 »	753.8	Z.	2	6.2	5
27 »	752.5	Z.	5	7.2	1
28 »	749.0	O.	3	5.0	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
17 Nov.	37.36	9.78	7.41	7.92	8.24	41.59	9.32	5.48
18 »	37.38	9.81	7.45	7.96	8.27	41.82	9.45	5.58
19 »	37.42	9.83	7.46	7.98	8.29	42.12	9.72	5.70
20 »	37.69	9.88	7.49	8.00	8.32	41.95	10.17	5.90
21 »	37.86	10.09	7.67	8.11	8.47	41.83	10.18	6.29
22 »	38.05	10.28	7.86	8.29	8.63	41.69	10.07	6.31
23 »	38.11	10.49	8.02	8.42	8.77	41.69	9.90	6.19
24 »	37.94	10.59	8.15	8.54	8.88	41.82	9.87	6.11
25 »	37.78	10.51	8.07	8.50	8.83	41.66	9.77	6.11
26 »	37.62	10.34	7.96	8.39	8.71	41.86	9.71	5.95
27 »	37.54	10.19	7.83	8.27	8.58	41.86	9.84	6.05
28 »	37.47	10.09	7.75	8.19	8.50	41.81	9.87	6.08
29 »	37.43	10.00	7.67	8.11	8.42	41.75	9.87	6 03

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Roteerende transformator in het electrisch centraal-station te Bloemendaal.

Maandag 19 November had in het electrisch centraal-station Bloemendaal der Eerste Nederlandsche Electriciteits-Maatschappij te Amsterdam de beproeving en in bedrijfstelling plaats van een roteerenden transformator voor omzetting van den gelijkstroom van 440 Volt dier centrale in tweephasige wisselstroom van 500 Volt.

Deze transformator zal moeten dienen voor een gemeenschappelijke reserve der centraal-stations te Bloemendaal en te IJmuiden der voornoemde Maatschappij; hij maakt het mogelijk te Bloemendaal gelijkstroom te leveren van uit de wisselstroom-centrale te IJmuiden of omgekeerd aan Zandvoort. IJmuiden en Velsen wisselstroom te leveren, van uit de gelijkstroom-centrale te Bloemendaal.

Volgens de concessie-voorwaarden was de E. N. E.-M. verplicht te Velsen stroom te leveren op 20 Nov. Op den dag der beproeving, 19 Nov., werden nog de eerste aangesloten huizen binnen de gemeente Velsen van stroom voorzien. Binnen eenige weken zal vermoedelijk de bovengrondsche leiding IJmuiden—Zandvoort worden in bedrijf gesteld, waardoor dan stroomlevering mogelijk is van uit Bloemendaal via IJmuiden naar Zandvoort, dus over een afstand van ± 23 K.M. De lengte van den thans onder stroom gebrachten kabel is 4,5 K.M. De thans in bedrijf gestelde installatie is merkwaardig, omdat zij in ons land de eerste van dien aard is, zoowel wat betreft het systeem der omzetting van gelijkstroom in wisselstroom als wat aangaat de hoogte der spanning en de lengte van overbrenging. De roteerende transformator met de stilstaande transformatoren, om de spanning op het vereischte bedrag te brengen, werd geleverd door de Union A.-G. te Berlijn; de hoogspanningskabel, die aan een spanning van ± 7000 Volt is blootgesteld, door het kabelwerk Rheydt A.-G. te Rheydt. De montage en in bedrijfstelling van het geheel geschiedde door de Maatschappij tot Exploitatie van de Laval-stoomturbine.

Plaatsgebrek op Ambachtsscholen te Amsterdam.

Door het Bestuur der afd. Amsterdam van de Technische Vakvereeniging is een adres ingediend aan den Gemeenteraad waarin zij o. a. het volgende mededeelt:

Konden het vorige jaar de zich aanmeldende leerlingen aan de 1e Ambachtsschool nog geplaatst worden, zij het dan ook met overschrijding van de feitelijk beschikbare ruimte, die rechtens 200 leerlingen toestaat, dit jaar moesten er in Maart 13 en in Augustus 24 teruggewezen worden, niettegenstaande de cursussen respectievelijk begonnen met een te groote bevolking, namelijk 210 in Maart en 213 in Augustus. Aan de 2e Ambachtsschool werden dit jaar wederom *afgewezen* in Maart 114 leerlingen, in Augustus 115 leerlingen; onder de laatstgenoemde 115 waren er 15, die reeds van Maart af ingeschreven waren, en dus ten *tweede male* moesten worden afgewezen. Aan de avondschool op de Weteringschans moesten van de 1075 ingeschrevenen 531 *teleurgesteld* worden. Aan de avondschool in de Westerstraat werden er dit jaar geene teruggewezen ten gevolge van eenige beperkende bepalingen bij de inschrijving. Het aantal afgewezenen aan de genoemde scholen, dat verleden jaar **620** bedroeg, wijst dus een onrustbarende stijging aan, daar het totaal dit jaar **797** bedraagt, of ruim 28 pCt. *meer*.

Uit deze cijfers blijkt, dat er dringende behoefte bestaat aan reorganisatie van het ambachtsonderwijs te Amsterdam.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit zijn, voor den tijd van vijf jaren, gedetacheerd bij het wapen der genie van het leger in Ned.-Indië, de 1e luits. J. E. Roorda en F. T. Jannette Walen, beiden van den staf der genie, alsmede de 1e luit. W. R. A. Slicher, van het korps genietroepen en de 2e luit. H. Heetjans, van voorn. staf.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.:

Tijdelijk gesteld: ter beschikking van den directeur de ambtenaar op non-activiteit H. van Gelderen, laatstelijk ingenieur 2e klasse.

Benoemd: tot opzichter 3e klasse en toegevoegd aan den chef der irrigatieafdeeling Serajoe, met Poerworedjo als standplaats, de ambtenaar op non-activiteit E. van der Velde.

Toegevoegd: aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling de ambtenaar op non-activiteit ter beschikking H. van Gelderen, laatstelijk ingenieur 2e klasse.

PERSONALIA.

— Door den Minister van Wat., H. en N. is een commissie benoemd ter zake de haveninrichtingen te Ter Neuzen en de van die havenstad naar België leidende spoorwegen.

Tot leden dier commissie zijn benoemd de heeren: J. L. Cluysenaer, tevens voorzitter, A. A. Bekaar, hoofdingenieur van 's Rijks waterstaat in het 11de district, J. A. P. Geill, burgemeester van Ter Neuzen, J. Nelemans, ingenieur van 's Rijks waterstaat aldaar en G. Rijperman, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, terwijl aan de commissie als secretaris is toegevoegd Jhr. Mr. F. Beelaerts van Blokland, adjunct-commies bij het Hoofdbestuur der Posterijen en Telegrafie.

— De inspecteur van den waterstaat C. F. M. H. Schnebbelie is belast met de algemeene leiding bij buitengewonen dienst en correspondentie langs de dijken, gedurende ijsgang en hoog opperwater in dezen winter. Aan hem zijn toegevoegd de adspirant-ingenieur C. L. Schuller tot Peursum en de bureel-ambtenaar J. G. Soeter.

— Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is, voor het tijdvak van 1 December 1900 tot en met 31 Januari 1901, benoemd tot assistent voor de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft, J. J. Vermeulen, civiel-ingenieur te Delft.

— De opzichter van den Rijkswaterstaat C. W. Verburgh behaalde 14 November te Berlijn het diploma van electrotechniker.

— De heer J. J. van Laar, te Utrecht, is toegelaten als privaat-docent in de mathematische chemie aan de universiteit te Amsterdam.

— Het verlof van den majoor der genie F. G. H. Vlasblom, van den ingenieur 2e kl. bij den Indischen waterstaat P. J. Bertel en van den architect 1e kl. M. J. IJserman is met 6 maanden verlengd.

— De adspirant-opzichter der telegrafie B. Raven is geplaatst te Amsterdam.

— De heer N. A. Smits, werktuigkundig ingenieur, is benoemd tot ingenieur der Koninklijke Nederlandsche Machinefabriek te Helmond.

— De heer W. Neelmeijer te 's Gravenhage herdacht den 25en November zijn 25-jarige werkzaamheid bij het bouwdepartement van de Kon. paleizen.

— Bij beschikking van den Min. v. Wat. H. en N. zijn benoemd: J. van der Waerden, civiel-ingenieur te Rotterdam, tot tijdelijk adj.-ingenieur bij de werken tot verbetering van het kanaal van Gent naar Ter Neuzen; K. Westhoeve tot buitengewoon opzichter bij de verlegging van de uitmonding der Heijsche haven onder de gemeenten Rotterdam en Pernis en A. M. van Veggel tot buitengewoon opzichter bij de werken tot verbetering van het kanaal van Gent naar Ter Neuzen.

— De bij het wapen der genie in Ned.-Indië gedetacheerde luitenants der genie van het Nederl. leger J. E. Roorda, F. T. Jannette Walen, W. R. A. Slicher en H. Heetjans (zie onze off. ber.) moeten vóór 1 Februari naar Indië vertrekken.

— Bij de Ned.-Indische Spoorwegmaatschappij hebben de volgende mutatiën plaats gehad: Den 10den September 1900 overleed de magazijnmeester te Semarang A. J. Verharen.

Verder werden de volgende beambten der N. Z.-A. Spw.-Mij. bij deze Maatschappij geplaatst: A. Noordendorp, J. C. Vonk, J. van der Burg, J. Wabeke, M. Mellema en P. E. Volker, allen als commies 1e klasse bij den stationsdienst, benevens F. J. de Koster en J. J. W. Avis, als machinist 2e klasse.

OPEN BETREKKINGEN.

Civiel Ingenieur. (Zie Adv.)
Ingenieur op het Techn. bureau eener Tramweg-Maatschappij. (Zie Adv.)
Ingenieur. (Zie Adv.)
Iemand aan de Gem. fab. voor electr. te Enschedé. (Zie Adv.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Gedipl. Electro-Ingenieur. (Zie Adv.)
Jong Theoretisch en Practisch Bouwkundige zoekt plaatsing als **Opzichter of als Teekenaar.** Brieven No. 10978 aan het Bureau van het Alg. Ned. Adv.blad te 's-Gravenhage.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

November 1900	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	laagste ebbe. N.A.P.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
14	52	52	58	60	54	55	17	37	36	+ 10	÷ 29	124	40	+ 82	+ 73	÷ 41	÷ 67
15	51	51	58	57	52	52	27	37	30	+ 8	÷ 38	78	74	+ 44	+ 55	÷ 65	÷ 67
16	46	46	50	51	47	47	25	36	33	+ 14	÷ 57	118	59	+ 79	+ 75	÷ 40	÷ 63
17	62	65	50	52	49	49	21	18	19	+ 23	÷ 22	90	60	+ 47	+ —	÷ 64	÷ 68
18	59	59	51	55	54	46	25	40	36	+ 41	÷ 19	64	56	+ 90	+ 40	÷ 50	÷ 62
19	56	59	50	50	51	42	31	43	36	+ 24	÷ 10	60	78	+ 52	+ 44	÷ 64	÷ 64
20	52	52	50	53	49	46	32	44	37	÷ 5	÷ 40	84	77	+ 64	+ 64	÷ 62	÷ 68
21	54	55	50	54	50	43	34	40	32	+ 2	÷ 47	96	80	+ 67	+ 72	÷ 68	÷ 70

November 1900	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
14		—	—	—	—	—	—	$2\frac{1}{2}$	2^{4}	—	—	—	—	—	—	3.50	12.90	5	Z.W.	42	42	42
15		—	—	—	—	$2\frac{1}{2}$	5	7	3^{3}	—	—	—	—	—	2.5	4.50	19.50	7	Z.W.	46	46	46
16		—	—	—	—	2	1^{7}	3	4^{6}	10.30	12.—	—	—	—	—	3.83	14.90	6	Z.	40	40	40
17		—	—	—	—	2	0^{7}	7	5^{1}	20.15	18.—	—	—	0.3	—	3.33	13.60	5	Z.Z.O.	28	28	28
18		—	—	—	—	$1\frac{1}{2}$	1^{3}	7	6^{7}	—	—	—	—	—	—	8.17	30.80	20	N.O.	34	51	42
19		—	—	—	—	$4\frac{1}{2}$	2^{8}	14	6^{1}	—	—	—	—	—	—	4.67	18.05	9	N.O.	47	47	47
20		—	—	—	—	$3\frac{1}{2}$	2^{7}	$12\frac{1}{2}$	5^{1}	—	—	—	—	0.3	—	4.17	16.50	6	O.	51	51	51
21		—	—	—	—	5	2^{8}	$9\frac{1}{2}$	4^{8}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	O.N.O.	45	45	45

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 19 Nov. Maken van een veerdam op den rechteroever der rivier de Maas en baggeren van een vaarsleuf voor het veer in de gem. Grevenbicht, prov. Limburg. Raming f 7130. P. op de Kamp te Roosteren, f **7344**.

'S-GRAVENHAGE, 21 Nov. Opruiming van een oerplaat in het vaarwater beneden Wijhe, tot voortzetting der verbetering van den IJsel. P. W. Ophuijse te Nijmegen, f **5989**.

'S-HERTOGENBOSCH, 23 Nov. Driej. onderhoud van de gekanaliseerde Dieze, en bijbeh. werken. Raming f 10,400 per jaar. W. F. Schneider te Waardenburg, f **9933**.

MIDDELBURG, 23 Nov. Maken van een remmingwerk ter weerszijden van het westelijk landhoofd van de Postbrug, beh. tot de werken van het kanaal door Zuid-Beveland. Raming f 2080. J. B. Koch te Hansweert, f **1848**.

ID. ID. Onderhoud van het Nederlandsch gedeelte van het kanaal van Sluis naar Brugge, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 250 per jaar. P. Monjé te Breskens, f **237** per jaar.

ID. ID. Onderhoud ged. 1901, 1902 en 1903 van de havenwerken te Breskens. Raming f 5000 per jaar. P. Monjé, f **5457**.

ID. ID. Onderhoud van de Rijkszeeweringen en havenwerken te Vlissingen en te Veere, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903, in 2 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 7400, 2e perc. f 3800. Perc. 1. J. de Bree Fz. te Neuzen, f **6890** per jaar; perc. 2. A. A. de Wilde te Goes, f **3900** per jaar.

ZWOLLE, 23 Nov. Onderhoud van het Zwarte Water en de daartoe beh. werken in de prov. Overijsel, in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 4150 per jaar. T. Mol te Genemuiden, f **3783** per jaar.

'S-GRAVENHAGE, 28 Nov. 1°. Maken van werken tot voortzetting der verbetering van de rivier de Maas, onder de gemeenten Heerewaarden, Rossum en Alem. Raming f 25,000. W. P. de Vries te Rossum en H. v. Anrooy Jz. te Nieuwaal, beiden f **23,990**; 2°. Aanbrengen eener verdediging langs den linkeroever van het riviervak Heleind—Dongemond, gem. Capelle en Drongelen, beh. tot het onderhoud der werken tot verlegging van den Maasmond. Raming 1700 Meter, voor de som van f 24,400. W. Volker te Sliedrecht, **1690** Meter; 3°. Verbreeden en verdiepen van het grootscheepsvaarwater in het Scheur bij Maassluis, met daarmede in verband staande werken. Raming f 62,500. K. L. Kalis Wz. te Sliedrecht, f **51,500**; 4°. Verbeteren van de verdediging van eenige loswallen voor baggerspecie, langs de rivier de Waal, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen. Raming f 19,500. H. v. Anrooy Jz., f **17,971**.

Min. v. Binnenl. Zaken. 's GRAVENHAGE, 26 Nov. Maken van den bovenbouw met bijbeh. werkzaamheden voor een gebouw voor toegepaste natuurkunde, op een terrein grenzende aan de R.-C. begraafplaats te Delft. Raming f 377,000. G. Key ald., f **355,100**.

Gemeentewerken. TIEL, 17 Nov. *a.* Bouwen van een school van 8 lokalen in den Binnenhoek. J. v. Alphen te Tiel, f **23,990**; *b.* Verbouwen van een huis daar ter plaatse tot onderwijzerswoning. Wed. J. H. Janssen te Drumpt, f **2058**. Niet gegund.

AMSTERDAM, 19 Nov. Bouwen eener o. l. school voor 600 kinderen aan de Borgerstraat. J. E. Meekers ald., f **51,976**.

ROTTERDAM, 20 Nov. 1°. Bouwen van een school aan de Oranjeboomstraat. W. Post ald., f **37,870**; 2°. Bouwen van een school aan den Katendrechtschen Lagedijk. N. A. Kruijt ald., f **36,650**.

'S-GRAVENHAGE, 22 Nov. Rioleeren en bestraten van een straat ten Noorden van de Beek, tusschen de Stadhouderslaan en den stoomtramweg H. IJ. S. M. naar Scheveningen. G. v. d. Elshout te Scheveningen, f **25,348**; leveren van kachels. H. G. v. Egmond te Leiden, f **1299**; leveren van straatkeien, in 4 perc. Perc. 1. Quenastkeien per 1000. Erven H. Trip te Rotterdam, f **154.95**; perc. 2. Luiksche of Ourthekeien per 1000. H. J. Bosman te Rotterdam, f **3.40**; massa. Kloos en van Limburgh te Rotterdam, f **7752**; perc. 3. Lavakeien per 1000. E. v. d. Wall te Rotterdam, f **67**; perc. 4. Athsche keien per 1000. Maatsch. tot verv. en levering van bouwmaterialen voorh. erven H. Trip, f **113.80** en f **124.40**; leveren van Waal- en Rijnstraatklinkers en iron-bricks per 1000 stuks. Getrokken grijze Waalklinkers. Firma M. Mees te Groningen, f **15.50**; vlakke Rijnklinkers. C. Mijnlieff Az. te Nieuwenburg, f **14.59**; iron-bricks. H. Huinck en A. Imhofe te Rotterdam, f **99.40**.

Polderwerken. GRAUW, 23 Nov. *Best. v. d. Alsteinpolder.* Met Lessinesche- of Quenastkeien van 10/16 cM. en Doorniksche kantsteenen van 10 à 12 cM. bestraten van 1745 M¹. polderweg over een breedte van 2.75 M. Raming f 14,000. Gegund aan A. Tholens te Terneuzen, f **13,587**.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 20 Nov. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* (voor rek. v. d. Staat) (Best. n°. 834) Maken van een gemetselde brug met ijzeren bovenbouw over den Voorsten stroom in de gem. Haren (Noord-Brabant), benevens uitvoeren van eenige bijk. werken. Begr. f 1900. De Vries Robbé & Co. te Gorinchem, f **1825**.

AMSTERDAM, 26 Nov. *Holl. IJz. Spoorwegmij.* Maken van een gedeelte van den onderbouw voor de nieuwe spoorwegbrug over het Noordzeekanaal bij Velzen met bijbeh. werken, voor rek. v. d. Staat der Nederlanden. Raming f 412,000. J. M. v. Hattum te Beverwijk, f **393,000**.

Particuliere werken. AMSTERDAM, 19 Nov. *Gecommitt. tot de directie over de wegen en vaarten tusschen de zes Noord-Hollandsche steden.* Onderhoud der wegen en vaarten tusschen de zes Noord-Hollandsche steden van 1 Jan. 1901 tot ult. Dec. 1905, in 5 perc. Perc. 1. D. Blankevoort Wz. te Monnikendam, f **27,848**; perc. 2. C. de Vries te Purmerend, f **21,994**; perc. 3. C. Breg te Beets, f **13,871**; perc. 4. J. Botman Gz. te Bovencarspel, f **27,990**; perc. 5. J. Boos en P. A. de Smeth te Bovencarspel, f **16,375**.

Utrecht, 19 Nov. *M. Warendorf.* Afbreken van een perceel in de Vrouw Juttenstraat 3/5 en aldaar bouwen van een papierpakhuis. Gegund aan W. M. Reijerse te Blauwkapel, f **7376.**

Winterswijk, 19 Nov. *L. de Groot.* Bouwen van een huis met 2 woningen aan den Hoogen Hazel. Gegund aan G. J. Renkers ald., f **1744.**

's-Gravenhage, 27 Nov. *Bouwk. P. J. Oprel.* Bouwen van een dubbele villa te Scheveningen. R. C. Hartman ald., f **31,240.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 3 December.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Maken van een dubbele ijzeren **basculebrug** (n°. 101) met vaste gedeelten over den Buiten-Amstel vóór de Ceintuurbaan, met bijbeh. werken. Raming f 365,000. (Zie Adv. in n°. 46.)

Id. Id. Leveren van **straatklinkers,** geschikt voor rijwegen. (Zie Adv. in n°. 46.)

's-Gravenhage. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: Maken van een **buitenhaven,** toegang gevende tot de door de gemeente 's-Gravenhage te maken visschershaven te Scheveningen. Raming f 682,000. (Zie Adv. in n°. 43.)

Idem. *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11½ ure: Maken van een **dienstgebouw** in aansluiting van het centraal archief aan het Bleijenburg ald. Raming f 132,100. Het bestek ligt ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken, aan dat van het Prov. Best. van Zuid-Holland en is te bekomen bij den boekhandelaar M. Nijhoff, Nobelstr. ald. en door zijne tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opzichter van het centraal archief, J. Kruyt ald.

Maastricht. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op de Maas in Limburg en Noord-Brabant, boven de grensscheiding tusschen Mook en Heumen, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 7420, 2e perc. f 9160, 3e perc. f 14,420, 4e perc. f 16,850, 5e perc. f 17,700. (Zie Adv. in n°. 45.)

Dinsdag 4 December.

Rotterdam. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Bouwen van een **zusterhuis** op het terrein van het ziekenhuis aan den Coolsingel. (Zie Adv. in n°. 46.)

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.*, te 2 ure: (Best. n°. 836) Maken van een **woning** voor machinist en stoker op het station Lage-Zwaluwe. Begr. f 10,600. (Zie Adv. in n°. 47.)

Woensdag 5 December.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op de Maas (gedeelte Mook—Woudrichem), met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 5760, 2e perc. f 18,380, 3e perc. f 3110. (Zie Adv. in n°. 44.)

Id. Id. **Onderhoud** en herstel der **Rijksrivierwerken** van de Noordgeul, de Botlek, het Hartelsche Gat en de Brielsche Nieuwe Maas, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 14,400. (Zie Adv. in n°. 45.)

Id. Id. **Onderhoud** van de **werken** op den Amer, op het benedendeel van de Donge, in het riviervak Heleind-Dongemond en in het Heusdensch kanaal, benevens die tot afsluiting van de Maas bij Andel, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 30,000. (Zie Adv. in n°. 45.)

Donderdag 6 December.

Arnhem. *Burg. en Weths.*, te 11½ ure: (Best. n°. 14) Leveren van **materialen** enz. (Zie *Adv.*)

's-Gravenhage. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van **fundeeringen,** metselwerken en bestratingen voor den bouw van cokesovens in de oude stokerij der gem.-gasfabriek ald. (Zie Adv. in n°. 47.)

Id. Id. Maken van een **straat** tusschen het Oranjeplein en het Korte Groenewegje, dempen van de Amsterdamsche- en Stille Veerkade- en de Paviljoensgrachten, maken van riolen in genoemde straat en in de te dempen grachten, maken van een brandleiding in de Paviljoensgracht, maken van den onderbouw van een basculebrug over de Zuidsingelgracht tegenover de Paviljoensgracht, van erfafscheidingen en van verdere bijkomende werken.

Haarlem. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** der **Rijks zee- en havenwerken** op het eiland Urk, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 12,600 per jaar. (Zie Adv. in n°. 45.)

Id. Id. Leveren en verwerken van **staken** in de met puinbestorting voorziene boorden van het Merwedekanaal in Noord-Holland. Raming f 25 per duizend. (Zie Adv. in n°. 45.)

Id. Id. **Voorziening** der **boorden** van het Noordhollandsch kanaal, voor zooveel betreft het 1e, 2e en 3e perc. Raming: 1e perc. f 4000, 2e perc. f 10,000, 3e perc. f 10,000. Massa f 24,000. (Zie *Adv.*)

Middelburg. *Polderbest. v. Walcheren*, te 1½ ure: Leveren van 400,000 stuks **straatklinkers** in 1 perc.

Id. Id. **Bestorten** van den onderzeeschen oever tusschen de dijkpalen n°. 2 en 5 aan de Noordwatering tot een bedrag van f 15,000. Best. ter lezing aan het polderhuis en bij den griffier des polders verkrijgbaar. Inl. ten kantore van den ingenieur.

Vrijdag 7 December.

Amsterdam. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 228) Maken van **sectorparken** in de stelling van Amsterdam. (1e ged.) (Maken van een zandplateau te Ouderkerk.) Raming f 20,500.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Winterswijk, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 555. Het bestek ligt ter lezing aan het Dept. van Wat., H. en N., aan het bureel van den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald., aan dat van het Prov. Best. van Gelderland en is te bekomen bij de boekh. Gebr. van Cleef ald. en door hunne tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. door den Rijksbouwm. en door den opz. der landsgeb. J. W. van Oort te Zwolle.

Id. Id. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Elburg, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 760. Inl. door den Rijksbouwm. ald. en den opz. der landsgeb. J. W. van Oort te Zwolle.

Id. Id. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Zutphen, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 805. Inl. door den Rijksbouwm. ald. en den opz. J. W. van Oort te Zwolle.

Id. Id. **Aanleg** van een **lijn** met twee draden tusschen Leeuwarden en Dokkum. Raming f 1885. Best. ter lezing aan het lokaal van het Dept. v. Wat., H. en N., aan de lokalen der besturen van de verschillende provinciën en is te bekomen bij de boekh. Gebr. van Cleef ald., en, door hunne tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. bij den hoofdingenieur der telegraphie ald. en bij den ingenieur der telegraphie te Zwolle.

's-Hertogenbosch. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Voortzetten** der **oeververdediging** langs de Zuid-Willemsvaart, in de prov. Noord-Brabant. Raming f 7.30 per M¹. (Zie Adv. in n°. 44.)

Middelburg. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Driej. onderhoud** der **Rijks groote wegen** in de prov. Zeeland, in 4 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 1750, 2e perc. f 10,000, 3e perc. f 4000, 4e perc. f 6800. (Zie Adv. in n°. 45.)

Id. Id. Verrichten van eenige **bestratingen** op den Rijks grooten weg der 1e kl. n°. 3 op Zuid-Beveland. Raming f 2000. (Zie Adv. in n°. 45.)

Rotterdam. *Burg. en Weths.:* Leveren van: *a.* **Waal- en IJselsteen, straatklinkers, trottiorbanden,** kalk, grind, grindzand, dakpannen, tegels, kannenbuizen enz., in 23 perc.; *b.* Verlichting- en verfoliën, terpentijn, verfwaren, glas, teer, pek enz., in 19 perc. en *c.* **Lood, loodenbuizen,** zink, blik, geg. ijz. straatsyphons, straatberrieranden, kolenbakken, metalen main- en tapkranen, touwwerk, hennep, snuit van vlas, borstelmakerswerk enz., in 36 perc. (Zie Adv. in n°. 47.)

Zaterdag 8 December.

Utrecht. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 2 ure: **Driej. onderhoud** van de **Rijks groote wegen** in de prov. Utrecht, gedurende 1901—1903, in 7 perc. en in massa. Raming per jaar: 1e perc. f 6910, 2e perc. f 7300, 3e perc. f 1750, 4e perc. f 8600, 5e perc. f 3640, 6e perc. f 2500, 7e perc. f 13,300, massa f 44,000. (Zie Adv. in n°. 45.)

Maandag 10 December.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **straatklinkers** geschikt voor voetwegen. (Zie Adv. in n°. 46.)

Id. Id. Leveren van Andernachsche **keien.** (Zie Adv. in n°. 46.)

Id. Id. Leveren van verglaasde ijzeraarden **buizen,** ged. het jaar 1901. (Zie Adv. in n°. 46.)

Id. Id. Bouwen van een **hulpbank van leening** op een terrein aan de verlengde Lepelstraat. (Zie *Adv.*)

Maastricht. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Driej. onderhoud** der **Rijkskanalen** in de prov. Limburg, in 3 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 9670, 2e perc. f 6930, 3e perc. f 5140. (Zie Adv. in n°. 45.)

Dinsdag 11 December.

Utrecht. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 222) Bouwen van een **munitiemagazijn** in het verdedigingswerk te Vreeswijk als verbetering van ondergeschikt belang aan werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 4400. Inl. op het bureel der genie 7 Dec. van 10—12 ure. Aanw. 4 Dec. te 10½ ure.

Utrecht. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* (voor rek. v. d. N. O. L. S.), te 2 ure: (Best. n°. 835) Leggen van een tweede spoor tusschen het station Zwolle en Herfte, maken van **kunstwerken,** van een tijdelijke los- en laadplaats bij de Nieuwe Wetering, van een stapelplaats bij Herfte en verrichten van bijk. werken. Begr. f 22,100. (Zie Adv. in n°. 47.)

Id. Id. (Best. n°. 837) Maken van een **gebouw** voor het beproeven van steenkolen, met daarmede in verband staande werken op het station Zwolle. Begr. f 8300. (Zie *Adv.*)

Woensdag 12 December.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op den Boven-Rijn en de Waal met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 17,000, 2e perc. f 18,500, 3e perc. f 28,000, 4e perc. f 39,000, 5e perc. f 32,000. (Zie Adv. in n°. 44.)

Id. Id. **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op den IJsel, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 19,980, 2e perc. f 6500, 3e perc. f 19,740. (Zie Adv. in n°. 45.)

Id. Id. **Onderhouden** van de **werken** voor scheepvaart, afwatering en gemeenschap langs het riviervak Heleind-Dongemond, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 22,675 per jaar. (Zie Adv. in n°. 46.)

Rotterdam. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Leveren van **magazijngoederen** ten dienste der gemeentelijke fabrieken voor gas en electriciteit. (Zie *Adv.*)

Donderdag 13 December.

Haarlem. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Vernieuwen** van drie **dukdalven** aan de Noordzijde van het buitenkanaal nabij de uitwateringsluis te IJmuiden, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 3450. (Zie Adv. in n°. 47.)

Id. Id. **Leveren** en **storten** van **steen** aan de koppen van de hoofden I, II en III der Pettemer zeewering, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. (Zie Adv. in n°. 47.)

Id. Id. **Wijzigen** van de twee bestaande **ponthavens** met de daarbij behoorende toereden van het veer beoosten de Hembrug, gem. Zaandam, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 3500. (Zie Adv. in n°. 47.)

Id. Id. Leveren en aanbrengen van een **rolschuif** in- en van een voetbrug over de uitwateringsluis der Noordzeesluizen te IJmuiden, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 21,000. (Zie Adv. in n°. 47.)

Hilversum. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: (Best. n°. 1) **Onderhoud**

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

VAKAFDEELING VOOR WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW.

Vijfde Vergadering, gehouden op Woensdag 19 September 1900, des voormiddags te 11 uur, in de Groote Societeit te Enschedé.

Punten van behandeling:

1°. Mededeelingen:
   a. van het Bestuur;
   b. van ingekomen stukken en boekwerken.

2°. Verslag over het 1e Vereenigingsjaar.

3°. Rapport der Commissie tot het nazien van de Rekening over het 1e Vereenigingsjaar.

4°. Bespreking naar aanleiding van het Rapport van de Commissie in zake „Technisch Onderwijs in Nederland" (zie Bijlage I Jaarverslag 1899—1900. IV).

5°. Inleiding tot het bezoek aan de Katoenspinnerij „Bamshoeve", Directeuren de Heeren BLIJDENSTEIN, door den Heer Prof. P. VAN DER BURG.

6°. Korte mededeeling omtrent de 1000 P.K. Bedrijfsmachine dier Spinnerij door den Heer C. F. STORK.

Volgens de presentielijst zijn aanwezig de Heeren: P. VAN DER BURG, D. J. BURGER, H. COP, W. E. CRAMER, L. H. N. DUFOUR, P. M. DUIJVIS, J. C. DIJXHOORN, H. ENNO VAN GELDER, W. A. HES, R. W. H. HOFSTEDE CRULL, F. W. HUDIG, P. A. N. JANSEN, A. J. JOEKES, J. D. LANDRÉ JR., A. D. F. W. LICHTENBELT, J. J. W. VAN LOENEN MARTINET, H. P. MAAS GEESTERANUS, J. MERENS, W. F. POT, A. VAN ROSSUM, L. SLOOT, C. F. STORK, G. J. VAN THIENEN, J. W. VISSER, G. J. F. VAN VRIJBERGHE DE CONINGH, zijnde 25 leden, benevens de Heeren H. VAN BERCKEL, M. H. DE JONGH, leden van het Instituut (niet-leden der Vakafdeeling) en 6 Introducés.

De **President** opent te 11.15 de vergadering en zegt:

Mijne Heeren, ik heet U welkom in deze vergadering.

Ik moet beginnen met U de mededeeling te doen, dat onze Secretaris heeft bericht door ongesteldheid verhinderd te zijn hier te wezen. Dat is zeer jammer voor hem en voor ons, omdat hij de man is, die alles heeft in orde gemaakt en geregeld. Wij willen hopen, dat hij zijn schikkingen zoo goed heeft getroffen, dat alles geregeld zal gaan en naar orde zal verloopen.

Den Heer JOEKES heb ik gevraagd zijn functie waar te nemen. Ik verzoek dezen thans de notulen der vorige vergadering te willen lezen.

(*De notulen worden gelezen.*).

De **President**: Wenscht iemand het woord over deze notulen? Zoo niet, dan zijn ze aldus gearresteerd.

Naar aanleiding der notulen kan ik mededeelen, dat de Heer BEUCKER ANDREAE heeft bericht zijn benoeming als bestuurslid aan te nemen, maar heden tot zijn spijt door omstandigheden is verhinderd de vergadering bij te wonen.

Verder is ingekomen een brief van het Bestuur der zusterafdeeling voor Electrotechniek, omtrent de samenstelling van het Bestuur. Daaruit blijkt, dat de Heer COLLETTE is opgetreden als voorzitter, omdat Prof. SNIJDERS heeft gemeend wegens drukke werkzaamheden ontslag te moeten nemen. De Heer COLLETTE is dus nu qualitate qua lid van den Raad van Bestuur van het Instituut, zoodat in zijn plaats een nieuw Raadslid moet worden gekozen.

In de notulen staat, dat den Heer PIEPERS zal worden aangeboden vergoeding van reiskosten voor de vertegenwoordiging op het Congres te Parijs. Daar hij echter ook van de Regeering een zoodanige benoeming heeft gekregen, heeft hij gevraagd verschoond te blijven van het ontvangen der reiskosten.

Dan heeft het Bestuur U een voorstel te doen.

De Bibliotheek van het Instituut bevat zeer weinig werken over werktuig- en scheepsbouw. Nu is onze Secretaris met de Commissie voor de Bibliotheek te rade gegaan om die leemte aan te vullen. Wij hebben dat overwogen, vonden er niets tegen en veel voor, en aangezien we nog een spaarpenning hebben, wenschen wij voor te stellen, dit jaar f 200.— te stellen ter beschikking van de Commissie voor de Biblotheek tot aankoop van standaardwerken op het gebied van scheepsbouw- en werktuigkunde.

Kunnen de Heeren zich daarmede vereenigen?

Daartoe wordt bij acclamatie besloten.

En nu nogmaals het rapport betreffende de nomenclatuur van ijzer en staal. Den vorigen keer is reeds gezegd, dat het een mooi rapport is en dat wij plannen zouden beramen omtrent de verspreiding om tot eene algemeene toepassing te komen. Daarover zijn wij te rade gegaan met het Bestuur der Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs en hebben afgewacht, totdat deze een ledenvergadering zou hebben gehouden. Dat Bestuur heeft in die vergadering volmacht gekregen om in overleg met ons Bestuur de verdere gedragslijn te bepalen en daaraan uitvoering te geven.

Het rapport, is zeer zakelijk en ons inziens niet geschikt voor amendeering; het blijft het rapport van de leden der commissie en gaat als zoodanig de wereld in. Wij vragen machtiging om het te laten drukken op zoodanige wijze als overeengekomen zal worden met het Bestuur der Vereen. van Burgerl. Ingenieurs, om het dan te zenden aan verschillende Departementen van algemeen bestuur, hier te lande en in O. en W.-Indië, aan de colleges van Gedeputeerde Staten, de Directiën der Spoorweg-maatschappijen, de Groot-industrieelen, de Burgemeesters van groote gemeenten en in het algemeen

aan alle personen, die als werkgevers en verbruikers optreden. De bedoeling is bij de toezending een schrijven te voegen, waarin het rapport onder de aandacht wordt gebracht en wordt verzocht niet alleen na te gaan of men zich daarmede kan vereenigen, maar ook of men zich daarnaar wil gedragen.

Vinden de Heeren dat voorloopige plan goed? Dan zou ik toestemming willen vragen om 350 exemplaren meer te laten drukken dan noodig zijn voor de verzending aan de leden.

De Heer **Van der Burg**. Bij deze zaak ben ik zeer geïnteresseerd, M. d. P. Jarenlang heb ik er op gewacht, dat in die nomenclatuur eenheid zou komen, want jaarlijks moet door mij bij de behandeling van de metallurgie van het ijzer in mijn colleges van die nomenclatuur gebruik worden gemaakt. De groote toename van het aantal werktuigkundige ingenieurs aan de P. S. is dus een uitnemend middel om de vastgestelde benamingen algemeen ingang te doen vinden.

Ik vind het daarom een goed denkbeeld om dit rapport te laten verspreiden, maar naar mijn meening is het dan tevens dringend noodzakelijk, dat onze Vakafdeeling vraagt bij de verspreiding om deze nomenclatuur aan te nemen en nu niet meer te wachten of het nog wenschelijk voorkomt hierin wijziging aan te brengen. Kunnen wij ons met het rapport vereenigen, dan moeten wij nu zeggen: het is nu onze wensch, dat de ijzer- en staalsoorten zoo worden genoemd. In dat geval zeg ik tot het Bestuur: geef mij vijfhonderd exemplaren voor de Polyt. School, dan plaats ik er elk jaar minstens een honderdtal. De werktuigkundige ingenieurs, die de P. S. verlaten, komen dan in hunne betrekkingen reeds vooraf bekend met de namen, die door de ingenieurswereld zijn voorgeschreven.

Mijn vraag is dus: is de verspreiding een voorbereidende maatregel of moeten wij nog wachten totdat de voorgestelde nomenclatuur bij een nadere gelegenheid in behandeling wordt gebracht; of is de bedoeling, dat ieder in zijn kring zooveel mogelijk zal trachten die namen aanstonds ingevoerd te krijgen?

De **President**. Wat de Vereeniging aangaat, wordt die nomenclatuur zeker aangenomen, maar de leden voor zich blijven natuurlijk vrij.

De Heer **Van der Burg**. Uw antwoord doet mij genoegen, M. de P., omdat ik vreesde dat voorstellen omtrent aan te brengen wijzigingen zouden worden ingewacht, want dan zou weder een vergadering moeten worden belegd om te hooren of die wijzigingsvoorstellen aannemelijk zijn. Nu zeggen wij dus uitdrukkelijk: wij zullen voortaan die materialen zóó noemen en wij wachten niet op voorstellen tot wijziging.

De **President**. Neen, neen, zeker niet; maar aan den Minister b.v. kunnen wij wel vragen, doch niet zeggen: neem deze benamingen aan.

De Heer **Van der Burg**. Volkomen waar, doch het is te verwachten, dat men er gaarne gebruik van zal maken.

De **President**. Zeer juist!

De Heer **Van Gelder**. De bedoeling is, dat deze kenmerken zullen worden *de* kenmerken, en nu is eenvoudig de quaestie, die benamingen zooveel mogelijk te verspreiden. Daarom heeft het Bestuur in overeenstemming met het Bestuur der Vereen. van Burg. Ing. besloten aan de vergadering machtiging te vragen tot het laten drukken van eenige honderden exemplaren meer dan voor de leden noodig zijn, om zooveel mogelijk die benamingen en de kenmerken, die door ons vastgesteld zijn, bekend te maken, maar er wordt verder niet meer over gesproken.

De Heer **Van der Burg**. Dan vraag ik voor de Polytechnische School 500 exemplaren.

De **President**. Zeer gaarne; dat is reeds een groote steun. Heeft iemand nog iets over dit onderwerp? Zoo niet, dan is dus besloten overeenkomstig het voorstel van het Bestuur?

Ik kan er nog aan toevoegen dat wij besloten hebben het Rapport eerst in *De Ingenieur* (1) te plaatsen en daarvan de afzonderlijke overdrukken voor de leden der Vakafdeeling te maken.

(*De vergadering geeft teekenen van instemming*).

Ten slotte nog de mededeeling van de boekwerken, die zijn ingekomen voor de Bibliotheek en die niet zoo talrijk meer zijn als vroeger, daar de meeste rechtstreeks worden gezonden aan de Bibliotheek van het Instituut.

Deze geschenken zijn:

(1) Zie *De Ingenieur* No. 48 van 1 December 1900.
SECR.

I. *Voordracht, gehouden in de vergadering van het genootschap „Architectura et Amicitia" te Amsterdam, op 28 Februari 1900*, door den Heer M. C. KOOLE, technicus te Vlissingen (van het Bestuur van dat Genootschap).

II. *Tijdschrift der Ned. Mij. ter Bevordering van Nijverheid*, 4 afleveringen, n.l. van de maanden Mei, Juni, Juli en Augustus (van het bestuur dier Maatschappij).

III. *Marineblad, Bijblad op de Verslagen der Marinevereeniging*, 1e, 2e en 3e aflevering, 15e jaargang 1900—1901 (van het bestuur dier Vereeniging).

Aan de orde stel ik nu het rapport der Commissie tot het nazien der rekening over het 1e Vereenigingsjaar.

Deze commissie is op volle sterkte absent, maar heeft een brief gezonden, dien ik den heer JOEKES verzoek voor te lezen.

De Heer **Joekes** leest:

ROTTERDAM, 28 Augustus 1900.

Aan
de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van 't Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

In de vergadering van 5 Mei 1900 in Commissie benoemd tot 't onderzoeken van de rekening en verantwoording van den Penningmeester en de opname der kas over 't eerste boekjaar der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van 't Koninklijk Instituut van Ingenieurs, hebben de ondergeteekenden de eer mede te deelen, dat de bedoelde bescheiden en de kas door hen geheel in orde bevonden zijn.

Op 15 Juli 1899 bedroeg 't saldo door de Vakafdeeling overgenomen van de ontbonden Nederlandsche Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen	f 3516,56^{5}
Ontvangsten in 't 1e boekjaar	- 936,22^{5}
Totaal . .	f 4452,79
Uitgaven in 't 1e boekjaar	- 898,59
Saldo op 1 Juli 1900	f 3554,20
Sedert 1 Juli nog ontvangen	- 17,05
Totaal . .	f 3571,25
en uitgegeven . .	- 176,80^{5}
Saldo op 28 Augustus 1900	f 3394,44^{5}

Dit saldo bestaat uit: 1°. 3 pCt. certificaten Ned. Werkelijke Schuld, nominale waarde f 3100, op de balans voorkomende voor een bedrag van f 2820,61, den prijs waarvoor de certificaten werden aangekocht; 2°. den inleg op de Rotterdamsche Spaarbank groot f 521,05 en 3°. 't kasgeld f 52,78^{5}.

Op 28 Augustus hadden echter de effecten een reëele waarde van f 2810,15; 't is dus noodig in 't vervolg bij de eindrekening nog een verlies- of winstpost op de effecten in te voeren.

Verder blijkt uit de rekening en verantwoording, dat in 't eerste boekjaar der Vakafdeeling de uitgaven feitelijk hooger zijn geweest dan de inkomsten, zoodat 't kapitaal der Vakafdeeling verminderd is. Nu achten wij 't bezit van kapitaal voor de Vakafdeeling wel niet strikt noodzakelijk, maar dit deficit, jaarlijks voorkomende, zou oorzaak kunnen zijn, dat de Vakafdeeling minder geneigd zou zijn tot de benoeming van Commissiën voor de verschillende technische doeleinden.

F. H. LELS.
J. S. VAN VEEN.
D. E. VAN VLIET.

Rekening en verantwoording over het Iste boekjaar (1899—1900) der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

ONTVANGSTEN.	BEDRAG.
Aan saldo der ontbonden Nederlandsche Vereeniging van Werktuig- en Scheepsbouwkundigen, door de Vakafdeeling overgenomen op 15 Juli 1899	f 3516,56^5
Bijdrage uit de kas van het Kon. Instituut van Ingenieurs voor 85 gewone leden à f 3 f 555.— en 169 buitengewone à f 1.50 . . . -253.50	- 808,50
Inschrijvingsgeld van 16 nieuwe leden	- 16,—
Gekweekte rente	- 128,77^5
	f 4469.84

UITGAVEN.	BEDRAG.
Bureau Secretaris	f 63.78^5
» Penningmeester	- 13,61
Commissie rekening en verantwoording . . .	- 8,80
Kosten van Bestuursvergaderingen	- 77,50
» » Algemeene »	- 89,20
Drukloonen	- 33,33
Verslaggevers	- 111,25
Redacteur	- 300,—
Commissie Technisch onderwijs	- 97,10
» A. V. IJzer en Staal	- 99,87^5
» Schroefdraad	- 179,19^5
Telegram Prof. REULEAUX	- 1,75
Gekochte effecten	- 2820,61
Saldo in kas	- 573,83^5
	f 4469,84

S. E. & O.

Rotterdam, 28 Augustus 1900.

H. ENNO VAN GELDER,
Penningmeester.

Nagezien en accoord bevonden.

Rotterdam, 28 Augs. 1900.

T. H. LELS.
L. E. VAN VLIET.
J. S. VAN VEEN.

De **President**. Hieruit zou zijn op te maken, dat de financiën achteruitgaan; maar gelukkig is dat niet zoo. De kas is wel verminderd, maar dat komt doordat die commissiën langen tijd zijn werkzaam geweest en de daaraan verbonden kosten ook nog op het vorige jaar zijn geboekt, zoodat daardoor meer geld is uitgegeven dan vermoedelijk in het vervolg noodig zal zijn. En al ware zulks niet het geval, we kunnen niet beter doen dan het kapitaaltje, dat we hebben, nuttig te gebruiken. Ik geloof, dat ieder dat met mij eens zal zijn.

Er wordt in dit schrijven niet voorgesteld de rekening goed te keuren en den Penningmeester te déchargeeren, hetgeen ik er dan wel aan wil toevoegen.

Kan de vergadering de rekening en verantwoording goedkeuren en den Penningmeester décharge verleenen voor het gehouden beheer?

(*Daartoe wordt bij acclamatie besloten.*)

De **President**. Mag ik dan nu den waarnemenden Secretaris verzoeken voorlezing te doen van het jaarverslag over het 1e Vereenigingsjaar?

De Heer **Joekes** leest:

Verslag over het Iste Vereenigingsjaar (1899—1900) der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, uitgebracht in hare 5e Alg. Vergadering op 19 September 1900 te Enschedé.

M. H.!

Evenals de vorige jaren hebben wij de eer U ook thans een verslag aan te bieden over de verrichtingen van de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

Het eerste jaar na de fusie heeft zich gekenmerkt door een zeer opgewekt vereenigingsleven en door belangrijke voordrachten van wetenschappelijken aard; de verhouding tot het Koninklijk Instituut en de zuster-Vakafdeelingen is steeds eene zeer aangename geweest, terwijl vele Instituutsleden onze vergaderingen bezocht hebben, zoodat wij met voldoening op het eerste jaar mogen terugzien.

„Alle begin is moeilijk", en het bestuur heeft gedurende het afgeloopen jaar de waarheid van dat spreekwoord in ruime mate ondervonden, maar het kan ook met voldoening constateeren, dat ondanks de vele beslommeringen, verbonden aan de fusie, de gewone gang van zaken en de belangrijkheid der vergaderingen niet geleden heeft.

Moge in de eerstvolgende jaren bij minder arbeid van huishoudelijken aard het wetenschappelijke werk steeds in belangrijkheid toenemen.

Eene vermeerdering van 21 leden valt te constateeren.

Door den dood zijn ons ontvallen de leden: Jhr. F. BACKER, W. A. BOGAERDT, W. VAN HASSELT, J. J. HOOGENBOOM Wzn. en M. WESTERBAAN MUURLING.

5 leden hebben voor hun lidmaatschap bedankt of zijn wegens niet-betaling der contributie van de ledenlijst afgevoerd.

Het ledental zal bij het begin van het 2e jaar 374 bedragen, zijnde 213 gewone en 161 buitengewone leden van het Instituut.

Omtrent de geldmiddelen van de Vakafdeeling valt niet veel te vermelden aangezien, de rekening thans zeer eenvoudig is geworden. Van het kassaldo op 15 Juli 1899 van de ontbonden vereeniging is f 3000 belegd in certificaten N. W. S.

De uitgaven over het 1ste boekjaar zijn boven de raming geweest.

Het daaruit voortvloeiend tekort, afgetrokken van de kas op 15 Juli 1899 vormt een saldo van f 3394,44^5, hetwelk op het 2e boekjaar overgaat.

Zooals U bekend, is het bestuur van de ontbonden Vereeniging tot dat van de Vakafdeeling herkozen.

Het bestaat thans echter slechts uit 5 leden.

In plaats van het lid W. F. D. VAN OLLEFEN, die volgens rooster moest aftreden en niet herkiesbaar was, is in de laatste vergadering het lid J. H. BEUCKER ANDREAE tot Commissaris in het bestuur gekozen.

De Verslagen der Vergaderingen zijn in het bekende formaat van de ontbonden Vereeniging verschenen.

De Raad van Bestuur van het Instituut heeft hiervoor een flink bedrag beschikbaar gesteld, zoodat de uitgave op dezelfde onbekrompen wijze kon geschieden.

In het 2e vereenigingsjaar zal in de uitgave eene belangrijke verandering komen, doordat vanaf 1 Juli alle verslagen en gedrukten van de Vakafdeelingen in den tekst of als losse Bijlagen tot *„De Ingenieur"* zullen opgenomen worden.

Aangezien die Bijlagen (zonder de Voordrachten) en in het folioformaat van *„De Ingenieur"* in den regel niet meer dan huishoudelijke zaken en discussies over de gehouden voordrachten zullen bevatten en er dus op die wijze geen goed geheel verkregen wordt, zal het bestuur U op de eerstvolgende ledenvergadering machtiging vragen om voor het vervolg extra overdrukken, zoo mogelijk in het bestaande formaat, *alleen* voor de leden van de Vakafdeeling te doen maken. Hierdoor zal ook wat betreft de verslagen geen storende verandering te constateeren zijn.

De Heer A. J. JOEKES werd tot redacteur benoemd, terwijl de Heer W. H. M. DE GELDER welwillend op zich nam de Vakafdeeling te vertegenwoordigen in de redactie van *„De Ingenieur"*.

Van de boeken en tijdschriften, ten geschenke ontvangen voor de bibliotheek, is geregeld op de vergaderingen melding gemaakt.

Hun aantal is minder dan vorige jaren, aangezien de meeste geschenken nu onmiddellijk aan de bibliotheek van het Instituut gezonden worden.

De vier algemeene vergaderingen, dit jaar gehouden, werden zeer goed bezocht.

De eerste, op 15 Juli te 's Gravenhage, was in verband met de fusie uitsluitend aan huishoudelijke aangelegenheden gewijd.

De 2e, 3e en 4e vonden onderscheidenlijk op 11 October 1899 te Amsterdam, 10 Januari 1900 te Rotterdam en 5 Mei 1900 te Bloemendaal plaats.

Na die vergaderingen werd een bezoek gebracht aan de Brouwerij van Heineken's Bierbrouwerij-Mij. te Amsterdam, aan de Tabaks- en Sigarenfabriek van den heer Louis Dobbelman te Rotterdam en aan het Electrisch Centraal Station te Bloemendaal.

De inleidingen tot die bezoeken, van de hand van de leden J. G. van Gendt J.G.zn., F. W. Hudig en N. C. H. Verdam, vormen een zeer gewaardeerd gedeelte van de verslagen en interessante bijdragen tot de geschiedenis van Nederlandsche Industrieën.

De vergadering te Bloemendaal werd besloten met een gezelligen maaltijd in het Hotel „Duin en Daal".

Drie belangrijke voordrachten zijn te vermelden. Het lid G. J. A. Steen deelde ons zijne ondervinding mede op het gebied van „Diepboringen naar Steenkool, Petroleum enz.", een onderwerp, dat vooral door de groote vlucht, die de petroleum-industrie in onze Koloniën genomen heeft, algemeene belangstelling mocht verwekken.

De voordracht van het lid A. Vosmaer over „Speciaal Staal" zal U allen nog zóó versch in het geheugen liggen, dat wij hier niet nogmaals met een woord van lof aan zijne kranige improvisatie behoeven te herinneren.

Terwijl de Heer Vosmaer ons in de eigenschappen van de grondstof inwijdde, mochten wij van het lid N. C. H. Verdam gedetailleerde, door talrijke teekeningen toegelichte mededeelingen hooren over de zeker meest volmaakte (1) stoommachine, die uit die grondstoffen is opgebouwd, n.l. over de „Stoomturbine van de Laval"

Verder zij nog vermeld de demonstratie van het lid F. J. Vaes van „Ruimtediagrammen voor de indeeling der stangenvierhoeken", zijnde eene aanvulling van vroegere voordrachten op dat gebied.

De uitvoerige beschouwingen dienaangaande zijn in het 3e verslag opgenomen.

Van de commissie voor bewerking van het Hoofdstuk „IJzer en staal der A. V." en die in zake „Technisch onderwijs in Nederland" mocht het bestuur de uitvoerige rapporten ontvangen.

Zij zullen gedrukt en aan de leden verzonden worden.

De commissie voor de „Eenheid van gasdraad" is nog diligent. Eene circulaire met vragenlijst is aan alle industrieelen in Nederland gezonden, maar de antwoorden daarop worden nog ingewacht.

En hiermede, M. H! kunnen wij het verslag over het eerste vereenigingsjaar besluiten.

Namens het Bestuur:
A. DOYER Jzn.,
Secretaris.

Amsterdam, 30 Juni 1900.

De **President**. Verlangt iemand daarover het woord? Zoo niet, dan heb ik iets te zeggen.

De Secretaris heeft in dit verslag reeds gewezen op de verandering, die de uitgave der verslagen heeft ondergaan. Wij hebben het vorige jaar, toen er van de fusie sprake was, reeds besproken, hoe dat gaan zou, en gezegd, dat het verslag zou behouden blijven in den tegenwoordigen vorm, en volgens de overeenkomst betaalt het Instituut al het drukwerk. In dien tusschentijd is „*De Ingenieur*" het orgaan geworden van het Instituut en wordt op het oogenblik gratis toegezonden aan alle leden, en bevat tevens de gehouden voordrachten met de discussies, terwijl in afzonderlijke bijlagen de notulen van de vergaderingen worden opgenomen. Nu hebben wij gemeend, dat het niet aangenaam was de voordrachten te krijgen in October en de discussies, die moeten worden gecorrigeerd, twee of vier weken later; terwijl met de nieuwe regeling onze serie verslagen, waarop wij wel wat trotsch zijn, zou worden afgebroken. Daarover is in het Bestuur van gedachten gewisseld en besloten, aan de Vereeniging voor te stellen dat al worden de verslagen en de notulen afgedrukt in „*De Ingenieur*", die later te doen herdrukken in het bekende formaat en afzonderlijk, uitsluitend aan de leden der Vakafdeeling, te zenden. Maar dat kost geld, ofschoon niet veel. In elk geval zouden wij het voorloopig één jaar kunnen doen. Na afloop daarvan kunnen wij dan omtrent de kosten oordeelen en opnieuw daaromtrent besluiten.

De heer **Van Rossum**. Wat denkt U dat het zal kosten?

De **President**. Ongeveer f 250.

(*Overeenkomstig het bestuursvoorstel wordt bij acclamatie besloten*).

De **President**. Mag ik het er voor houden, dat de vergadering het verslag, zooals het door den Secretaris is geredigeerd, goedkeurt?

De Heer **Stork**. Misschien is een enkele opmerking te maken over een uitdrukking in dat jaarverslag. Het lijkt mij n.l. een beetje heel kras in dat verslag, dat in handen komt van alle technici, te laten staan, dat de De Laval's Stoomturbine is „het meest volmaakte werktuig uit het meest volmaakte materiaal gebouwd". Ik geloof, dat het wenschelijk is, dat deze Vereeniging als zoodanig dat oordeel niet uitspreke.

De **President**. Geen appreciatie in elk geval. Ik meen dat de opmerking zeer juist is en ik denk dat de Secretaris ook geen bezwaar zal maken dien volzin door te halen of te wijzigen.

De Heer **Stork**. De spreker zelf heeft het zoo niet gezegd; het is een appreciatie van den Secretaris. Te spreken van: „een der meest merkwaardige machines", komt mij verkieslijker voor.

De **President**. Dan kan die volzin in dien geest worden gewijzigd.

Heeft iemand nog iets over het verslag? Zoo niet, dan is het verslag aldus goedgekeurd en wordt den Secretaris dank gezegd voor het verslag en den Heer **Joekes** voor de duidelijke wijze waarop hij het heeft voorgelezen en alles tot zijn recht heeft doen komen.

Ik stel nu aan de orde Punt 4 der Agenda:

Bespreking naar aanleiding van het Rapport der Commissie in zake „Technisch Onderwijs in Nederland". (zie Bijlage I, Jaarverslag 1899—1900, IV.)

Het rapport hebben wij allen gedrukt voor ons. Gaarne zal ik het woord verleenen aan ieder, die daaraan iets heeft toe te voegen of daarover mede te deelen.

De Heer **Cop**. Als ik voor een oogenblik het woord vraag M. d. P., is dat om te spreken over de materie van het rapport en niet over het rapport zelf. Ik wenschte hier n.l. eenige meeningen mede te deelen, welke, wanneer men denkt over het technisch onderwijs, voor den kring van technici die hier uitgebakend is, en aan de taak van de Vereeniging, nu of later overweging zouden kunnen verdienen.

Het eerste denkbeeld, dat ik zou willen uitspreken heeft betrekking op het bezoeken der school door jongens, die de H. B. S. achter zich hebben en vandaar naar de middelbare technische school gaan. In het rapport is besproken, en ik meen uitvoerig genoeg, de quaestie aan welk der twee denkbeelden men den voorrang zou moeten geven; n.l. aan het denkbeeld die aansluiting onmiddellijk te doen plaats hebben, of als raadzaam uit te spreken, dat de jongelieden, die het einddiploma van de H. B. S. met 3-j. cursus bezitten, of met succes de 3e klasse eener H. B. S. met 5-j. cursus hebben afgeloopen, vóór dat zij de te stichten middelbare technische school zullen gaan bezoeken, zich eenigen tijd practisch zullen gaan oefenen, d. w. z. werkzaam zullen zijn in de werkplaats, in de fabriek, op het teekenbureau. Dit punt is in het rapport genoemd, waarbij zeer duidelijk de redenen in het licht zijn gesteld, die de commissie er toe hebben geleid om dit niet als noodzakelijk uit te spreken, maar er zich toe te bepalen aan te geven, welke voordeelen daaraan zijn verbonden en welke de nadeelen zijn. En voorts dat de meerderheid der commissie dat denkbeeld zeer aannemelijk vindt, maar het daarom niet in overweging geeft, omdat er groote bezwaren aan verbonden zullen zijn, wanneer een groot aantal jongelieden zich zou aanmelden, daar het bezorgen van plaatsing op zeer groote moeilijkheden zou stuiten. In dezen gedachtengang kan men het verkeerd achten het schema aan te geven van een school, die men wenschelijk acht, en daarbij tegelijkertijd uit te spreken, dat men het denkbeeld niet voor verwezenlijking vatbaar acht. Dit is de zienswijze, van welke het rapport de uiting is. Al kan men

(1) Na de bespreking over dit Jaarverslag veranderd in «merkwaardige». Secr.

deze natuurlijk vinden, het feit blijft toch van groote beteekenis dat de meeste scholen in Duitschland, welke een dergelijk doel beoogen, in haar programma de mededeeling bevatten dat het zeer raadzaam wordt geacht dat de adspirant-leerling vooraf een of twee jaren in de practijk werkzaam geweest zij; in sommige gevallen wordt het als eisch gesteld. En wanneer we nu het geheele terrein overzien, komt het mij belangrijk voor de vraag te stellen, wat dan toch wel de oorzaak is, dat wat in Duitschland wel mogelijk is, hier voor onbereikbaar wordt gehouden. Indien waar is, dat het hoogst raadzaam zou zijn om op den langen duur een dergelijken maatregel in te voeren, dan zou ik dit vraagpunt aan de orde willen laten, en aan het Bestuur in overweging willen geven zich af te vragen: Wat kan gedaan worden om de belemmeringen uit den weg te ruimen, welke in den weg staan aan het verschaffen van geschikte plaatsingen in werkplaatsen, fabrieken enz. aan jongelieden, die hiervan zullen moeten partij trekken vóór dat zij den cursus van de Technische Middelbare School gaan volgen. Er is a priori geen reden om aan te nemen, dat ten deze niets gewonnen zou kunnen worden, bijv. door het invoeren van een leerling-contract.

Mijn tweede opmerking is deze. Er bestaan in Nederland, zooals gezegd is in het rapport en ook in de besprekingen, waaraan de benoeming der commissie te danken is geweest, vele avondcursussen, zoowel voor jongelieden werkzaam in de bouwkundige vakken als in de bedrijven, welke beoogen de bewerking van het ijzer in den ruimsten zin bedoeld, die hun gelegenheid geven te leeren teekenen en de voordeelen van het onderwijs deelachtig te worden. Het rapport geeft volstrekt niet — en ik ben overtuigd, dat zulks ook niet zou kunnen — eenig afdoend middel aan, indien de toestand van dat onderwijs niet geheel voldoende is, daarin een groote verbetering te brengen. Het komt mij voor, dat men van het onderwijs voor die categorie van personen toch wel een en ander zeggen kan. Het is volstrekt niet uniform te regelen in de verschillende plaatsen; die regeling hangt af van locaal inzicht, behoefte en middelen. En wanneer men zeggen kan: dat onderwijs zal overal wel zoo goed mogelijk zijn, dan is er geen enkele reden om zich daarmede te bemoeien. Maar wanneer men zegt: van sommige plaatsen vermoeden wij, dat het beter zou kunnen zijn, dan zal een Afdeeling als de onze moeten trachten, alvorens invloed te oefenen op het aanbrengen van verbeteringen, het geheele terrein te overzien. Dat is een groot werk, maar ik stel mij voor, dat men dankbaar gebruik zal maken van alles wat bestaat, en dat men, de détails van de voornaamste plaatsen kennende, hier en daar een wenk zal kunnen geven om tot verbetering te komen.

Maar het is niet noodig verder te gaan dan een enkel voorbeeld, en ik wil alleen, bij wijze van voorbeeld, wijzen op een artikel van recenten datum, (1) afkomstig van een Nederlandschen technicus. Schrijver stelt zich voor wat het lot is van een jongmensch uit een dorp of een kleine stad, die de technische loopbaan wil inslaan. Deze krijgt op de avondschool eenige lessen in het handteekenen, onderwijs in wiskunde en het teekenen van trappen en kappen; schrijver wijst er op, wat een moeite het den jongeling zou hebben bespaard, wanneer ook onderwijs in beschrijvende meetkunde was gegeven. Ik beweer niet, dat dit onderdeel der wiskunde op de avondcursussen niet tot zijn recht komt; ik wijs alleen aan wat iemand zegt, die hierop blijkbaar is gestuit. In de bestaande inrichtingen zullen dus met goeden wil, als het inzicht er maar is, verbeteringen aan te brengen zijn, die in de aangeduide leemte zullen voorzien.

Velen van U zal het misschien gaan als mij, n.l. dat zij groote sympathie gevoelen voor het geven van onderwijs aan menschen, die reeds in een bedrijf werkzaam zijn en die juist met eenige schoolwetenschap verder zouden kunnen komen, maar daartoe vroeger niet in de gelegenheid zijn geweest of dat niet hebben kunnen betalen. In enkele industrieele centra is dat onderwijs wel goed georganiseerd en hebben vele werkgevers daarvan ook de voordeelen kunnen trekken. Ik acht het gewenscht, dat het Bestuur onzer Afdeeling, bij een eventueel in te stellen onderzoek betreffende de bestaande avondcursussen, bepaaldelijk lette op de vraag hoe ze zooveel mogelijk vruchtbaar zouden zijn te maken voor de behoeften van technici, die reeds in het vak werkzaam zijn en die reeds geld verdienen.

(1) Zie bij de ingekomen boekwerken sub I.

Eindelijk nog het laatste punt, dat ik wenschte te noemen. Wanneer gedacht wordt aan een school, zooals in het schema is afgeteekend, een school tot welke toegelaten worden jongelieden, die een diploma hebben van de H. B. S. met 3-j. cursus (of het bewijs, dat zij de derde klasse van de H. B. S. met 5-jarigen cursus met goed gevolg hebben afgeloopen) of die het admissie-examen kunnen doen, dan is het wel duidelijk, dat het, voor het geregeld volgen van den cursus en den geregelden gang van het onderwijs, 't aangenaamst en 't best is, dat daarbij niet velen komen, die een anderen cursus of geen cursus hebben gevolgd en die slechts bekwaam zijn om een gedeelte van het onderwijs te volgen, maar niet het geheel. Het kan zijn, dat dat moeilijk is; maar het zou toch hoogst wenschelijk zijn om die technici op de school toe te laten en hun gelegenheid te geven een gedeelte van het onderwijs te volgen. Al willen wij aannemen, dat het tot de uitzonderingen zal blijven behooren, omdat het dikwijls heel moeilijk zal zijn voor iemand, die reeds met het werk geld moet verdienen, het is toch denkbaar, dat een jonge man, die iets bespaard heeft, in weinige maanden, met de vakkennis die hij bezit, iets kan bereiken door de school te bezoeken.

De besproken punten staan in nauw verband met den inhoud van het rapport; ik acht ze van belang waar overwogen wordt wat het Bestuur onzer Afdeeling eventueel zal kunnen doen in het belang van het Technisch Middelbaar Onderwijs en ik heb de vrijheid genomen ze hier in het kort te bespreken, omdat in het Rapport daarvoor geen plaats was.

De Heer **Stork**. Ik zou gaarne wat Prof. Cop over dit onderwerp heeft gezegd, nader aanvullen en uitbreiden.

Ik heb mij bij het lezen van het rapport afgevraagd: wat is eigenlijk de bedoeling van de commissie; wat voor personen zullen door die school gevormd moeten worden, wat voor personen denkt zij aan de industrie te zullen leveren? Dat staat in het rapport — zal men antwoorden —: technici, werkmeesters, opzichters, enz. en voor de opleiding der laatsten ware een school zeer nuttig. Maar dan is de vraag hoeveel van dergelijke menschen in onze industrie noodig zijn, of aan een zoodanige school in ons land wel behoefte bestaat; en zoo ja, zal die school dan niet veel meer technici afleveren dan noodig zijn? Misschien stel ik mij de zaak verkeerd voor, maar mijn oppervlakkige indruk is, dat er niet genoeg noodig zijn om daarvoor een dergelijke school op te richten naast de bestaande scholen.

Maar wanneer dit wel het geval is, dan meen ik toch dat een andere weg moet worden bewandeld om die menschen te vormen, die de commissie zich voorstelt. Op de Kweekschool voor Machinisten b.v. komen jongelui, van wie kan worden gezegd, dat zij niet de middelen hebben of niet den noodigen aanleg om te volgen een hoogeschool, en die, als zij die Kweekschool hebben afgeloopen, als goede krachten in de industrie komen en daar carrière kunnen maken. Maar ik meen, dat men met deze school iets anders op het oog heeft. Men denkt zich een school voor bazen en opzichters, en nu geloof ik, dat men die moeilijk op de school zal kunnen vormen en dat men eerst, als ze in de fabriek eenigen tijd werkzaam zijn geweest, zal kunnen beoordeelen of ze geschikt zijn om tot bazen te worden opgeleid. Tegenwoordig is de toestand meestal zoo, dat men daarbij groote moeilijkheden moet overwinnen en die vele fabrikanten trachten te ondervangen door uit de werklieden de bazen aan te stellen. Dat is een toestand, die tot veel moeilijkheden aanleiding geeft, omdat de jongens, al zijn ze nog zoo goed, slechts zelden de noodige eigenschappen bezitten om als chefs op te treden, ook al zijn zij technisch genoeg onderlegd. Wij kunnen het nu zelf aan onze jongens beoordeelen, of zij werkelijk die geschiktheid hebben. En ik betwijfel, dat iemand jongelui, die zoo van de school komen en daar als werkmeester zijn gevormd, zonder in de practijk te zijn geweest, zal willen aanstellen. Men weet er ook niets van, of zij geschikt zijn voor den werkkring, waarin ze geplaatst moeten worden.

Daarom wil ik vragen aan de commissie, die er zich meer ingewerkt heeft, of men niet kan maken een school, die wat meer geeft dan de tegenwoordige avondcursussen en waar men de werklieden kan heen sturen, die vijf, zes jaren in de practijk zijn geweest. In Duitschland wordt ook voor het onderwijs in de meeste vakken geëischt, dat men minstens drie, vier jaren in de practijk heeft gewerkt; anders wordt men niet toegelaten. Nu geloof ik niet, dat men dat hier facultatief moet laten en alleen de wenschelijkheid daarvan uitspreken, maar dat het een bepaalde eisch moet zijn, om op die school te worden toegelaten, dat men langen tijd in

de practijk moet zijn werkzaam geweest. Dan pas zal men kunnen beoordeelen, of die jongens werkelijk de geschiktheid bezitten om als baas op te treden en men er van zal kunnen maken knappe opzichters.

Maar, zooals de commissie het zich voorstelt, zal de school in den regel worden bezocht door jongens van de 3e klasse der H. B. S. En — dat is een ander punt, waarop ik wenschte te wijzen — òf n.l. de eischen voor toelating niet wat lager moeten worden gesteld, omdat er dan voor de jongens in het geheele land meer gelegenheid zal zijn om den cursus te volgen.

Van de school der commissie met facultatieve practische voorbereiding komen, naar ik vrees, de meeste leerlingen na een paar jaren geleerd te hebben in de maatschappij, meenende, dat nu hunne plaats daar is als opzichter over werklieden. Op een hooge uitzondering na zal er in die richting weinig van te maken zijn; en de meesten zullen te veel hebben geleerd om zich in de nederige positie van werkman gelukkig te gevoelen, terwijl zij zich toch alleen in de practijk tot hunne ware bestemming kunnen ontwikkelen. Ik geloof, dat wij ons meer moeten voorstellen van een veeljarige practijk.

De **President**. Als ik U wel begrijp, is het uwe meening dat de school te hoog zal gaan, en meer Heeren zal opleiden tot werktuigkundigen, dan wel werklieden tot bazen.

De Heer **Stork**. Het bezwaar ligt hierin, dat die menschen niet eerst in de practijk zullen zijn geweest en men dus niet weten kan, of zij werkelijk geschikt zijn voor het baasschap, waarvoor geheel andere bekwaamheden en eigenschappen noodig zijn dan voor technicus.

De Heer **van Gelder**. Dat zijn toch eigenschappen, die op de school niet te leeren zijn.

De Heer **Stork**. Neen, maar men moet eerst weten, of die eigenschappen bestaan. Men kan iemand van een school nemen op een teekenbureau, waar hij heel goed kan voldoen, ofschoon het ook voor dezen wenschelijk en noodig is, dat hij in de practijk is geweest. Maar het is zeer de vraag, of hij als werkbaas zal voldoen. Daarvoor worden geheel verschillende eigenschappen vereischt, waarvan men niets kan weten als hij van school komt en die alleen kunnen worden ontdekt, wanneer hij in de practijk werkzaam is.

De Heer **Lichtenbelt**. Hetgeen de Heer Stork bespreekt, is indertijd ook door de commissie overwogen. waarbij men stond voor de groote moeilijkheden, verbonden aan het opleiden van bazen en opzichters. Deze moeilijkheden hebben der commissie aanleiding gegeven ten slotte onderscheid te maken tusschen een lagere en een hoogere categorie; zij heeft daarom besloten over de lagere categorie van opzichters, bazen enz. niet verder te spreken, en zich alleen met de hoogere categorie bezig te houden. Het is niet de bedoeling bazen en opzichters te krijgen, maar alleen hoogere technici. Het is toch totaal onmogelijk bazen en opzichters buiten de werkplaats op te leiden, dus ik meen, al is het rapport misschien in dat opzicht dan niet duidelijk, dat het juist aangeeft wat de Heer Stork bedoelt.

De **President**. Mij dunkt de zaak is wel duidelijk. Veronderstel, men heeft op de fabriek een knappen jongen waar wat in zit en die men, als hij maar wat meer wist, gaarne later als baas zou hebben. Heeft men dan gelegenheid dien jongen naar de school te zenden, dan kan hij daar de noodige wetenschap opdoen en men neemt hem daarna terug. Men heeft dan meer waarborgen dan bij een jongmensch, dat alleen van de school komt. Zoo iemand toch kan men niet dadelijk aannemen als opzichter, want daarvoor is hij niet bekwaam, doordien hij practijk mist.

De Heer **Lichtenbelt**. Daarom heeft de commissie gezegd, dat aan die gevallen de avondscholen kunnen worden dienstbaar gemaakt, waar zij opleiding krijgen in de vakken, die noodig zijn voor hunne functie. De bedoeling is daar niet Heeren van hen te maken, maar opzichters en bazen.

En overigens is de bedoeling der commissie duidelijk in het rapport neergelegd en uitgedrukt in de laatste alinea van pag. 87 (7) (*) van het rapport.

De Heer **van Loenen Martinet**. Ik sluit mij geheel aan bij wat de Heer Lichtenbelt heeft gezegd en bij wat staat op bladz. 87 (7) van het rapport. Ik heb geheel den indruk gekregen, dat in dit rapport bedoeld wordt de opleiding van jongelui, die staan tusschen de ingenieurs en de opzichters en werkbazen, meer wat men noemt technische ambtenaren voor technische bureaux e. d.

Verder wensch ik een paar opmerkingen te maken namens het Bestuur der Vakafdeeling voor Electrotechniek. Uw Bestuur heeft ons een brief geschreven met de vraag of wij ons in principe met het Rapport zouden kunnen vereenigen. Wij hebben tot onzen spijt niet de gelegenheid gehad de zaak à fond te bestudeeren, maar hebben daarover alleen voorloopig van gedachten gewisseld. En voor zoover wij het dus hebben kunnen bezien, hebben wij alleen de volgende opmerkingen:

Vooreerst deze, dat in eenige afdeelingen niets aan Electrotechniek zal worden gedaan; de scheepsbouwkundigen, de suiker-technici krijgen in het geheel geen onderwijs in de Electrotechniek. Verder heeft zich bij ons de vraag voorgedaan, of de voorbereidende kennis wel voldoende zou zijn en of in de beschrijvende meetkunde en dergelijke vakken in de eerste jaren genoegzaam onderricht zal worden gegeven. En in de derde plaats, maar dat is van ondergeschikt belang, hebben wij onder de opsomming van de verschillende onderdeelen van de Electrotechniek, waarin onderwijs zal worden gegeven, niet gevonden de Electrische tractie.

Dat zijn de opmerkingen, die wij voorshands hebben. Wij zullen de zaak gaarne nog verder overwegen, vooral wanneer wij de programma's kennen van de scholen, waarmede het Bestuur zich voorstelt in contact te treden, dus van de Kweekschool voor Machinisten, van de Academie te Rotterdam en de Industrieschool te Enschedé.

De Heer **Stork**. M. d. P., ik geloof toch, dat hier eigenlijk een misverstand bestaat, n.l. dat er wordt gesproken van bazen en daarna van hoogere ambtenaren. Ik meen, dat in de fabriek aan de chefs van werkplaatsen of bazen hoogere eischen moeten worden gesteld en ik reken die personen onder de hoogere technici, niet onder de lagere, waarvan de Heer Lichtenbelt spreekt. Een goede werkmeester is in de fabriek van groote waarde; hij moet meer weten dan een gewone teekenaar en voor die categorie, meen ik, zoude de school toch moeten dienen. Het is de fout van de tegenwoordige opleiding, dat men de bazen moet zoeken uit de werklieden en zelf moet trachten ze op te leiden zoo goed mogelijk. Het zoude voor zoo'n jongmensch zoo goed zijn, als hij een paar jaren uit de practijk ging om wat meer te leeren; maar dan moet hij eerst in de fabriek zijn geweest, om te zien of hij geschikt zal zijn om aan het hoofd van een afdeeling te staan. Maar ook voor technische ambtenaren op de technische bureaux — en daarom is het den Heer Van Loenen Martinet toch te doen — is het noodzakelijk. Het onderzoek, of iemand werkelijk geschikt is voor de practijk, is toch het voornaamste. Men kan dien eisch echter niet aan alle scholen stellen; b.v. niet aan de Kweekschool voor Machinisten vóór de toelating; wel later om eindexamen te kunnen doen. Maar hier voor deze school, die opgericht zal worden om te voorzien in de leemte, die wordt gevoeld, kan, geloof ik, als eerste eisch worden gesteld, dat men eerst werkzaam moet zijn geweest in de practijk; dan krijgen wij niet zooveel teleurstellingen.

De **President**. Dat is een eisch, die wat hoog is; iemand, die ingenieur wordt, weet ook niet, of hij zal slagen.

De Heer **Van Gelder**. In de commissie is diezelfde zaak besproken, waarna men is gekomen tot de clausule, die neergeschreven is op bladz. 87 (7), (*) n.l. dat de commissie het wenschelijk oordeelt, dat zij, die later op de school komen, eerst in de practijk zijn geweest; maar dat dit niet als voorwaarde kan worden gesteld, omdat dan alleen zouden kunnen worden aangenomen leerlingen uit de klasse der werklieden, die met hun 12e jaar beginnen te werken, en dat het voor hen, die iets meer hebben geleerd dan lager onderwijs, zeer bezwaarlijk zou zijn ergens plaatsing in een fabriek te vinden. Zijn zij zoo gelukkig, dan is het voor hen zeker heel goed, die plaats eerst te nemen. Maar wanneer dat als eisch wordt gesteld, zal dit vele jongens verhinderen daar te komen, omdat het niet mogelijk zal zijn voor allen plaatsing te vinden op een fabriek. Daarom heeft de commissie gemeend, dat het beter is het wel aan te bevelen, maar niet voor te schrijven, zooals ook op bladz. 116 (36) is aangegeven.

De Heer **Cop**. En op pag. 115 (35) is gesproken over die teleurstellingen.

De Heer **Van Gelder**. Hetgeen de Heer Cop gereleveerd heeft, is, dat in Duitschland aan verschillende technische scholen wordt voorgeschreven, dat de leerlingen eerst in de practijk

(*) De cijfers tusschen ( ) zijn nummers van de bladzijden van de afzonderlijke overdrukken van het Rapport. Secr.

moeten zijn geweest. Dat schijnt daar te gelukken, en nu vraagt hij: waarom kan dat in ons land niet; als men dat slechts voorschrijft, zal dat hier ook wel gaan. Maar ik ben overtuigd, dat zulks toch werkelijk niet het geval zal zijn, het aanbod van jongens is nu reeds aan alle fabrieken zóó groot, dat er geen mogelijkheid bestaat allen te plaatsen.

De Heer **Stork**. De Heer VAN GELDER heeft de quaestie eenigszins verkeerd opgevat, alsof, wanneer mijn idée ingang vindt, wij voor de jongens geen gelegenheid tot plaatsing in de practijk zouden vinden, die als vereischte voor het bezoeken der school voorgestaan wordt. Ik geloof, dat dit een vergissing is. Ik heb daar straks gezegd, dat ik het wenschelijk vind als grondslag voor die school aan te nemen iets anders dan het einddiploma van een H. B. S. met 3-jarigen cursus, en meer het loffelijk ontslag van een school voor meer uitgebreid lager onderwijs. De jongens zouden dan van die school eerst komen in de fabriek, om daar als gewone werklieden te beginnen. Dat zijn dan degenen, waarvan men met recht wat meer verwachten kan, daar de anderen niet die school hebben afgeloopen. En wanneer dan blijkt, dat er onder die jongens zijn, die meer geschiktheid hebben dan het gros, dan kan men die naar de technische school zenden.

Of er leerlingen zullen komen? — die vraag kan ik niet met zekerheid beantwoorden, maar in elk geval moet men de eischen zoo stellen, dat de personen, welke die school bezoeken, voor den gekozen werkkring geschikt zullen zijn.

De **President**. Zijn de eischen voor en de programma's van de scholen voor meer uitgebreid lager onderwijs voor het geheele land gelijk?

De Heer **Stork**. Neen; maar ik heb de school voor meer uitgebreid lager onderwijs alleen als voorbeeld genoemd zonder mij daaraan te willen binden. Mijn bedoeling is, dat de eisch van toelating tot de school zoo ongeveer gelijk zal staan met een loffelijk ontslag van den cursus van meer uitgebreid lager onderwijs, dus zoodanig, dat daaraan ook door jongens uit kleinere plaatsen kan worden voldaan.

De Heer **Van Gelder**. Maar wanneer de jongelui daar van daan komen en eerst een paar jaar in de practijk gaan, dan zouden de eischen, door de commissie gesteld, om op de technische school te komen, oneindig veel lager gesteld moeten worden; of daaraan zou moeten worden verbonden een cursus van twee jaren, om de jongens eerst weer in de gelegenheid te stellen het onderwijs te volgen. Daarom wenscht de commissie den jongelui, door U bedoeld, gelegenheid te geven den cursus aan een avondschool te volgen, gelijk hier te Enschedé aan de avondschool, verbonden aan de Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel.

De Heer **Van Rossum**. Ik geloof, dat de bespreking van dit rapport, zooals dit tot hiertoe gaat, onvruchtbaar zal blijven. De commissie heeft uitgesloten de eerste soort van technici, heeft de tweede soort even behandeld en ook daarna geheel losgelaten en is vervolgens overgegaan tot de behandeling van de hoogere technici.

Wat de Heer STORK opmerkt, is volkomen juist, maar dat heeft met het rapport niets te maken; het rapport handelt daarover niet, en de moeilijkheden daarbij ondervonden, zijn niet in het rapport neergelegd. Maar wanneer men daarvan een speciale studie zal gaan maken, dan zullen er waarschijnlijk nog wel meer komen. Dan zou de Heer STORK zien, dat zijn denkbeeld zeer moeilijk te verwezenlijken is; misschien alleen in enkele industrieele centra.

Ik stel daarom voor ons bij de verdere besprekingen te bepalen tot wat in het rapport is neergelegd en het denkbeeld van den Heer STORK bij een andere gelegenheid te bespreken; dan zijn wij zeker allen met onze ervaring bereid daarover van gedachten te wisselen. Maar op dit oogenblik moeten wij daarop niet ingaan, anders komen wij in het geheel niet verder.

Ook wat betreft de practische vorming, die is op pag. 116—117 (37—37) behandeld. En zoo afdoende, dat ik niet begrijp, dat daaromtrent nog een vraag kan worden gedaan. De Commissie is het volkomen met den Heer STORK eens, maar hoe wenschelijk zij zijn denkbeeld vindt, zij ziet geen kans dat ten uitvoer te brengen. Zij is daarom een anderen kant uitgegaan en heeft van den tijd, bestemd voor theoretische studie op de school, een gedeelte voor de practijk moeten afnemen. Dat kon eenvoudig niet anders.

De **President**. Ik dank U voor wat U hebt gezegd; dat is geheel juist.

Wij hebben nu de voorstellen van de commissie en het standpunt, waarop zij staat, bij monde van de commissie nog nader nader hooren toelichten. Ik vraag daarom aan de vergadering, of zij zich kan vereenigen met het standpunt, dat de commissie heeft ingenomen ten opzichte van de door ons gewenschte school; dus òf men zich vereenigt met een school voor technisch onderwijs, òf dat men een geheel anderen kant uit wil en wenscht een school voor bazen. Kan de vergadering zich vereenigen met het standpunt in het rapport ingenomen?

De Heer **Dufour**. Uit het rapport der commissie is niet duidelijk gebleken, dat een school als de bedoelde bepaald noodig is. Ik heb daarin gelezen dat, wanneer de drie bestaande scholen voldeden aan de eischen der commissie, geen nieuwe school noodig zou zijn. Meent de commissie dat, door hervorming van die bestaande scholen, voldaan kan worden aan de eischen van technisch onderwijs; ja of neen? Misschien heb ik mis gelezen, maar ik heb niet kunnen vinden, dat dit niet zoo zou zijn.

De Heer **Van der Burg**. Ik moet zeggen, dat ik het met den Heer DUFOUR geheel eens ben. Ik heb mij afgevraagd: zal een nieuw te stichten school levensvatbaarheid bezitten? De bezwaren verbonden aan de goede keuze van de plaats, aan het bijeenbrengen van de fondsen, aan het zich geheel nieuw inrichten, heeft ook bij mij de meening doen ontstaan, de voorkeur te geven aan het door de Commissie geopperde denkbeeld, om te trachten den directeuren van bestaande technische scholen voor te stellen de programma's zoodanig te wijzigen, dat voldaan wordt aan de behoefte aan het hierbedoelde technisch onderwijs. Dan wordt de nieuwe school overbodig en wij bezitten ook reeds zulke goede instellingen. In het verslag over de opleiding van Electrotechnici hebben wij ook gezien, dat er zulke goede scholen bestaan, die, dank zij de bekwame leiding van de directeuren, reeds zulke goede uitkomsten hebben opgeleverd. Laten we daarom niet beginnen met iets nieuws, maar liever ons verstaan met de besturen der bestaande inrichtingen. Aansluiting aan den bestaanden toestand is naar mijn overtuiging de eenige weg om iets te bereiken.

De Heer **Van Rossum**. Wat de Heeren VAN DER BURG en DUFOUR hebben gezegd, staat precies zoo aangegeven in het rapport, als bewijs dat de Commissie ook daarop bedacht is geweest.

De Heer **Van der Burg**. Zeker, maar de President wil stemming, en daarom is het wenschelijk, dat de stemming over dit punt geschiede in een bepaalde richting. De Heer STORK zegt b.v., dat hij de voorkeur geeft aan een inrichting, die jongelui zal opleiden voor werkmeester en baas, maar dat is geheel iets anders.

De **President**. Het is mijn voornemen aan de vergadering te vragen, of zij zich kan vereenigen met het standpunt, ingenomen door de commissie, om daarna de conclusies van het rapport in stemming te brengen.

De Heer **Dufour**. Wanneer die scholen hare programma's wijzigen overeenkomstig de voorstellen der commissie, zal dan voldaan zijn aan den eisch van voldoend technisch onderwijs, ja of neen; of moet dan nog een nieuwe school worden gesticht? Zal dan het aantal scholen in verhouding tot Duitschland b.v. voldoende zijn?

De Heer **Van Gelder**. Ik wil daarop even dit antwoorden, dat wanneer blijkt, dat die scholen niet voldoende zijn, dan zeker een vierde er bij moet komen. Maar op dit oogenblik kunnen wij onmogelijk zeggen: er moet plaats zijn voor zooveel leerlingen. Daarom, heeft de commissie ook gezegd, zal het moeilijk zijn de fondsen bij elkaar te krijgen, de onderwijskrachten te vinden, enz. Het blijkt nog niet, dat de bestaande scholen te klein zijn om alle leerlingen te bevatten; dat zal zich later moeten openbaren. Maar laten wij alvast beginnen met den bestaanden toestand te verbeteren en daardoor den eersten stap doen om het technisch onderwijs aan de behoefte te doen beantwoorden.

De Heer **Dufour**. Hoe staat de verhouding van de nijverheid in Duitschland ongeveer tot de onze?

De Heer **Van Gelder**. Dat kan ik niet zeggen.

De **President**. Is die vergelijking ook wel juist?

De Heer **Lichtenbelt**. Ik wensch even van repliek te dienen op wat de Heer DUFOUR zegt. Het is niet de bedoeling van de Commissie om de oprichting van een school aan te raden, maar in de eerste plaats om te trachten zooveel mogelijk hetgeen bestaat in dezelfde richting te doen werken.

Maar hoe kunnen allen in één richting werken? Hoe kan verlangd worden van de verschillende inrichtingen, dat zij de programma's wijzigen, wanneer zij niet weten in welke richting?

Daarom heeft de commissie zich gesteld op dit standpunt: laten we ons voorstellen, dat geen school bestaat en er een moet worden opgericht, dan zou dat moeten zijn een school zooals het rapport daarvan het programma geeft.

De **President**. Als werkelijk eens de Kweekschool voor Machinisten te Amsterdam, de Academie te Rotterdam en de Industrieschool alhier hervormd werden, dan zou misschien later in andere steden door loffelijken naijver worden verkregen wat men wenscht; dan meent wellicht een stad als Utrecht, dat ze ook zoo'n school moet hebben en een stad als Zwolle ook. Ik wil niet zeggen, dat hervorming van het bestaande op dit oogenblik voldoende zal zijn, maar ik geloof, dat wij ons voor het oogenblik moeten bepalen met uit te spreken of wij ons al dan niet kunnen vereenigen met de richting, die de commissie aangeeft. In het eerste geval kan de conclusie van het rapport worden aangenomen als de rechte weg, om voorloopig eenige bestaande scholen in te richten voor technisch onderwijs. Dan zal het Bestuur zich in verbinding stellen met de directeuren der verschillende scholen, om te trachten die richting daar ingang te doen vinden. Meer kunnen wij op dit oogenblik niet doen.

Ik kan hier nog bijvoegen, dat het Bestuur het van groot belang acht, dit verslag in wijderen kring te verspreiden en dus niet te beperken tot de lezers van „De Ingenieur" maar het toe te zenden aan den Minister, de Inspecteurs van het Middelbaar onderwijs, de Districts-schoolopzieners en andere autoriteiten, en aan allen die tot het onderwijs in verband staan en op de inrichting invloed kunnen uitoefenen. Daardoor zullen al die personen in de gelegenheid worden gesteld hun oordeel daarover te vellen en op- en aanmerkingen te maken. En het rapport is niet alleen de lezing overwaard, maar verdient zeer zeker onder de oogen te komen van allen, die belangstellen in het onderwijs.

De Heer **Van der Burg**. Ik maak gaarne van deze gelegenheid gebruik om de commissie uit den boezem dezer vergadering dank te doen zeggen voor hare belangrijke en veelomvattende werkzaamheden. Toen ik het verslag had bestudeerd, ben ik naar den rapporteur gegaan en heb hem gezegd, dat ik het betreurde, dat hij niet is lid van de Tweede Kamer, want dat hij daar uitstekend dienst zou kunnen doen als algemeen rapporteur. Dit rapport toch is een meesterlijk voorloopig verslag, waaruit men niet precies weet welke conclusie eigenlijk te nemen. Door de commissie zijn verschillende meeningen uitgedrukt in algemeenen zin, maar ik zou willen trachten een meerderheid te vinden in de eerste plaats om aansluiting te zoeken aan het bestaande. Het rapport zal nog meer waarde hebben, als het heeft geleid tot de conclusie, dat de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw in de eerste plaats zoekt aansluiting aan het bestaande. Dit lokt ook financieel meer aan. Dan ziet ieder, die het rapport bestudeert, dat het heeft geleid tot een conclusie. Maar als het wordt rondgezonden zooals het nu is, dan is het niet meer dan een meesterlijk voorloopig verslag, waarin elke partij hare rechten verkrijgt; en dat kan ook wel niet anders.

De Heer **Van Gelder**. De commissie kon niet anders handelen.

De Heer **van der Burg**. Juist, maar dan moet *nu* ook worden bepaald wat *wij* willen. Daarom stel ik voor in rondvraag te brengen of de meerderheid wenscht te verkrijgen aansluiting aan de bestaande scholen of dat men al dadelijk wil beginnen een nieuwe school op te richten.

De **President**. Ik zou zeggen, dat aansluiting aan den bestaanden toestand is de conclusie van de commissie.

De Heer **Van Berckel**. Als men dit rapport in zake „Technisch Onderwijs" gaat verspreiden, zal men onwillekeurig verwachten, dat alle mogelijke technische vakken daarin zijn begrepen; maar de waterbouwkunde b.v. wordt daarin geheel niet genoemd; en ook de spoorwegbouw wordt er absoluut niet in behandeld. Is het dus niet beter te spreken van rapport in zake *technisch werktuigkundig onderwijs*.

De **President**. Het handelt toch over technisch onderwijs, en later is dat uit te breiden.

De Heer **Van Gelder**. De commissie was samengesteld uit enkele personen, die door hunne omstandigheden en door hetgeen zij wisten, zich niet competent achtten om voor de verschillende afdeelingen van het technisch onderwijs goede programma's op te maken; wel wat betreft de Werktuig- en Scheepsbouw en Electrotechniek, waarvan voorbeelden zijn gegeven om aan te wijzen welke richting men uit wil. Daarom heeft de commissie die drie vakken meer uitgewerkt. De andere vakken zijn wel genoemd, maar dat die niet uitgewerkt zijn, is een gevolg van de samenstelling der commissie.

De Heer **Van Berckel**. Dan was het toch consequenter geweest, wanneer dat beter was gestipuleerd.

De Heer **Van Gelder**. Wanneer de titel van het rapport eenigszins gewijzigd moest worden, dan geloof ik, dat het wel overweging zou verdienen te spreken van „technisch *middelbaar* onderwijs", omdat indertijd door de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs het technisch *hooger* onderwijs is behandeld. Dit nu handelt over het technisch middelbaar onderwijs en niet over het ambachts-onderwijs. Dus, wanneer het rapport onder de oogen van het publiek wordt gebracht, zou het niet kwaad zijn dat te doen uitkomen.

De Heer **Dijxhoorn**. Ik geloof, dat de zaak duidelijk zal zijn, wanneer er wordt bijgevoegd, dat het rapport afkomstig is van de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw. Zonder verdere uiteenzetting zal dan elk misverstand worden voorkomen.

De **President**. Mag ik dan nu vragen, of men zich vereenigen kan met de strekking van het rapport?

(*Bij zitten en opstaan wordt met meerderheid van stemmen bevestigend geantwoord.*)

De **President**. De meerderheid is het dus met de strekking van het rapport eens.

Die conclusie strekt nu tevens om, overeenkomstig met wat de Heer Van der Burg heeft gezegd, aansluiting te zoeken aan het bestaande?

(*Bij acclamatie wordt in dien zin besloten.*)

De **President**. Dan zal het Bestuur zich in verbinding stellen met de Directeuren der bestaande scholen om in die richting werkzaam te zijn, en trachten de programma's te doen wijzigen overeenkomstig het voorstel der commissie.

Kunnen de Heeren zich daarmede vereenigen?

(*Ook daartoe wordt bij acclamatie besloten.*)

De **President**. En kan de vergadering zich er tevens mede vereenigen, dat het verslag in ruimen kring zal worden verspreid? Dat zal natuurlijk geld kosten, maar het geldt een goed doel.

(*Aldus wordt eveneens bij acclamatie besloten.*)

De **President**. Dan zijn wij ten slotte warmen dank verschuldigd aan de commissie, die zich zooveel moeite heeft getroost om een zoo lijvig en volledig rapport samen te stellen. Ik hoop dat de leden veel voldoening van hun werk zullen hebben. (*Applaus*).

Ik stel voor nu Pauze te houden en na $^1/_2$ uur de vergadering voort te zetten, omdat de tijd zeer beperkt is, en schors de Vergadering.

Pauze.

De **President**. Ik heropen de Vergadering en deel mede, dat door de Heeren Borgman en Huchshorn eenige stukken ter verspreiding onder de leden zijn beschikbaar gesteld, in een voldoend aantal exemplaren, zoodat iedereen zich daarvan kan voorzien.

De inhoud is zeer belangrijk, zoodat ik allen aanraad de gelegenheid niet te verzuimen daarmede kennis te maken. Nu is het woord aan Prof. P. van den Burg voor zijn

Inleiding tot het bezoek aan de Katoenspinnerij „Bamshoeve".

(Zie „*De Ingenieur*" No. 39 van 29 Sept. 1900 bladz. 592—594.)

De **President**. Meermalen heb ik het voorrecht gehad van U een voordracht te hooren; ook thans, gelijk toen, is moeilijk te constateeren, of Gij Uzelf al dan niet hebt overtroffen. Gij hebt de moeilijkheden aan een dergelijke voordracht verbonden op zeer gelukkige wijze ondervangen; dat zijn de Heeren zeker allen met mij eens. De voordracht zal zeker strekken om met nog te meer belangstelling ons bezoek aan de spinnerij te brengen. (*Applaus.*)

Ik geef nu het woord aan den Heer Stork voor een

Korte mededeeling omtrent de 1000 P.K. bedrijfsmachine der spinnerij „Bamshoeve".

De Heer **Stork**. *Mijne Heeren!* De machine, die de spinnerij „Bamshoeve" drijft, is eene horizontale expansie-stoommachine van de volgende afmetingen:

diam. hoogedrukcylinder	0.46 M.
„ middendrukcylinder	0.71 „
„ lagedrukcylinder	1.10 „
slaglengte der zuigers	1.30 „
aantal omwentelingen per minuut . . .	75
zuigersnelheid per seconde	3.26 M.

De hoogedruk- en de middendrukcylinder zijn achter elkander geplaatst en werken op de eene kruk, terwijl de lagedrukcylinder op de tweede kruk werkt. De krukken staan onder een hoek van 90°.

Alle cylinders zijn voorzien van los ingezette stoommantels en hebben dubbelwandige deksels.

De stoomverdeeling geschiedt door middel van dubbele zittingkleppen voor alle cylinders, zoowel voor inlaat als uitlaat, die bewogen worden door eene langs elke zijde liggende transmissie-as.

De inlaatkleppen van den hoogedrukcylinder worden bewogen door verstelbare excentrieken, die door een asregulateur, systeem Pröll, versteld worden. De vulling is variabel van 0 tot 7/10.

Alle overige kleppen worden door middel van onronde schijven in beweging gebracht.

De fundatieplaten zijn zoogenaamde bajonet-frames met uitgeboorde leibanen en aangegoten kruklagers, die voorzien zijn van vierdeelige gegoten ijzeren, met wit metaal gevoerde schalen.

De kruishoofden zijn van gietstaal; ze hebben gegoten ijzeren sloffen. De kruishoofdpennen zijn gehard en geslepen.

De krukas met de krukken en de krukstangen zijn van Siemens Martin-staal. De horizontale dubbelwerkende luchtpomp is in den kelder geplaatst; ze wordt door eene balans gedreven van de verlengde zuigerstang van den lagendrukcylinder.

Het vliegwiel, tevens snaarschijf, is uit 4 stukken, die door middel van schroefbouten aan elkander zijn verbonden.

Door middel van henneptouwen wordt de arbeid overgebracht op de verschillende assen in de spinnerij.

Nog zij vermeld, dat de cylinders door middel van aangegoten voeten rusten op geschaafde ijzeren fundatieplaten, waarop zij schuifbaar bevestigd zijn; de cylinders kunnen dus door de warmte ongehinderd uitzetten.

De smering der kruklagers geschiedt door middel van roteerende pompjes, die de afdruipende olie weer op de lagers pompen.

Hieronder volgen nog eenige maten:

diam. stoomaanvoerpijp	150 mM.
„ 1e receiver	200 „
„ 2e „	250 „
„ exhaustleiding	375 „
„ luchtpomp	530 „
slaglengte luchtpomp	400 „
diam. zuigerstangen	125 „
lengte krukstangen	3.25 M.
diam. krukpennen	200 mM.
lengte „	250 „
diam. kruishoofdpennen	170 „
lengte „	210 „
diam. krukas in de lagers	300 „
lengte halzen kruklagers	500 „
diam. krukas in het midden	400 „
van hart H.D. machine tot hart L.D. machine .	5.30 M.
diam. vliegwiel	6.— „
aantal touwen	23
dikte der touwen	42 mM.
snelheid touwen	23.50 M.
gewicht vliegwiel	27000 K.G.

De **President**. Ik dank U zeer voor uwe mededeeling, en aangezien door U een voordracht in uitzicht is gesteld, hopen wij spoedig gelegenheid te hebben U op nieuw als spreker te ontmoeten.

Laten wij ons nu opmaken Mijne Heeren tot het bezoek aan „Bamshoeve".

De directeur van de Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel alhier wil die Heeren, die nòg meer belangstellen in die school, dadelijk daarheen begeleiden. Wij hopen na de fabriek te hebben bezichtigd, nog een oogenblik tijd te zullen vinden, om allen ook aan de school te komen; en gelukt dat niet, dan kunnen wij alleen zeggen, dat zulks ons zeer zal spijten.

Heeft iemands nog iets voor deze vergadering? Zoo niet, dan sluit ik haar met dankzegging voor uw aller tegenwoordigheid.

Nagenoeg al de aanwezigen waren weldra in de „Bamshoeve" weder te zamen, waar allereerst de stoommachine, daarna het ketelhuis en vervolgens de uitgebreide spinnerij werden bezichtigd, onder leiding van den Heer Stork, Prof. Van der Burg, de Heeren Blijdenstein en de technische beambten en afdeelingschefs der fabriek.

Prof. Van der Burg was onvermoeid in het geven van inlichtingen en het aanwijzen van de meest belangrijke werktuigen en hare onderdeelen. En dat was te meer te waardeeren, aangezien de machines in een spinnerij zoo ingewikkeld zijn, dat al die bijzonderheden zeer zeker aan de aandacht van vele bezoekers zouden zijn ontsnapt.

Na een bezoek aan de verschillende fabriekslokalen, dat wel veel te vluchtig moest geschieden, maar dat toch gelegenheid aanbood om een indruk van het groote geheel te krijgen, allerlei vragen te doen en zeer veel inlichtingen te ontvangen, werd groepsgewijs de fabriek verlaten en koers gezet naar de Nederlandsche School voor Nijverheid en Handel, waar het gezelschap werd opgewacht en rondgeleid door den Directeur Dr. A. Borgman, den Heer J. P. Huchshorn en eenige andere aan die school verbonden Heeren. De school werd in haar geheel bezichtigd en dank zij de deskundige leiding, was het mogelijk in den weinig beschikbaren tijd bij al de bezoekers de overtuiging te vestigen, dat het een uitstekende inrichting is, met groote kennis en tact bestuurd en die, dank zij de geheele toewijding van Directeur en leeraren, op prachtige resultaten mag bogen.

Maar de tijd drong helaas zóózeer, dat de school moest worden verlaten en de leden zich dadelijk aan tafel moesten begeven om vóór het vertrek van den trein naar Holland het middagmaal te kunnen gebruiken.

Aan den gezelligen, maar niet al te talrijken disch, nam de President de gelegenheid waar om de Heeren Blijdenstein dank te zeggen voor de bezichtiging van hunne fabriek en voor het verstrekken van grondstoffen, onderdeelen van machines en teekeningen, aan Prof. Van der Burg, om zijn inleiding te verduidelijken en meer begrijpelijk te maken.

De Heer H. Enno van Gelder bracht een woord van dank aan de Heeren dr. Rorgman en Huchshorn voor de moeite, die zij zich gegeven hadden niet alleen bij het bezoek aan de school, maar ook voor het verstrekken van allerlei benoodigdheden, teekeningen en brochures voor de vergadering en de leden.

Veel te spoedig was men genoodzaakt op te breken om zich huiswaarts te begeven. Zeer welkom was het velen in het restauratierijtuig gelegenheid te hebben nog eenigen tijd gezellig bijeen te kunnen blijven, tot te Amersfoort de splitsing van den trein ook het gezelschap verdeelde.

Wie de vergadering te Enschedé heeft bijgewoond, zal zich de reis daarheen zeker niet beklagen, en het betreuren dat de omstandigheden het onmogelijk maakten het verblijf aldaar eenige uren langer te doen duren.

Aldus vastgesteld door het Bestuur,

November 1900.

F. W. HUDIG,
President.

A. DOYER Jzn.,
Secretaris.

15e Jaargang. 1900. — № 49.

DE INGENIEUR.

753

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — VAN DE VEREENIGING VAN DELFTSCHE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs stellen zich in geenen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld of toegelicht.

Commissie van Toezicht: W. F. LEEMANS, Hoofd-inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. G. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Verantwoordelijk Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIËN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: **C. W. BETCKE**, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 8 December 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Weekblad „De Ingenieur".

In het bericht aan het hoofd van het vorig nummer (No. 48 van 1 Dec. 1900) is als abonnementsprijs voor de leden van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs, *niet-leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs*, abusievelijk genoemd f 6 binnenland en f 8,50 buitenland. **Dit moet zijn f 3 voor binnenland en f 5,50 voor buitenland.**

DE ADMINISTRATIE.

Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

Samenstelling der Commissiën. 1900—1901.

Art. 17 *en art.* 28 *van het Reglement en art.* 6 *der Verordeningen.)*

Door het overlijden van het raadslid J. M. TELDERS zijn vacatures ontstaan in de commissiën *a* en *d*, die zijn aangevuld. Wij laten hier de samenstelling van alle commissiën nog eens volgen.

a. tot voorbereiding van de vergaderingen en voorloopige vaststelling der notulen: J. F. W. CONRAD, President, J. KRAUS en J. TH. GERLINGS, leden; R. A. VAN SANDICK, Secretaris.

b. tot regeling van de uitgave der werken van het Instituut (waaronder het Jaarboekje): J. F. W. CONRAD, President; F. W. HUDIG, J. TH. GERLINGS, A. E. R. COLLETTE en J. L. CLUYSENAER, leden; R. A. VAN SANDICK, Secretaris; met bijstand van het lid J. LEBRET.

c. tot voorbereiding van congressen en tentoonstellingen: G. J. DE JONGH, President, H. ENNO VAN GELDER en H. F. W. BECKING, leden; R. A. VAN SANDICK, Secretaris.

d. voor de Bibliotheek: W. F. LEEMANS, J. TH. GERLINGS, A. E. R. COLLETTE, J. SCHROEDER VAN DER KOLK, A. DOYER JZN., H. A. RAVENEK en J. H. BEUCKER ANDREÆ, leden; R. A. VAN SANDICK, Secretaris.

JAARBOEKJE VOOR 1901 VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS.

Aan de leden wordt bekend gemaakt, dat, met wijziging van het medegedeelde in No. 46, blz. 697, **aan alle leden, evenals vroeger, gratis een gebonden jaarboekje zal worden verstrekt**, zoodat de aanvragen, om een gebonden jaarboekje voor *f* 0.47[5] te ontvangen, kunnen vervallen.

De Raad van Bestuur:
J. F. W. CONRAD, *President.*
R. A. VAN SANDICK, *Alg. Secretaris.*

Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

6e Vergadering op **Zaterdag 15 December 1900**, des voormiddags ten 10.45 ure, (gew. tijd), in het Paviljoen (Vondelpark) te *Amsterdam.*

Punten van behandeling:

1⁰. Mededeelingen:
a. van het Bestuur;
b. van ingekomen stukken en boekwerken.

2⁰. Mededeeling over de „onlangs in werking gekomen Maatregelen ter Voorkoming van het Overbelasten van Veiligheidskleppen van Rijnsleepbooten" door den Heer W. F. LEEMANS, Commissaris voor Nederland van de Centrale Commissie voor de Rijnvaart.

3⁰. Eenige mededeelingen betreffende het „Onderzoek van Bouwmaterialen" en
Inleiding tot het bezoek aan het „Proefstation van Bouwmaterialen" van de Firma KONING & BIENFAIT aan de Da Costakade n⁰. 104 te Amsterdam, door den Heer L. BIENFAIT.

Na afloop der Vergadering zal een bezoek worden gebracht aan het onder 3⁰ genoemd Proefstation.

AMSTERDAM, 29 November 1900. *De Secretaris,*
A. DOYER JZN.

Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie.

VERGADERING DER LEDEN op **Vrijdag 14 December 1900**, des voormiddags ten $10^1/_2$ ure, in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis (Zaal 4) te *'s-Gravenhage.*

Punten van behandeling:

1⁰. Mededeelingen omtrent de in aanleg zijnde lijn Goendih—Soerabaja der Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij, in het bijzonder met betrekking tot den metalen bovenbouw der bruggen, door het lid B. M. GRATAMA.

2⁰. Eenige mededeelingen omtrent het Spoorweg-Congres te Parijs in September 1900, door den heer J. W. POST.

3⁰. Eenige mededeelingen omtrent het Tramweg-Congres te Parijs in September 1900, door het lid Jhr. H. G. VERSPIJCK.

4⁰. Vervanging der bessemer-stalen langs- en dwarsdragers van de beide vaste overspanningen der brug over de Koningshaven te Feijenoord, door langs- en dwarsdragers van vloei-ijzer, door het lid P. JOOSTING.

C. DE BRUIJN, *President.*
H. G. VERSPIJCK, *Secretaris.*

Amsterdam, 's-Gravenhage, 21 November 1900.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solovallei aan den Minister van Koloniën.

(*Met afbeeldingen.*)

XII.

De afwatering der Zuidelijke heuvels.
(Siphons en bermslooten.)

De belangrijkheid van het vraagstuk van de afwatering der zuidelijke heuvels spreekt voldoende uit het hooge bedrag, waarmede de begrooting uit dezen hoofde is belast, namelijk voor de eerste panden van het hoofdkanaal gemiddeld ongeveer f 55.000 per K.M.

De ontworpen siphons zijn in den regel met kunstwerken van anderen aard, als spuisluizen, stuwsluizen, keersluizen, schutsluizen en bruggen vereenigd.

Waar mogelijk, is het water van verschillende riviertjes samengevoegd en wordt dit geleid naar een gemeenschappelijken duiker, waardoor het aantal siphons wordt beperkt en de capaciteit, door reductie van den afvoer-coëfficient, kan worden verminderd.

Een nieuwe reductie is mogelijk, doordat voor sommige naast elkander liggende syphons het opgestuwde water bezuiden den kanaaldijk zóó hoog stijgt, dat het water van alle riviertjes, waarvoor die siphons bestemd zijn, gemeen komt te liggen.

Het *gezamenlijk* stroomgebied van alle riviertjes komt dan in aanmerking voor de keuze van een afvoer-coëfficient.

De siphons werden volgens de volgende *Vaste Regelen* ontworpen:

1°. de siphon moet geschikt zijn voor een maximum afvoer van de rivier, berekend uit het stroomgebied en den regenval, volgens de empirische formules van LAUTERBURG.

2°. de maximum snelheid v, in den siphon toe te laten, is 5 M., in verband waarmede de minimum doorsnede van den siphon is vastgesteld.

3°. het drukverschil, dat deze doorstroomingssnelheid zal opwekken, wordt bepaald door de bekende formules voor buisleidingen, waarop hieronder zal worden teruggekomen.

4°. het water boven den siphon mag bij maximum aanvoer het omliggend terrein hoogstens 1 M. onder water zetten, terwijl de kanaaldijken steeds minstens 1 M. boven dien opgestuwden waterspiegel verheven moeten zijn.

5°. het water beneden den siphon mag niet hooger komen dan tot den bandjirstand van de rivier, zoolals die thans voorkomt en door waarneming te vinden is, zoodat wanneer

TYPE VAN EEN GEMENGD KUNSTWERK.

SIPHON KALI POETER.

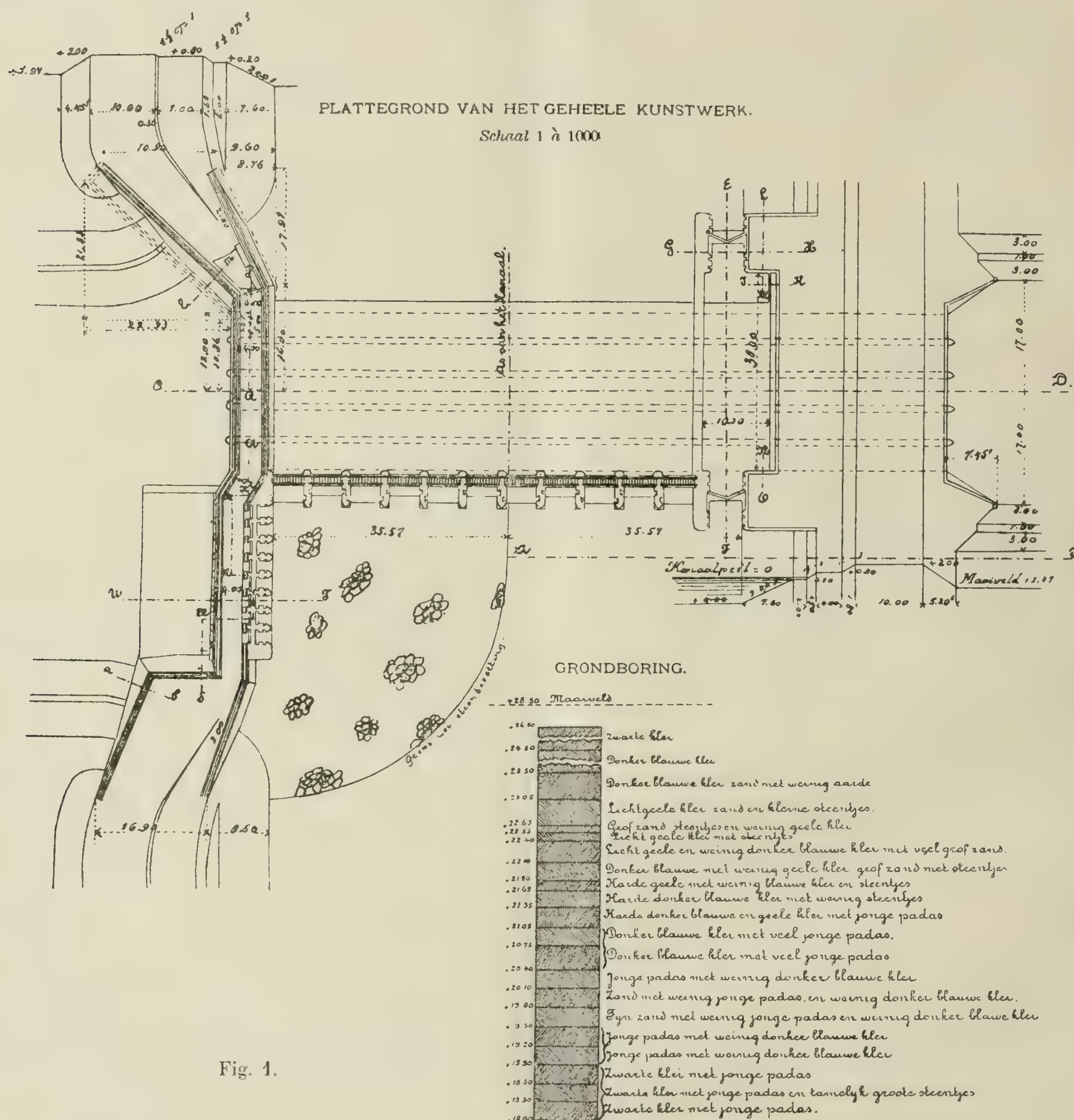


Fig. 1.

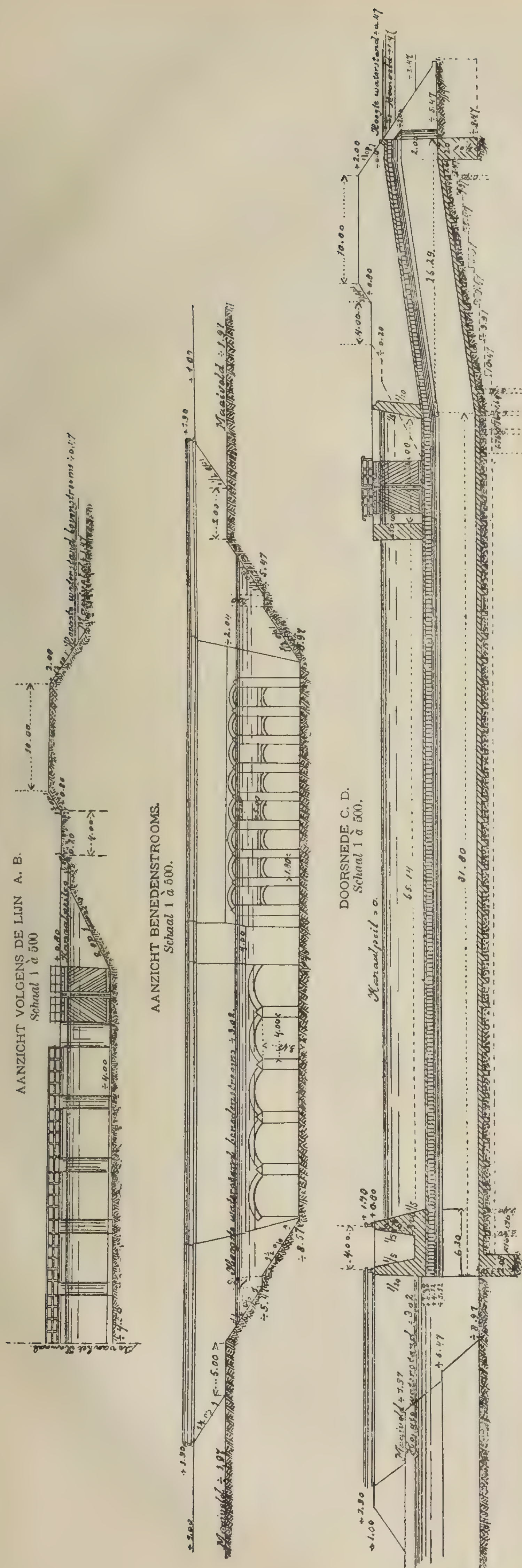


Fig. 2.

door samenvloeiing van meerdere rivieren naar één siphon een grooter watertoevoer te verwachten is dan vroeger, op profiel-verruiming van de rivier beneden den siphon dient te worden gerekend.

Met een voorbeeld wordt toegelicht, hoe deze regelen op een bepaald geval werden toegepast.

De siphon bij K.M. 19 + 170 voert water af van de Kali Poeter en van 2 aangrenzende riviertjes, die door middel van *bermslooten* bezuiden den kanaaldijk in de bedding der Kali Poeter uitmonden. $F = 43.12$ K.M. M², en dus volgens Lauterburg $Q = 352$ M³. Het doorstroomingsprofiel van den siphon is 80 M², en dus de snelheid $v = 4{,}40$ M., waarbij behoort een drukverlies van 2,50 M. Het maaiveld ligt op + 29, de waterstand mag dus rijzen tot + 30, zoodat de rivier beneden den siphon zich mag vullen tot + 27,50.

Intusschen kan bij dien waterstand, in verband met het bestaand profiel en beschikbaar verhang, door de Kali Poeter slechts worden afgevoerd 20 à 25 M³, zoodat deze rivier dus een zeer aanzienlijke, zoowel in aanleg als in onderhoud, uiterst kostbare verruiming zoude moeten ondergaan.

Daarop werd dan ook bij het reeds geautoriseerde siphonontwerp gerekend.

De vraag is echter of dit grondverzet niet is te ontgaan door, daar het hier toch uitzonderingstoestanden geldt, een hoogeren waterstand benedenstrooms toe te laten, waarbij b.v. het omliggend terrein 50 c.M. onder water wordt gezet, d. i. rijst tot + 29. Alsdan staat het water bovenstrooms echter tot + 31,50, d. i. 2,50 M. boven het maaiveld en overstroomt dus den kanaaldijk. Verlaging van dit peil ware alleen te verkrijgen door vergrooting der siphon-openingen of door herziening der *Vaste Regelen*, die bij het ontwerpen werden gevolgd.

Vandaar dat de cijfers voor de *afvoeren*, alsmede de formules voor de bepaling van het *doorstroomingsprofiel* door de Commissie aan een nader onderzoek worden onderworpen.

Wat de afvoercijfers betreft, stelt de Commissie voor in het vervolg uit te gaan èn van de cijfers van Lauterburg èn van die van den Ingenieur Melchior. (1) Daar voor de Kali-Kening, waar de *waargenomen* grootste afvoer 400 M³ bedraagt, eerstgenoemde methode zoude geven een debiet van 532 M³, laatstgenoemde een bedrag van 407 M³, handelt men rationeel door de uitkomsten, berekend volgens beide methoden, te vermenigvuldigen met zoodanige coëfficienten, dat zij juist passend zouden zijn voor de Kali Kening. Die coëfficienten zijn dus $\frac{400}{532} = 0{,}75$ en $\frac{400}{407} = 1$. Het *gemiddelde* van de elders gewijzigde uitkomsten is als te verwachten maximumafvoer aangenomen.

Hoewel door deze rekenwijze de capaciteit der syphons reeds vrij belangrijk kan worden verminderd, is het toch gewenscht om maatregelen te treffen, waardoor *buitengewone* banjirs zonder schade voor kunstwerk of kanaaldijk kunnen optreden. Eene kortstondige onderwaterzetting der zuidelijke terreinen kan in den regel daarbij zonder bezwaar worden toegelaten.

De waterberging tusschen den rechter kanaaldijk en de hooge gronden is zóó aanzienlijk, dat een banjir al heel lang moet duren alvorens het water belangrijk tegen de dijken kan stijgen. Bij voortgezette rijzing moet het water over den als overlaat ingerichten rechterdijk het kanaal binnenstroomen, en aan de overzijde, door met de siphons te combineeren aflaatsluizen, weer worden geloosd. Daar alleen de *bovenste* schijf water naar binnen stroomt, zal de daardoor veroorzaakte opslibbing van het kanaal onbeteekenend zijn.

Aldus is de siphon voor meer normale afvoeren ingericht, terwijl voor uitzonderingsgevallen het hooge buitenwater in het kanaal wordt opgenomen.

Passen wij deze wijziging toe op het geval van den Kali Poeter-siphon.

Volgens Lauterburg is $Q = 352$ M³., volgens Melchior slechts 65 M³., weshalve thans wordt aangenomen het gemiddelde van 0.75×352 en 1×65, d. i. 165 M³. s. Deze hoeveelheid kan door de benedenrivier *zonder verruiming* worden afgevoerd bij een peil van + 28,50, waarbij de benedenlanden nog weinig waterbezwaar ondervinden. Daarvoor is dan in den siphon noodig een drukverlies van slechts 1,15 M. waarbij $v = 3$ M. is en het aantal doorstroomings-

(1) Tijdschrift Kon. Inst. v. Ing. Afd. Nederl.-Indië 1895/1896.

openingen 4, in plaats van 5 bedraagt. Het Zuidelijk terrein staat nu slechts 0.65 M. onder water.

Wil men het water laten oploopen tot 1 M. boven maaiveld, dan kan het aantal of de grootte der openingen nog meer verminderd worden.

De siphon wordt op deze wijze reeds f 20.000 goedkooper, zonder nog te rekenen de vermijding der dure ontgraving benedenstrooms, die alleen op f 30.000 was begroot.

Op de gezamenlijke 18 siphons van de eerste 112 K.M. hoofdkanaal zoude volgens globale berekening deswege te besparen zijn een bedrag van rond 1 millioen guldens.

Bij grootere afvoeren dan 165 M³., stijgt het bovenwater tot de kruin van den overlaat.

Voor Lauterburg's maximum-afvoer van 352 M³., geeft de berekening aan, dat bij een drukverlies van 2,50 M. 200 M³. door den syphon en 165 M³. in het kanaal stroomen. De overlaat werkt met 0.50 M. diepte en moet dus 275 M. lang zijn; het buitenwater staat tot + 31,50 M.

De kans op dergelijke groote afvoeren is echter zeer gering, en te minder bestaat er bezwaar tegen het een enkele maal onder water zetten der zuidelijke terreinen, omdat deze toch bestemd zijn voor waterberging in den Oostmoesson.

Te ruime afmetingen voor de siphons zijn ook niet gewenscht, omdat daardoor de moeilijkheid wordt verhoogd ze gedurende de perioden van kleine aanvoeren slibvrij te houden.

De *opstuwing* bij de siphons werd volgens de Vaste Regelen berekend uit de formule: $H = h_1 + h_2 + h_3$, waarin $h_1 = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$ het drukverlies voorstelt voor de stroomversnelling bij den overgang in het nauwere doorstroomingsprofiel; $h_2 = \alpha . \frac{v^2}{2g}$ het drukverlies voor de contractie op het overwinnen van den weerstand bij het plotselinge van dien overgang $h_3 = \lambda . \frac{l}{d} . \frac{v^2}{2g}$ = het drukverlies voor het overwinnen van den wrijvingsweerstand in de kokers.

De aanvangssnelheid v_0 is gelijk nul gesteld.

De coëfficient α is volgens Darcy gesteld op 0,50, waartegen de Commissie geen bezwaar heeft.

Doch de coëfficient $\lambda = 0.01989 + \frac{0.0005078}{d}$, voorzien van den zekerheidscoëfficient 2, is volgens de Commissie te hoog en behoeft geen zoo hoogen zekerheidsfactor.

Bij een leidingnet, waar roestvorming en aangroeiing der buizen kan optreden, moet men op groote wrijving rekenen, doch waar het zooals hier geldt groote open kokers met vrij gladde wanden, die telkens gespuid kunnen worden, schijnt zulks overbodig.

Ook de proefnemingen met grondduikers onder het kanaal Cavour genomen toonden zulks nader aan.

Daar echter vele kokers in plaats van glad afgepleisterd, zullen worden opgevoegd, schijnt een geringe verhooging van λ toch gewenscht. In de definitieve syphonsontwerpen werd daarom λ met den coëfficient 1,2, in plaats van oorspronkelijk met 2, vermenigvuldigd. De reductie van 2 tot 1,2 geeft aanleiding tot een nieuwe besparing van aanlegkosten der siphons.

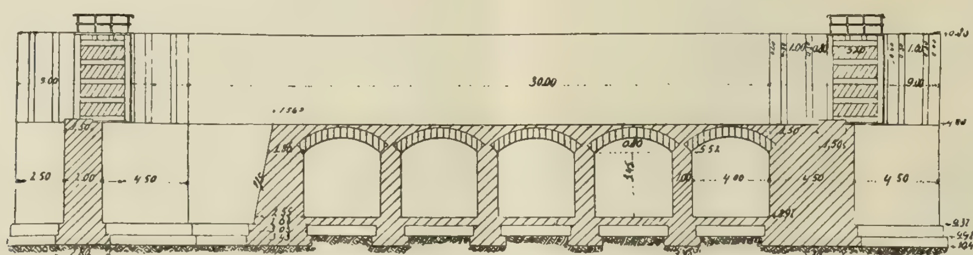
Het Verslag wijdt daarna eenige beschouwingen aan de voorgestelde *constructie* der siphons, waarmede in hoofdzaak instemming wordt betuigd.

Eene der voornaamste siphons, de hierboven besproken

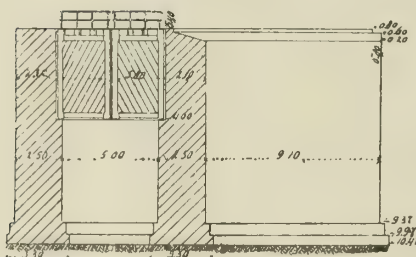
TYPE VAN EEN GEMENGD KUNSTWERK.

Siphon kali Poeter.

DOORSNEDE E. F.
Schaal 1 à 400.



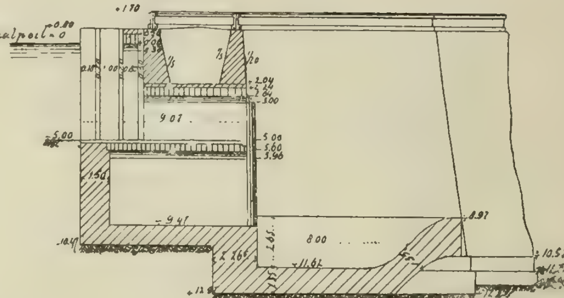
DOORSNEDE G. H.
Schaal 1 à 400.



DOORSNEDE I. K.
Schaal 1 à 400.

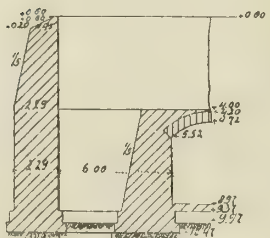


DOORSNEDE T U
Schaal 1 à 400.

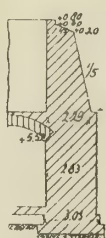


DOORSNEDE L M.
Schaal 1 à 400.

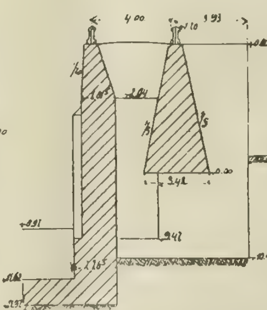




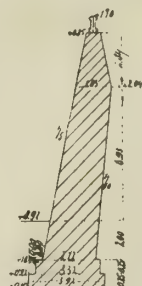
DOORSNEDE N.O.
Schaal 1 à 400.



DOORSNEDE V W
Schaal 1 à 400.



DOORSNEDE a. b.
Schaal 1 à 400



DOORSNEDE c. d.
Schaal 1 à 400

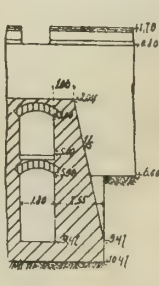


Fig. 3.

doorgang voor de kali Poeter, waaraan verbonden een stuw-, spui- en schutsluis, is in de figuren 1 tot 5 voorgesteld.

De opmerking wordt o. a. gemaakt, dat de zeer lange vleugelmuren van het benedeneinde van den koker korter en dus goedkooper zijn te maken, door de buitentaluds in plaats van onder $1^1/_2$ op 1, onder 1 op 1 te trekken, ze te voorzien van een steenbezetting en de bermen plaatselijk weg te laten.

De voorgestelde fundeeringswijze — overal op staal — wordt goedgekeurd, doch er tevens op aangedrongen om zoo mogelijk het kunstwerk overal even diep te fundeeren en in het algemeen te streven naar breede draagvlakken op ongeroerden bodem en naar een zooveel mogelijk gelijkmatige verdeeling der belasting.

Daarom wordt dan ook aangeraden de zwaarder te maken vloeren als integreerend deel van het fundament van het geheele werk te doen optreden en een werkzaam aandeel te doen nemen in de drukverdeeling op den horizontaal of ge-

Eindelijk wordt nog gewezen op de lichte constructie van sommige hooge vleugelmuren, bij welker graphische of analytische berekening uitgegaan is van een te groote waarde voor den wrijvingshoek tusschen grond en muurwerk, overeenkomende met het natuurlijk talud van den grond, en gesteld op 32⁰.

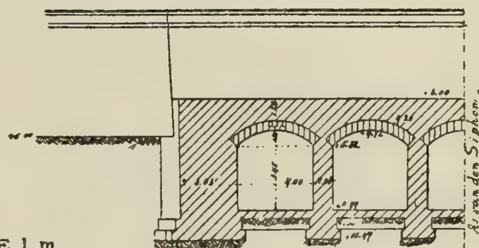
De constructie der voorgestelde spui-, keer-, stuw- en schutsluizen is uit de afbeeldingen duidelijk. Eenige wijzigingen echter niet van ingrijpend belang worden aangegeven.

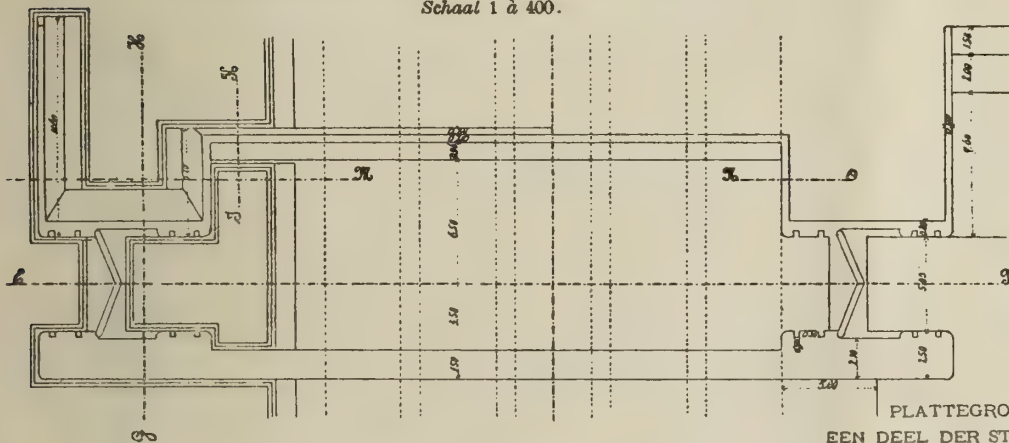
Zoo komt b. v. de hoogte der waterkeeringen, dwars door het kanaal, onvoldoende voor. Het is immers niet wenschelijk dat het aangrenzend benedenpand onmiddellijk zoo goed als leegloopt, zoodra de spuisluis wordt opengezet.

In verband met de te verwachten sterke aanslibbing in het begin van het Hoofdkanaal, moeten de beide eerste spuisluizen door andere krachtiger inrichtingen worden vervangen. Hierop zal later worden teruggekomen.

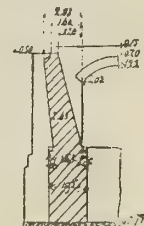
TYPE VAN EEN GEMENGD KUNSTWERK.

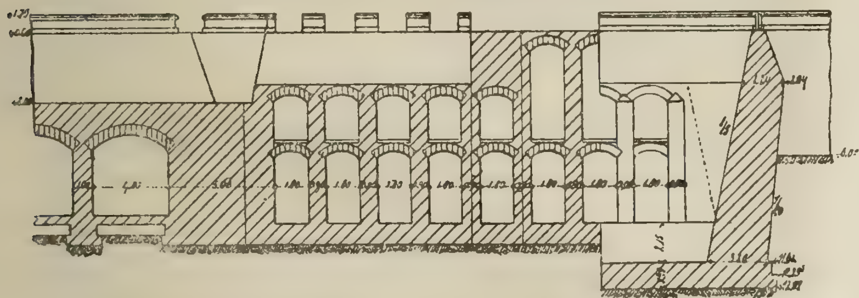
SIPHON KALI POETER.

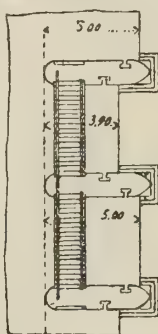












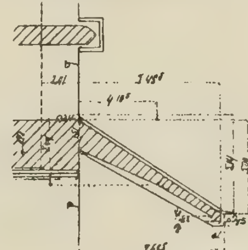


Fig. 4.

slechten ondergrond. Deze wijziging kan bovendien leiden tot besparing in grondverzet en metselwerk.

De steenbezetting, die in de begrooting is uitgetrokken voor het ontvangbed en stortebed, wordt onvoldoende geacht wegens de aanzienlijke snelheden, die ook in gewone Westmoessons voorkomen.

De voorgestelde kokers met *vlakken* vloer worden onvoordeelig genoemd. Beter is het dien naar de zijkanten te laten oploopen, gewelfvormig of volgens platte vlakken, waardoor op onkostbare wijze het voordeel van meerdere sterkte wordt verkregen.

Wat de *materialen* betreft, wordt opgemerkt, dat veel van de verzamelde of nog te verzamelen breuksteen wel bruikbaar is voor binnenwerk, doch niet voor buitenbekleeding, waar het water met groote snelheid langs kan stroomen, tenzij dan met bepleistering.

In vele gevallen kan voorts het materiaal der gewelven, in plaats van uit dure baksteen, uit *breuksteen* of uit *beton* bestaan.

De bouw der overige spuisluizen kan worden vereenvoudigd door ze niet *naast*, doch op de siphonkokers te plaatsen en het aantal en de wijdte der spuiopeningen afhankelijk te stellen van die der kokers. De diepteligging der drempels is dan niet zoo gunstig voor het spuien, doch hun voornaamste functie zal dan zijn die van aflaatduikers, ter regeling en handhaving van het kanaalpeil.

De schutsluizen dragen aanzienlijk bij tot de hooge kosten der gecombineerde kunstwerken, doordat zij, waar zij over de kokers uitsteken, even diep als deze gefundeerd zijn. Waar de siphonkokers weinig breedte beslaan, kan het voordeeliger uitkomen, de stuw- en schutsluizen geheel afgescheiden van den siphon te bouwen.

Bij het fundeeren der siphons zal men rekening moeten houden met de te verwachten *uitschuring* der zijrivieren.

In de eerste plaats wordt deze veroorzaakt door een verlaging van den gemiddelden Westmoessonstand der Solorivier tegenover de uitmondingen der zijriviertjes, tengevolge van

het aftappen van 123 M^3. water in het hoofdkanaal. Deze waterloopen immers treffen alsdan bij den mond een grooter verval aan, waardoor grootere snelheid en dientengevolge uitschuring zal ontstaan. Men mag aannemen dat de verdieping, ter plaatse waar de syphon in de Kali overgaat, evenveel zal bedragen als de daling van den gemiddelden Westmoessonstand der Solorivier.

Ook werkt tot de verdieping mede de vermeerderde waterafvoer, daar de siphon door middel van de bermslooten het water van meerdere riviertjes aanbrengt. Ook de aanhoudende toevoer van afgewerkt rivierwater, daar toch de benedenkali's de natuurlijke afvoerleidingen van het irrigatiegebied vormen, alsmede het geloosde spuiwater, dragen tot eene verdieping bij, waarmede dus al aanstonds dient rekening gehouden te worden.

Vooral bij de Keningwerken heeft men na voltooiing der kanaalovergangen belangrijke voorzieningen moeten treffen om de gevaarlijke gevolgen der ontstane uitschuring af te wenden. Door enkele voorbeelden wordt zulks nader toegelicht.

Bermslooten. Een uitvoerige beschouwing wijdt de Commissie aan den aanleg, de kosten en de aan te brengen wijzigingen in den loop der *bermslooten*, d. z. de rivierverleggingen, waardoor het water van aangrenzende waterloopen naar een gemeenschappelijken siphon of afvoerkoker wordt geleid. Slechts zeer verkort kunnen wij hieronder een résumé laten volgen van dit deel van het Verslag.

SITUATIE *Schaal* 1 à 10.000.

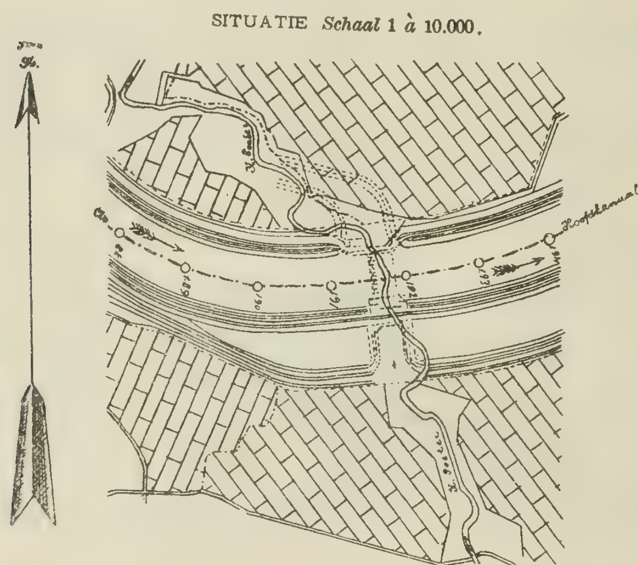


Fig. 5.

De ontgraving der bermslooten over de eerste 112 K.M. van het hoofdkanaal zoude vorderen een grondverzet van ruim $5^1/_2$ millioen M^3, of een uitgaaf van $1^1/_4$ millioen guldens.

Daarbij gevoegd de uitgaven voor 18 groote siphons, begroot op bijna 5 millioen, komt men op een totaal van $6^1/_4$ millioen guldens, gevorderd voor de herstelling der afwatering bezuiden het hoofdkanaal over 112 K.M., d. i. ongeveer f 55000 per K.M.

Vermindering in het aantal siphons leidt tot vergrooting van het grondverzet voor de bermslooten. Haar aantal dient dus zóó bepaald te worden, dat de totaaluitgave een minimum zij.

Oorspronkelijk was het de bedoeling aan de bermslooten het karakter van genormaliseerde leidingen te geven. De capaciteit was gesteld op 3 M^3 per K.$M.^2$ afvoergebied; voor gebieden, grooter dan 50 K.M^2, daalde de afvoer-coëfficient geleidelijk. De snelheid mocht 0,70 niet overtreffen, taluds waren onder 2 op 1, de waterdiepte in den regel niet grooter dan 2 M.

Waar de natuurlijke terreinhelling grooter is dan het leidingverhang, zouden *storthellingen* gebouwd worden, bestaande uit eenvoudige houten constructies van 30 tot 40 c.M. hoogte. De kosten dezer kunstwerkjes waren echter niet in de begrooting opgenomen.

Strenge toepassing dezer regelen zoude geleid hebben tot den aanleg van bermslooten, welker afmetingen die van het hoofdkanaal vaak zouden overtreffen. Reeds tijdens de uitvoering kwam men daarom op het denkbeeld, om de verruiming der slooten meer aan de natuur over te laten, waardoor op het grondverzet aanzienlijk zoude kunnen worden bespaard. Vandaar dan ook dat het graafwerk der bermslooten lang geen gelijken tred heeft gehouden met dat van het hoofdkanaal, waarnaast zij zouden loopen en op vele plaatsen daaraan nog niets werd verricht.

Ook de Commissie is van meening, dat de grondslagen, die bij het ontwerpen der bermslooten hebben gediend, niet kunnen worden aangehouden.

Vooreerst betoogt zij, dat de te verwachten watertoevoer bij ontstentenis van betere gegevens evenals voor de siphons met den coëfficient LAUTERBURG-MELCHIOR moet bepaald worden.

De bedding moet zoo ruim mogelijk worden gegraven, doch hoofdzakelijk door de natuur worden gevormd. De gegraven leiding volge de natuurlijke helling van het terrein, ten einde diepe ingravingen te vermijden. De snelheid van 0,70 M., zij een *minimum.* De maximum-snelheid is onbepaald en volgt uit het natuurlijk verhang. Storthellingen worden niet gemaakt.

Op twee zaken moet men daarbij letten. Vooreerst mogen er zelfs bij de zwaarste banjirs geen ongelukken voorkomen, ten gevolge van het in den aanvang onvoldoend afvoervermogen van het te nauw ontworpen profiel. Voorts mag de kanaaldijk geen gevaar loopen, door een te groote nabijheid van de aan zich zelf overgelaten, zich verwilderende en verdiepende leiding.

Een en ander wordt in het Verslag in beginsel toegelicht door behandeling van een bepaald geval, n.l. de afwatering bezuiden het kanaal, tusschen de piketten 487/554.

Vermelden wij alleen het resultaat van het onderzoek.

Terwijl volgens het geautoriseerd ontwerp deze afwatering door slechts 2 siphons zoude plaats hebben, bleek het voordeeliger dit aantal met één te vermeerderen. Niettemin zullen deze 3 siphons rond f 100.000 of 20 pCt. minder kosten dan de beide oude, terwijl op de bermslooten bijna f 175.000 of 75 pCt. wordt bespaard.

Voor elk bepaald geval zal men dus moeten nagaan of aangrenzende kleinere stroomgebieden door bermslooten zullen worden vereenigd, of dat voor ieder afzonderlijk een siphon moet worden gebouwd.

Nog verdient vermelding dat de rivierafleidingen niet steeds achter en evenwijdig aan den dijk behoeven te worden aangelegd. Er zullen gevallen voorkomen, waarin men met voordeel de bijna rechthoekige ombuiging kan vermijden, door de rivier in schuine richting voor den siphon te leiden, waardoor dadelijk meer verhang, al is het over iets meerdere lengte, beschikbaar is. Ook kan het voordeelig uitkomen de samenvloeiing van verschillende kali's hoogerop in de heuvels te bewerkstelligen.

Dr.

Buurtverkeer.

Voordracht gehouden in de Vergadering der Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie te Amsterdam, op 14 Juli 1900,

DOOR

T. SANDERS.

Ik behoef niet te zeggen, dat ik mij niet voorstel hier een geheel overzicht te geven van buurtverkeer; het onderwerp is daartoe veel te uitgebreid, veel meer tijd zou ik daarvoor noodig hebben. Ik stel mij slechts voor eenige grepen te doen en daaraan wellicht vast te knoopen een en ander uit eigen ondervinding, zooals de Voorzitter bij de aanvaarding van het voorzitterschap dezer Vereeniging, heeft aanbevolen.

Het buurtverkeer is, naar mijne overtuiging, die ik geloof dat wel door u zal worden gedeeld, eene zoodanige intense behoefte van onze tegenwoordige maatschappij, dat ik geloof te kunnen zeggen, dat zij met onze beschaving inherent is, en dat, hoe hooger vlucht onze beschaving neemt, hoe meer zich ook zal ontwikkelen het buurtverkeer.

Wanneer het mij veroorloofd is, zal ik hierop eenigszins nader ingaan.

De kenmerken van onze tegenwoordige beschaving zijn: eene groote ontwikkeling van handel en industrie, welke met zich brengt het samenleven in groote centra van beschaving de groote steden; eene beschaving als deze is geheel tegengesteld aan de Chineesche, waarmede de onze op dit oogenblik volkomen in strijd komt. Het leven in de groote steden kan niet gezond zijn, zonder eene veelvuldige verplaatsing van

het individu. Wanneer wij dan ook nagaan hoe het verkeer zich in de groote steden van Europa en in het oosten van Amerika heeft ontwikkeld, dan zien wij, dat het meest gezonde leven, zoowel van het individu als van de samenleving, daar wordt aangetroffen, waar de scheiding van de woningen met de kantoren en werkplaatsen het meest volledig is doorgevoerd.

Bij deze scheiding is het leven alleen dan goed en gezond te maken, wanneer de middelen om het buurtverkeer en het stadsverkeer te bedienen, uitstekend zijn. Ik spreek hier ook een oogenblik van stadsverkeer, voornamelijk omdat, wanneer het geldt zulke groote steden als Berlijn, Parijs, Londen, New-York, die millioenen inwoners tellen, het stadsverkeer eenigszins identiek is met buurtverkeer. Want binnen de grenzen van de stad verplaatst men zich om te gaan van woning naar kantoor en werkplaats, om betere lucht in te ademen aan de grenzen der stad, om verstrooing en vermaak te zoeken en waar de afstanden zoo groot zijn als in de hierboven genoemde steden, kan men aan deze behoefte naar verplaatsing alleen dan op ruime wijze voldoen, wanneer de verkeersmiddelen, ook binnen de stad, vele en goedkoop zijn.

Hoe verschillend de verkeerstoestanden in deze groote steden nog zijn, heb ik in 1896 uiteengezet in eene voordracht, gehouden voor de Vereeniging voor Fabrieks- en Handwerksnijverheid te Amsterdam. Dit verschil in toestanden blijkt het duidelijkst, wanneer men de reizen per inwoner en per jaar in deze steden met elkander vergelijkt.

Dit aantal is b.v. voor Londen 202, voor New-York 237 en voor Parijs 135; dat is dus een zeer groot verschil, dat niet alleen wordt gemotiveerd door het verschil in aantal inwoners, want, zooals men weet, groeit met het aantal inwoners eener stad ook steeds het aantal reizen per inwoner.

New-York met Brooklyn tellen 2.800.000 inwoners, en Parijs heeft 2.500.000 inwoners.

Het zeer groote verschil tusschen het aantal reizen per hoofd der bevolking is dus niet te verklaren door het verschil in het aantal inwoners dezer beide steden, maar wel in de verschillende ontwikkeling der middelen van verkeer in die twee steden.

In Parijs zijn deze zeer onvoldoende. De vreemdeling, die licht gebruik maakt van een fiacre, bemerkt het ongerief daarvan niet zoo spoedig, maar het groote publiek der vaste bevolking, dat over het algemeen met de uitgave der stuivers zuiniger moet zijn dan een welgesteld vreemdeling met de franken, bemerkt de nadeelige gevolgen er van des te treffender. Eén dezer gevolgen van het ontbreken van goedkoope verkeersmiddelen in Parijs bestaat hierin, dat het leven er veel duurder en moeilijker is dan in andere steden. Om dit te illustreeren heb ik slechts aan te halen hetgeen onze staatsman Mr. Van Houten in een van zijne sociale voordrachten opmerkt, dat het hebben van kinderen in Parijs tot de grootste luxe behoort; het is ook bekend, dat de Parijzenaars zich ten opzichte daarvan ten zeerste beperken en daartoe door de omstandigheden worden gedwongen. In tegenstelling daarmede laat het leven in Londen en New-York eene groote vermenigvuldiging der bevolking veel beter toe. Ik geloof niet, dat het mogelijk is een beter voorbeeld te vinden voor het groote verschil, dat bestaat tusschen de beschaving en het verkeer van die steden. De grondoorzaak van deze verschillen ligt natuurlijk in den aard van het volk; de Franschen noemt men terecht „casanier", de Engelschen en Amerikanen daarentegen zien niet op tegen uitgaan, in den goeden zin, waardoor het leven gezonder en beter wordt gemaakt. Tengevolge daarvan wordt, volgens mijne overtuiging, de levenskracht van het individu grooter en staat het met de maatschappelijke positie van de bewoners dier groote steden zooveel gunstiger dan met die van de Franschen, ten opzichte van de ontwikkeling der welvaart en der bevolking.

Ik zal daar op het oogenblik niet verder op ingaan en alleen er nog op wijzen, dat diezelfde behoefte zich in mindere mate ook openbaart in kleinere steden, en b.v. ook bestaat in Amsterdam, waar het aantal reizen per stedelijke tram per jaar bedraagt 40 per inwoner; terwijl daarnaast de spoor- en tramwegen jaarlijks in buurtverkeer ongeveer 3 à 4 millioen inwoners verplaatsen.

Voor eene stad van meer dan 500.000 inwoners zijn deze getallen zeer klein en staan ze ten achter bij die van andere steden van ongeveer gelijke grootte, een bewijs, dat ook hier het verkeer nog voor groote ontwikkeling vatbaar is.

Bij kleinere steden is er geen sprake meer van, dat het stadsverkeer, dat dan ook veel beperkter is, ten deele het karakter van buurtverkeer draagt; maar wij ontmoeten dat verkeer weder op het platteland, waar verbindingen tusschen de dorpen en de omringende steden bestaan. We zien daar, dat het buurtverkeer niet alleen bestaat tusschen de zeer groote steden en het platteland, hoewel het daar het sterkst is en het eerst tot ontwikkeling is gekomen, maar dat het thans ook is doorgedrongen tot in de kleinste dorpen, die niet tevreden zijn of zij moeten aan het spoorwegnet en aan de nabijzijnde stad of steden zijn aangesloten.

Zoo dringt het buurtverkeer, die eigenaardige uiting onzer moderne beschaving, overal door; het marktbezoek neemt toe, de kinderen gaan school in de dichtstbijgelegen stad, het bedrijf wordt veelal uitgeoefend in eene andere plaats en zoo ontstaat ook hier dit verkeer, dat zich tot millioenen en millioenen reizigers ontwikkelt.

Het is dus niet te verwonderen, dat een verkeer, dat zoodanig indringt in de levenssfeer van de menschen, alle andere verkeer ver achter zich laat. Daarom acht ik het niet van belang ontbloot de middelen van vervoer, die daarin voorzien, met een enkel woord te bespreken en in het bijzonder na te gaan hoe zich die, welke zich over landwegen voortbewegen, verhouden tot die, welke van waterwegen gebruik maken, met betrekking tot hun geschiktheid om aan de behoeften van dit verkeer te voldoen.

Tot de vervoermiddelen te land behooren: lucht- en ondergrondsche spoorwegen in de zeer groote steden en de trams, waaronder zijn te verstaan stoom- en electrische trams, daar de paardentrams nooit veel voor het buurtverkeer hebben gedaan, die dus geloof ik, buiten beschouwing kunnen worden gelaten en op het punt zijn ook hier, evenals bijna overal elders, te worden verdrongen. Aan deze middelen van verkeer zouden nog kunnen worden toegevoegd de auto-cars, die in het oog van velen eenige toekomst hebben.

Naast die vervoermiddelen te land hebben we te water de stoombooten. Ik stel mij voor nu eerst een parallel te trekken tusschen het vervoer te water en te land voor buurtverkeer.

Dat stoombooten in vele gevallen uitstekende diensten kunnen bewijzen, wil ik niet ontkennen; maar dat zij in dat opzicht de evenknie zijn van de verkeermiddelen te land geloof ik niet. Wanneer wij slechts zien naar steden, die uitstekend zijn gelegen om dat verkeer te ontwikkelen, b.v. de steden aan de Zwitsersche meren en eene stad als Chicago, dan ziet men, dat ook daar het buurtverkeer zich steeds uitbreidt voornamelijk naar de landzijde. Stoombooten worden vooral dienstbaar gemaakt in den zomer voor pleiziertochten, hetgeen vooral hierdoor komt, dat men bij de stoombooten heeft het ongerief van mist en ijs, die in den winter veel stoornis geven. Behalve bij mooi weer kan men niet goed bovenop zitten, en is men veroordeeld om in de minder aangename kajuit te verblijven, die uit den aard der zaak bedompt en laag is, zoodat stoombooten over het geheel geen aangenaam verkeermiddel bieden. Maar van alle landen, waar het stoombootverkeer reden van bestaan heeft, heeft het dat in ons land nog het meest, omdat ons land meer dan eenig ander is doorweven met een net van uitstekende kanalen naast vele groote rivieren.

Wanneer ik nu eene vergelijking ga trekken ten opzichte van het vervoer tusschen stoombooten en de verkeersmiddelen hier te lande, dan geloof ik, dat iedereen het met mij eens zal zijn, dat ten aanzien van de groote spoorwegen de stoombooten volkomen zijn achtergebleven wat snelheid en comfort aangaat, en overal het onderspit hebben gedolven. Ik ken slechts één stoombootdienst, die tusschen Rotterdam en Dordrecht, die tegenover den spoorweg de concurrentie heeft kunnen volhouden; maar die verkeert dan ook in den zeer exceptioneelen toestand, dat niet alleen tusschen de eindpunten, maar over het geheele riviervak, dat een groote breede stroom is, tusschen alle tusschengelegen plaatsen een groot verkeer bestaat. Maar dat is, naar ik meen, de eenige boot, die de concurrentie met een grooten spoorweg heeft kunnen volhouden. Men zou misschien als zoodanig ook kunnen noemen die, welke tusschen Amsterdam en Purmerend heeft bestaan en gedeeltelijk nog bestaat; maar daaromtrent merk ik op, dat de spoorweg daar een weg volgt, die zooveel langer is, ongeveer een halven cirkel beschrijft, terwijl de boot een weg volgt, die ongeveer de middellijn daarvan is. Dat daar het bootverkeer de voorkeur verdient, acht ik dus onnoodig verder uiteen te zetten. Maar in ieder ander geval, durf ik zeggen, zijn de stoombooten ten opzichte van de groote spoorwegen achtergebleven.

Waar ik meen te mogen aannemen, dat dit feit als algemeen vaststaande wordt erkend, zal het niet noodig zijn ons nog verder hiermede bezig te houden.

Anders staat het met de booten in vergelijking met de tramwegen.

De inferioriteit der booten wordt hier nog niet algemeen toegegeven; ze spreekt ook niet zoo sterk als bij de spoorwegen, vooral niet omdat, waar de spoorwegen in vergelijking der booten zeer groote snelheden ontwikkelen, men kan geloof ik, zeggen, dat de snelheden op den spoorweg gemiddeld $2^1/_2$-maal zoo groot zijn als die der booten — daar bestaat dit voordeel voor de tramwegen niet in gelijke mate.

Bij goede booten kan de snelheid wel is waar tot gemiddeld 15 K.M. per uur worden opgevoerd en tramwegen, d. w. z. zulke, die in hoofdzaak op de bermen der wegen zijn aangelegd, hetzij ze door stoom dan wel door electriciteit bewogen worden, kunnen geen hoogere snelheid dan 18 K.M. bereiken, gelijk nog onlangs door mij in ons vakorgaan werd aangetoond, maar het verschil in snelheid is, zoals de praktijk heeft aangetoond, toch voldoende om aan de tramwegen in dit opzicht een voorsprong op de booten te geven.

Maar er zijn twee andere gewichtige factoren, die de booten voor het door ons beschouwd verkeer, in zeer sterke mate, minder waardig maken.

Ik bedoel de vervoercapaciteit en de exploitatiekosten.

Wanneer we hiervoor de parallel trekken tusschen booten en tramwegen, komt vooral het verschil duidelijk uit.

Nemen we weer als voorbeeld de boot tusschen Amsterdam en Purmerend, een dienst, die, geloof ik, wel de beste was van alle diensten, welke ooit op de vaarten en kanalen in ons land hebben bestaan of ooit zullen bestaan. Op de beste booten is een minimum aantal plaatsen voor 300 à 200 personen, wanneer alle plaatsen gevuld zijn beneden en op het dek; en dus in den winter, of bij slecht weer, wanneer de laatste niet benuttigd kunnen worden, slechts 150 à 100 plaatsen. En wat ziet men nu? Dat b.v. de tramwegen, d. z. de verkeersmiddelen te land, die het zwakst zijn en waarmede dus de vergelijking het best opgaat, des winters zoowel als des zomers 200 à 300 personen in een trein kunnen vervoeren En wat betreft de exploitatiekosten, deze variëeren voor een tramweg tusschen 22 en 30 cent per treinkilometer, terwijl ik geloof niet ver mis te tasten, wanneer ik zeg, dat een tamelijk goed ingerichte stoomboot, die zelfs niet aan hooge eischen voldoet, niet minder kost dan 30 cent per bootkilometer; terwijl die kosten bij een werkelijk goed ingerichte bootexploitatie op de binnenwateren niet minder dan 50 cent kunnen bedragen. Daarbij spreek ik niet eens van de booten, die, van Rotterdam naar Dordrecht, van Rotterdam naar Zierikzee, onze zeearmen bevaren en waarvan de exploitatiekosten belangrijk hooger moeten zijn, maar eenvoudig van de booten, die onze kanalen bevaren. Wanneer we daarbij in aanmerking nemen het mindere comfort en de gewoonlijk mindere snelheid — want een goed geëxploiteerde tram, die onder de bestaande omstandigheden zoo snel mogelijk rijdt, rijdt per sé sneller dan een boot kan varen — dan ziet men, dat in het algemeen een boot tegenover een stoomtram het aflegt in vervoerscapaciteit, exploitatiekosten en snelheid.

Men heeft dan ook gezien, dat overal, waar een tramweg kwam, de bestaande stoombootdiensten zijn opgeheven; o. a. ook die tusschen Bolsward en Sneek. Tusschen Vreeswijk en Utrecht is wel een strijd gestreden, die schijnbaar in het voordeel van de stoomboot is beslist, omdat de ondernemer van den bootdienst de tram heeft gekocht, maar in werkelijkheid overwon ook hier de tram, want de bootondernemer heeft mij verklaard, dat ondanks de tram toen niet goed geëxploiteerd werd, het toch zeker was geweest, dat die zelfs sterker was dan de boot en dat alleen financieele redenen dien loop aan de zaak hebben gegeven.

Voor den vroegeren bootondernemer is dan ook thans het tramverkeer hoofdzaak en dienen de booten slechts als bijdiensten, op drukke dagen, des zomers en voor goederenvervoer.

Tusschen Vlissingen en Middelburg heeft een stoombootdienst bestaan, maar ook daar is het verkeer geheel gekomen in handen van den tramweg. Hetzelfde is het gevolg geweest met den dienst tusschen Amsterdam en Edam. Daar werd een paar jaren voordat door mijne maatschappij een tramweg werd gelegd, een bootdienst georganiseerd met het doel de tram onmogelijk te maken. Nu is het zeer eigenaardig, dat juist ten gevolge van de inrichting van dien stoombootdienst het mij mogelijk is geweest daar dien tramweg aan te leggen.

Langs de vrij smalle vaart n.l. werden door de booten de oevers belangrijk beschadigd, waardoor de boeren zich sterk benadeeld voelden. Deze hebben toen den tramaanleg mogelijk gemaakt en hebben ons de gronden verkocht, die voor den tramaanleg onmisbaar waren en die we anders nooit verkregen hadden, terwijl destijds, in 1887, van onteigening door de wet voor dit doel nog geen sprake was. Wanneer men met concurrentie te doen heeft, is het mijne ondervinding dat men altijd 't beste doet den concurrent wat te laten tuilen, tenminste wanneer men een juist technisch-economisch standpunt inneemt, komt dan alles terecht; treedt men daarentegen vijandig tegen den concurrent op, dan is dikwijls het effect tegenovergesteld aan datgene wat men beoogt.

Deze houding wordt ook door mijne Maatschappij aangenomen tegen een nieuwen concurrent tusschen Amsterdam en Purmerend.

De geschiedenis is hier de volgende:

De uitstekende dienst der Gebr. GOEDKOOP moest in December 1898 den strijd tegen mijne maatschappij opgeven.

Ten deele om te voldoen aan eene concessie-bepaling der gemeente Purmerend en ten deele uit andere motieven werd dit veer met de gebouwen en booten door ons overgenomen.

Een gewijzigde dienst in verband met den treindienst werd ingericht en bleef in werking tot kort daarna geheel spontaan eene nieuwe maatschappij ontstond, die opnieuw met ons begon te concurreeren.

Wij hebben toen geen strijd op leven en dood met den nieuwen concurrent aangebonden, maar de toch niet voordeelige boot-exploitatie gedeeltelijk gestaakt en ze zóó ingericht, dat ze ons thans voordeeliger is dan vóór dat de nieuwe concurrent optrad, iets wat we vroeger niet zouden hebben kunnen doen zonder het verkeer te water te veel te benadeelen.

We kunnen nu de ontwikkeling dezer nieuwe concurrentiegeschiedenis gerust afwachten, want eerstens ondervindt ons tramverkeer geen schade daarvan en ten tweede blijf ik overtuigd, dat een bootdienst als deze, die in hoofdzaak gebaseerd is op personenvervoer, naast de tram niet bestaan kan en dus na korter of langer tijd weder zal moeten likwideeren.

Een laatste voorbeeld van concurrentie tusschen boot en tram vindt men tusschen Delft en Den Haag, waar, nadat de tram reeds jaren had bestaan, opeens een bootdienst is gekomen. Ik geloof, dat wanneer daar werkelijk een bootdienst bestaanbaar blijkt, dat alleen het gevolg is van de betrekkelijk hooge tarieven, die daar zijn 2 en 3 cent per reiziger-kilometer, een tarief, dat wellicht te verdedigen is, wanneer men geen concurrentie heeft en wanneer men zonder inspanning op eene toch reeds vruchtbare exploitatie kan bogen. Maar wanneer men werkelijk een strijd heeft te voeren en wanneer men het verkeer tot de hoogst mogelijke ontwikkeling wil opvoeren, in verband met een winstgevend bedrijf, dan geloof ik, dat die tarieven te hoog zijn en dat de positie der trammaatschappij voornamelijk door verlaging daarvan te verbeteren is. Want wanneer het publiek de voorkeur moet geven aan een nieuw verkeersmiddel, dat in ieder opzicht lager staat dan het bestaande, dan geloof ik, dat dit alleen daardoor te verklaren is, dat aan de tram-exploitatie een gebrek aankleeft, dat hoe eer hoe beter moet worden weggenomen.

Daar de Voorzitter mij verzocht heeft mij te bekorten met het oog op den beschikbaren tijd, wil ik daaraan gevolg geven en de beschouwing over de vervoermiddelen te land thans achterwege laten, vooral ook omdat deze ruimschoots stof voor het houden eener andere voordracht zoude kunnen geven.

Alleen voor één vervoermiddel wil ik nog daarop eene uitzondering maken en een oogenblik de aandacht der vergadering daarvoor vragen, n.l. voor de z.g. automobielen, die zich over de gewone wegen, zonder rails voortbewegen.

Ik wil dit doen, omdat ik meen, dat waar een groot deel van het publiek nog gelooft, dat deze voertuigen geschikt zijn om voor het reizigersverkeer in buurtverkeer een zekere rol te spelen — het goed is, dat in eene vergadering van ingenieurs, voor spoorwegbouw en spoorweg-exploitatie, over deze zaak een duidelijk geformuleerd oordeel wordt uitgesproken.

Ik geloof niet aan de toekomst der auto-cars op dit gebied en wel om de volgende redenen.

De exploitatiekosten van een automobiel zijn per kilometer zeker niet veel lager, waarschijnlijk zelfs hooger dan van een stoomtram.

Ik durf dit beweren, niettegenstaande omtrent de exploitatiekosten van automobielen, gebruikt als openbaar vervoermiddel, nog geene voldoende gegevens bestaan en wel hierom omdat een der directeuren der firma VAN GEND EN LOOS mij dezer dagen verklaarde, dat ter vervanging van een dagelijkschen nachtdienst dezer firma voor goederenvervoer tusschen Amsterdam en Haarlem en waarvoor wagens met twee paarden gebruikt worden, de paarden nog steeds goedkooper en zekerder werken dan automobielen.

Waar dit het geval is bij een dienst, die zeker nooit tegen een stoomtram kan concurreeren en die door een automobiel goedkooper moet kunnen bediend worden dan een dienst voor personen, omdat de eischen hier in ieder opzicht lager kunnen gesteld worden, daar volgt hieruit, dat wat goedkoopte betreft een automobiel per doorloopen-kilometer zeker duurder zal blijken dan die van een stoomtram. Voegt men hier nu nog bij, dat een automobiel met 20 reizigers reeds overvuld is, waar een stoomtram 200 reizigers en meer kan bevatten dan blijkt hieruit m. i. reeds voldoende de ongeschiktheid van dit vervoermiddel om op dit gebied een ernstige concurrent der bestaande middelen van vervoer te worden.

Maar hierbij komt nog, dat de snelheden die autocars kunnen bereiken, wanneer zij voor openbare diensten gebruikt moeten worden, steeds lager zullen blijven dan die der stoom- of electrische trams.

Want al kunnen de machines der automobielen al in enkele gevallen zeer groote snelheden bereiken, dit is vooreerst alleen practisch mogelijk bij lichtgebouwde rijtuigen, die dan nog wel van caoutchoucbanden moeten voorzien zijn en slechts enkele reizigers kunnen bevatten.

Zulke rijtuigen kunnen uitsluitend voor luxe, sport en andere speciale diensten gebruikt worden.

Rijtuigen voor 10 à 20 personen, die als openbaar middel van vervoer dienen, kunnen geen grootere snelheden dan gemiddeld 12 à 15 K.M. bereiken, zonder de veiligheid in gevaar te brengen en zonder de verharding der wegen geheel te vernielen.

Dit laatste is alleen te voorkomen door het gebruik van gummi-wielbanden, maar gebruikt men deze dan wordt de exploitatie eerst recht duur.

Ik vertrouw, dat hiermede voldoende is aangetoond, dat bij den tegenwoordigen stand der techniek dit vervoermiddel voor openbare diensten, in buurtverkeer, volkomen ongeschikt is.

Ten slotte wensch ik een enkel woord te zeggen over de tarieven voor buurtverkeer. De spoorwegspecialiteit RANKE zegt, geloof ik, dat het buurtverkeer, evenals het stadsverkeer, is de echte „Tummelplatz" om proeven met lage tarieven te nemen.

Dat werd door dezen geleerde meer gekscherend gezegd, maar ik ben overtuigd, dat in dit gezegde eene diepe waarheid schuilt, en wel om deze reden, dat voor buurtverkeer de kosten van aanleg zoowel als van exploitatie veel goedkooper kunnen zijn dan voor afstandsverkeer. De kosten van aanleg van spoorwegen, die met minder snelheid kunnen volstaan — hetgeen het geval is met buurtverkeer — zijn tegenover die voor afstandsverkeer goedkooper, hetzelfde geldt voor het rollend materieel, de rijtuigen en de locomotieven. Ik spreek hierbij alleen van stoom-spoorwegen.

De aanleg is goedkooper, omdat de onderbouw kleiner stralen en steiler hellingen kan hebben en in het geheel minder zware constructies vordert, omdat de bovenbouw lichter kan zijn en de stations en hunne emplacementen minder uitgebreid zijn en daarbij eenvoudiger kunnen zijn.

Het rollend materiaal is goedkooper, omdat de eischen voor snelheid en comfort geringer zijn dan voor dat van de hoofdspoorwegen, die in hoofdzaak het afstandsverkeer bedienen.

De exploitatiekosten zijn, zooals bekend is, ook goedkooper, omdat vooral de kosten van tractie, van bewaking en administratie lager zijn,

Dit alles geldt voor spoorwegen met stoomtractie.

Voor de electrische trams, die duurder in aanleg en uitrusting zijn dan de stoomtrams en wier aanlegkosten, die van groote spoorwegen kunnen naderen en soms zelfs hooger zijn, kan men niet dezelfde parallel trekken.

Zij staan voor de tarieven op zichzelf en men zal ze later kunnen vergelijken met electrische spoorwegen, die zeker ook een toekomst hebben.

Op het oogenblik kan volstaan worden met het volgende: Electrische trams hebben tegenover duurdere aanlegkosten ook een grootere vervoerscapaciteit en daar men voor buurtverkeer in hoofdzaak alleen dan electrische tractie zal invoeren, wanneer ze economischer is, zullen de tarieven bij electrische tractie niet hooger behoeven te zijn dan wanneer stoom als trekkracht wordt gebruikt.

Ik geloof dus, dat waar alles zooveel goedkooper is, dat dit zeer zeker eene reden is — en dat zal niemand tegenspreken — om de tarieven voor buurtverkeer ook goedkooper te maken dan die voor afstandsverkeer.

Maar er is m.i. nog eene reden, die dat mogelijk maakt, n.l. dat het buurtverkeer meer dan het afstandsverkeer, en zelfs in veel sterker mate, voor onbepaalde uitbreiding vaatbaar is. Het afstandsverkeer is, geloof ik, alleen dan voor uitbreiding vatbaar, wanneer de welvaart en de bevolking van een land toenemen, en dat zijn eischen, die voor de uitbreiding van het buurtverkeer niet behoeven te worden gesteld. Wat toch doet het buurtverkeer? Het wijzigt de levensomstandigheden, het maakt dat men bij een zelfde mate van welvaart beter en goedkooper kan leven en wonen. Dat is m. i. het groote geheim, waarom het buurtverkeer voor zoo reusachtige uitbreiding vatbaar is gebleken. Het buurtverkeer verhoogt de levenskracht van de bevolking in haar geheel. En het beste bewijs voor mijne stelling ligt wel hierin, dat alle tariefverlagingen, die uitsluitend het afstandsverkeer ten doel hadden, zooals die er zijn geweest in Belgie en gedeeltelijk ook in Frankrijk, fiasco hebben gemaakt; terwijl rationeel ingevoerde tariefsverlagingen voor stads- en buurtverkeer ongeveer alle geslaagd zijn. In 1890 verlaagde de A. O. M. haar tarief eensklaps met 35%, waarvan het gevolg is geweest, dat de inkomsten dezelfde bleven en het aantal reizigers dus aanmerkelijk steeg. Het kringtarief in Hongarije, dat ook grootendeels aan het buurtverkeer ten goede kwam, heeft hetzelfde effect gehad. Maar ik geloof, dat het voor deze vergadering niet noodig is daarvan veel voorbeelden te noemen.

Er is ten laatste nog een bewijs, dat in het bijzonder de hooge tarieven de ontwikkeling van het buurtverkeer tegenhouden.

Binnen practische grenzen wordt het reizen voor iedere soort van verkeer in hoofdzaak slechts door twee factoren begrensd, n.l. door den prijs, dien men om de reis te betalen heeft en door den tijd, dien men voor de reis noodig heeft.

En wanneer men nu ziet, dat de gemiddelde duur der reis op de Nederlandsche tramwegen ongeveer één uur bedraagt en op de Nederlandsche spoorwegen niet veel meer dan een en een kwart uur, dan volgt daaruit — omdat de spoorwegen voor een zeer groot deel reizigers in afstandsverkeer vervoeren, dat de reizigers in buurtverkeer op de spoorwegen zeker veel korter in den trein zitten dan die, welke van de tramwegen gebruik maken.

En daar de tarieven op beide verkeersmiddelen tot heden, op enkele uitzonderingen na, nagenoeg gelijk zijn, volgt hieruit verder, dat, waar de snelheden op de spoorwegen nagenoeg driemaal zoo groot zijn als die op de tramwegen, de reiziger in buurtverkeer op de spoorwegen zich in hoofdzaak alleen laat terughouden om zijne reis tot gelijke tijdlengte uit te strekken, als die hij op de tramwegen daarvoor beschikbaar stelt, door de hoogte van het tarief.

En waar dus het tarief de groote hinderpaal blijkt te zijn tegen de uitbreiding van het buurtverkeer op onze spoorwegen, daar, geloof ik, dat de kort geleden door de H. IJ. S. M. ingevoerde maatregel tot belangrijke verlaging van tarieven voor buurtverkeer met ruim 20 pCt., eene der meest principieele hervormingen is, die wij sedert zeer langen tijd bij ons op spoorweggebied hebben te constateeren gehad, want hiermede is door deze groote spoorwegmaatschappij erkend, dat de tarieven voor buurtverkeer lager kunnen en moeten zijn dan die voor afstandsverkeer.

Bij eene goede toepassing van dit juiste beginsel zullen de gevolgen van dezen maatregel vèrstrekkend zijn.

Mijne Heeren, het is mij zeer aangenaam geweest, dat ik voor dit belangrijke onderwerp uwe aandacht heb mogen vragen en dit te meer, omdat naast de technische band, die ons allen vereenigt, het buurtverkeer de schakel is, die spooren tramweg-exploitatie vereenigt.

Naast de technische, is dit de economische band onzer vereeniging.

Ik hoop dat beide onze vereeniging tot bloei zullen voeren.

De VOORZITTER. Namens de vergadering dank ik den heer SANDERS zeer, dat hij ons een kijkje heeft gegeven in het interessante kleinere buurtverkeer.

Wij bevelen ons zeer aan voor meer, wanneer meer tijd beschikbaar zal zijn.

Vereeniging van Delftsche Ingenieurs.

Nog onder haar ouden naam hield deze Vereeniging op den 1en December l.l. haar laatste vergadering, die werd bijgewoond door 38 leden.

Nadat de notulen der zomervergadering, op 7 Juli l.l. te Zwolle gehouden, waren vastgesteld, deelde de VOORZITTER mede, dat het Bestuur vertegenwoordigd was geweest bij de begrafenis van den heer J. M. TELDERS te Delft en herinnerde tevens aan de groote belangstelling, die de betreurde overledene steeds voor onze Vereeniging getoond had.

Naar aanleiding van de opdracht van de genoemde vergadering te Zwolle was, na overleg en in samenwerking met de Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw, het verslag der gemengde commissie voor de technische voorschriften voor ijzer aan de autoriteiten in Nederland en in Oost- en West-Indië, benevens aan vele besturen en belanghebbende handelaars en industrieelen aangeboden met een begeleidend schrijven.

Van verschillende zijden waren bewijzen van instemming met de resultaten van den arbeid dier commissie ontvangen.

Van den Raad van Bestuur van het Kon. Instituut van Ingenieurs was een voorstel ingekomen om eenige wijzigingen in het hoofd van ons gemeenschappelijk orgaan aan te brengen. Zonder discussie werden deze goedgekeurd.

Daarop kwam aan de orde het voorstel van het lid J. SCHROEDER VAN DER KOLK c.s., strekkende om een som van ± f 5000 beschikbaar te stellen voor de commissie van redactie van *De Ingenieur* ten behoeve van buitengewone uitgaven voor dat blad.

De VOORSTELLER trad in een uitvoerige toelichting van de doeleinden, waarvoor deze som zou kunnen worden besteed en wees erop, dat deze som eigenlijk afkomstig was van de contributie-verhooging, die indertijd in verband met de uitgave van het blad werd ingevoerd.

De heer KESPER toonde echter aan, dat deze bewering onjuist was, daar tot de contributieverhooging besloten was lang vóór de uitgave van het blad, en dat deze verhooging indertijd noodig was voor de groote uitgaven van commissiën.

Principieel werd het voorstel voornamelijk bestreden door de heeren CLUYSENAER en KNUTTEL. Belangrijke uitgaven te doen voor het blad, zooals het voorstel wilde, lag geenszins op den weg der Vereeniging, maar allereerst op den weg van het Instituut, en het bekostigen van technische reizen of onderzoekingen behoorde door de Regeering te geschieden. Ook moest de Vereeniging zich er van onthouden een *technische* vereeniging te worden, waarheen het voorstel haar zoude drijven, zij moest blijven eene vereeniging van technici.

Nadat ook de heeren VAN BERCKEL en DÉKING DURA het voorstel hadden bestreden, verklaarde de heer DIJXHOORN namens de redactie-commissie, dat deze steeds gaarne bereid was, zoowel van de Vereeniging als van particulieren gelden in ontvangst te nemen om aan de lezers van *De Ingenieur* iets extra's te leveren; doch hij verklaarde tevens, dat de noodzakelijkheid voor een toelage volstrekt niet bestaat.

Het voorstel werd daarop verworpen met 30 tegen 7 stemmen en 1 blanco.

De heer VAN SANDICK deed nu het voorstel het Bestuur een crediet te verleenen van f 500, ten einde het in staat te stellen onverwijld deze som beschikbaar te kunnen stellen, wanneer de wenschelijkheid daartoe bleek.

Dit voorstel, dat eerst na de afdoening der agenda in behandeling werd gebracht als een nieuw voorstel, werd op ongeveer gelijke gronden als het vorige door den heer CLUYSENAER bestreden. Na nog eenige verdere discussie werd de beslissing er over op voorstel van den heer KESPER uitgesteld en besloten het eerst nog door een commissie te doen onderzoeken. (1)

Vooraf was gegaan de beslissing over het voorstel van het lid VAN VOORST VADER betreffende het bevorderen door de Vereeniging van het optreden van Nederlandsche ingenieurs in het buitenland.

De heer CLUYSENAER wenschte, ofschoon hij wel sympathie voor het denkbeeld gevoelde, vooralsnog een gereserveerde houding aan te nemen, totdat hem duidelijker zal zijn gebleken wat de bedoeling was van het Bestuur, aangaande de werkwijze van het voorgestelde informatiebureau. Hij zag n.l. groote bezwaren in het verstrekken van informatiën door dit bureau omtrent oudere ingenieurs.

De heer VAN YSSELSTEIN hecht integendeel groote waarde aan een dergelijk bureau, daar het thans meermalen bezwaarlijk is, juiste informatiën te bekomen. Bij de genie kan men altijd terecht bij de chefs van dat wapen, doch voor de ingenieurs ontbreekt een dergelijk centraal bureau.

De VOORZITTER antwoordt, dat het moeilijk is zich een goed denkbeeld te vormen van het optreden van het bureau. De bedoeling van het Bestuur strekt echter niet verder dan belanghebbenden met elkaar in betrekking te brengen.

De heer VAN VOORST VADER wijst er op, dat een groot voordeel van het bestaan van een bureau zal zijn, dat men in het buitenland zal weten tot wie men zich heeft te wenden en dat van den anderen kant het bureau zich in verbinding zal hebben te stellen met onze consuls en met Nederlandsche ingenieurs in den vreemde, ten einde de noodige inlichtingen in te winnen en gegevens te verzamelen. Ook is z. i. in geenen deele buitengesloten het samenwerken met kapitalisten of finantieele lichamen om ondernemingen in het buitenland op touw te zetten.

Nadat nog op een vraag van den heer KESPER geantwoord was, dat de voorgestelde som van f 500 voor het bureau slechts te beschouwen was als een som, die bij gebleken noodzakelijkheid zou kunnen verhoogd worden, doch alleen door de algemeene vergadering, en nadat nog de heeren SANDERS, POMPE en GRATAMA enkele opmerkingen hadden gemaakt, werd het voorstel met algemeene stemmen aangenomen.

Ten slotte kwam het Bestuursvoorstel om de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs te herdoopem in „Vereeniging van Delftsche Ingenieurs" aan de orde.

De heer VAN BOSSE vond den naam taalkundig onjuist; de heer SCHROEDER VAN DER KOLK wenschte de Vereeniging te noemen: „Vereeniging van sociale Ingenieurs"; de heer EVERS: „Vereeniging van gediplomeerde Ingenieurs" en de heer KESPER was tegen elke naamsverandering.

Nadat nog verschillende heeren aan de discussie hadden deelgenomen zonder dat men tot een beteren en tevens korten naam kwam, besloot de vergadering met op 4 na algemeene stemmen het bestuursvoorstel aan te nemen.

Na afdoening der aan de orde gestelde werkzaamheden sloot de Voorzitter deze laatste vergadering van de „Burgerlijke Ingenieurs."

Moge de „Vereeniging van Delftsche Ingenieurs" den steun vinden van alle te Delft gediplomeerde ingenieurs en met kracht en vasten tred voorwaarts gaan op het breede veld, dat voor haar open ligt, opdat ook zij er aan moge medewerken, dat de Nederlandsche naam met eere tot aan de verste stranden zal genoemd worden.

v. V. V.

(1) Het zij den voorsteller vergund mede te deelen dat hij, bij schrijven van 7 Dec. aan het Bestuur, zijn voorstel heeft *ingetrokken*. v. S.

INGEZONDEN STUKKEN.

Basalt.

Mag ik er door deze mededeeling de aandacht op vestigen, dat de naam, voorkomende in de slotzinsnede van mijn artikel over basalt, in No. 44 van *De Ingenieur* van 3 November j.l., niet is D. ZEEVAS SÖHNE, doch D. ZERVAS SÖHNE te Keulen.

Ik behoef verder nauwelijks te zeggen, dat, waar in die zinsnede sprake is van tufsteen- en basaltlavagroeven, *alleen de door mij bezochte groeven* bedoeld zijn, zoodat uit de mededeeling niet de gevolgtrekking moet gemaakt worden, dat genoemde firma eigenaresse van *alle* dergelijke groeven zou zijn. (1)

Alkmaar. M. CALAND.

(1) De firma FRANZ XAVER MICHELS, Rheinische Basaltlavawerke in Niedermendig, Cottenheim, Mayen, St. Johann en Daun (Eiffel,) schreef ons om opheldering over den slotzin. Zoo zijn er zeker nog meer firma's, redenen waarom wij aan deze rectificatie van den geachten schrijver gaarne een plaats geven. RED.

STATISTIEKE MEDEDEELINGEN.

Opbrengst en vervoer van Spoor- en Tramwegen.

OCTOBER 1900.

Namen der Maatschappijen.	Aantal K.M. in exploitatie.	Personenvervoer.		Goederenvervoer.		Opbrengst diversen.	Totale opbrengst.		Per dagkilom.	
		Aantal.	Opbrengst.	Tonnen.	Opbrengst.		1900.	1899.	1900.	1899.
Maatsch. tot expl. v. Staatsspoorw.	1585	612963	f 808,507.37	—	f 1,129,502.74	f 65,469.41	**f 2,003,479.52**	f 2,012,668.44[5]	—	—
Holl. IJzeren Spoorwegmaatschappij	1314	724221	681,281.05	—	659,424.91	27,980.25	**1,368,686.21**	1,357,510.75[5]	—	—
Noordbr. Duitsche Spoorwegmaatschappij . .	93	—	—	—	—	—	**66,811.27**[5]	65,101.43	**f 23.17**[5]	f 22.58
Ned.-Ind. Spoorweg-maatschappij								—	—	—
lijn *Samarang—Vorstenlanden—Willem I.*	205	104400	46,900.—	43200	249,900.—	f 13,100.—	**309,900.—**	236,300.—	**48.76**	37.28
lijn *Batavia—Buitenzorg*	56	87900	31,300.—	10500	41,800.—	3,000.—	**76,100.—**	73,000.—	**43.84**	42.05
Stoomtram *Djocja—Brossot*	24	25300	3,000.—	6400	9,200.—	300.—	**12,500.—**	6,400.—	**16.80**	8.60
„ *Djocja—Magelang*	47	40200	8,000.—	2600	7,200.—	200.—	**15,400.—**	13,000.—	**10.57**	8.92
„ *Goendih—Soerabaja.* . . . . (in aanleg)	90	44300	9,500.—	5000	4,200.—	100.—	**13,800.—**	—	**4.93**	—
Deli-Spoorweg-maatschappij	102	—	—	—	—	—	**111,000.—**	102,517.—	**35.10**	32.42
Arnhemsche Tramweg-maatschappij	12	79042	6,203.03	—	—	—	**6,203.03**	5,939.56[5]	—	—
Stoomtramweg-mij. 's-Bosch—Helmond . . .	73.342	—	8,431.44	—	3,334.37	282.—	**12,047.81**	11,604.59[5]	—	—
Stoomtramweg-mij. Breskens—Maldeghem . .	34.1	12447	2,655.00[5]	—	8,526.97	1,099.38	**12,281.35**[5]	12,516.84	**11.62**	11.84
Dedemsvaartsche Stoomtramweg-maatschappij.	71.9	20469	5,931.39	—	4,066.53	919.58[5]	**10,917.50**[5]	9,689.34[5]	—	—
Eerste Groninger Tramweg-maatschappij . .	49	—	—	—	—	—	**6,735.31**	6,629.44[5]	—	—
Geldersch-Overijselsche Stoomtramweg-mij. .	32.8	7078	1,322.98	—	2,466.75	524.99	**4,314.72**	3,889.91[5]	**4.24**[5]	3.82[5]
Geldersche Stoomtramweg-maatschappij . . .	34	26008	—	—	—	—	**9 224.05**	9,125.05[5]	—	—
Gemeente-tram te Amsterdam	33 (1)	2099129	137,304.64	—	—	—	**137,304.64**	121,918.35[5]	**134.22**	133.32
Gendringsche Tramweg-maatschappij. . . .	7.2	4138	—	—	—	—	**1,539.89**	1,458.29	**6.90**	6.53
Ginnekensche Tramweg-maatschappij . . .	4	43761	2,582.25	—	34.15	241.15	**2,857.55**	2,742.68	**23.04**	22.12
Gooische Stoomtramweg-maatschappij . . .	37.4	—	—	—	—	—	**7,386.91**	7,387.06[5]	—	—
Haagsche Tramweg-maatschappij	34.6	—	44,897.34[5]	—	—	—	**44,897.34**[5]	40,104.57[5]	**41.86**	37.39
Hollandsche Buurtspoorwegen	41.668	26647	9,021.59[5]	—	—	—	**9,021.59**[5]	9,657.90[5]	—	—
Tramwegmaatschappij „de Meijerij"	55	17811	3,269.81	—	2,616.33	345.52[5]	**6,231.66**[5]	5,428.56	**3.65**[5]	3.24
Nederlandsche Tramweg-maatschappij . . .	148(2)	84664	22,663.34	—	7,245.95[5]	1,393.50[5]	**31,302.80**	27,139.57[5]	**6.82**	6.63
N.-Holl. Tramweg-mij. Amsterdam—Sloterdijk.	2.5	7309	620.80	—	3.50	35.91	**660.21**	726.28	**8.52**	9.37
Tweede Noord-Holl. Tramweg-maatschappij .	57	—	15,529.83[5]	—	4,264.78[5]	938.85	**20,733.47**	20,803.80[5]	**11.73**	11.77
N.Z.-Holl. Stoomtramw.-mij. Haarlem—Leiden.	28	—	7,989.38[5]	—	1,667.59	495.14	**10,152.11**[5]	10,291.96[5]	—	—
Nijmeegsche Tramweg-maatschappij	17.8	—	2,825.68	—	302.44	18.55	**3,146.67**	3,405.98[5]	**5.70**	—
Tramweg St. Oedenrode—'s-Hertogenbosch .	28.700	13398	2,010.59[5]	—	563.64	0.94	**2,575.17**[5]	2,052.64	**2.89**	2.30[5]
Stoomtramweg-maatschappij Oldambt—Pekela.	29	—	—	—	—	—	**6,597.62**	5,669.52[5]	—	—
Rotterdamsche Tramweg-maatschappij . . .	137.36(3)	709971	61,688.76	—	7,169.—	23,168.56	**92,026.32**	81,024.74	—	—
Schielandsche Tramwegmaatschappij	4.43	9562	1,231.59	—	—	8.10	**1,239.69**	1,433.79	—	—
Utrechtsche „	6.591	73643	6,304.41[5]	—	—	369.76[5]	**6,674.18**	6,306.19[5]	**32.66**	30.86
Westlandsche Stoomtramweg-maatschappij. .	21	44202	7,775.14	374	781.05[5]	1,121.19	**9,677.38**[5]	9,289.93[5]	**16.43**	15.77
Zuider Stoomtramweg-maatschappij	25	—	3,877.51	—	1,829.13[5]	125.—	**5,831.64**[5]	5,700.44	**7.52**	7.36
Ned.-Ind. Tramweg-maatschappij	12.4	—	—	—	—	—	**25,800.—**	27,686.—	—	—
Batavia Electrische Trammaatschappij . . .	13.775(4)	220000	10,800.—	—	—	—	**10,800.—**	4,000.—	—	25.80
Semarang—Cheribon Stoomtramweg-mij. . .	270	—	—	—	—	—	**75,900.—**	51,100.—	**9.10**	6.10
Samar.—Joana Stoomtramweg-maatschappij .	312(5)	—	—	—	—	—	**89,400.—**	77,700.—	**9.20**	9.40
Serajoedal Stoomtramweg-maatschappij . .	91(6)	—	—	—	—	—	**34,400.—**	13,500.—	**12.20**	5 20
Oost-Java Stoomtramweg-maatschappij										
lijn *Modjokerto—Ngoro*	41	—	—	—	—	—	**16,200.—**	12,400.—	**12.80**	9.80
„ *Soerabaija—Krian.*	39	—	—	—	—	—	**19,200.—**	19 500.—	**15 90**	16.10

Nagekomen.

JULI.

Ned. Centraal Spoorwegmaatschappij. . . .	112	—	f 73,688.46[5]	—	f 41,385.26	f 698.80	f **115,772.52**[5]	f 116,670.82	—	—
Haarlem-Zandvoort-spoorweg-maatschappij. .	—	—	10,787.28[5]	—	834.49	129.13	**11,750.90**[5]	—	**f 44.59**	—
Rijnlandsche stoomtramwegmaatschappij . .	9	47102	6,817.—	—	1,316.50	—	**8,138.50**	8,444.36[5]	—	—

AUGUSTUS.

Ned. Centraal Spoorwegmaatschappij . . .	112	—	f 84,808.01	—	f 48,359.59	f 1099.76	f **134,267.36**	f 134,360.90	—	—
Zuid-Nederl. Stoomtramwegmaatschappij . .	77(7)	61227	10,730.52[5]	—	2,325 24[5]	499.98	**13,555.75**	11,703.59	f **5.68**	f 5.55

SEPTEMBER.

Maatsch. tot Expl. v. Staatsspoorw.	1585	872067	f 1,104,394.73	580216	f 1,110,721.83	f 33,617.93	f **2,248,734.49**	f 2,143,182.05	—	—
Holl. IJz. Spoorwegmaatsch	1314	898027	884,991.65	—	618,485.93	67,120.12	**1,570,597.70**	1,498,037.20[5]	—	—
N.-Brab.—Duitsche Spoorweg-maatschappij .	93	43853	42,230.70	—	31,549.53	3,242.50	**77,022.73**	72,880.75	—	—

(1) In 1899 in expl. 29.5 K.M.
(2) In 1899 in expl. 148 K.M.
(3) In 1899 in expl. 90.76 K.M.
(4) In 1899 in expl. 5.2 K.M.
(5) „ „ „ „ 266 „
(6) „ „ „ „ 84 „
(7) „ „ „ „ 68 „

Uit het Verslag der Ned.-Indische Tramwegmaatschappij over 1899-1900.

Uit bovengenoemd verslag, wordt het volgende aangeteekend.

Exploitatie. Er zijn vervoerd 5,020,155 reizigers tegen 4,944,569 met een totale opbrengst van resp. f 334,990.54 en f 332,124.02 en bestaande uit:

	1898/1899		1899/1900
stationsgelden	f 264,808.42^{5}	tegen	f 263,887.62^{5}
abonnementen.	„ 53,522.20	„	„ 50,325,25
coupons, inclusief schoolbezoek .	„ 16,659.91^{5}	„	„ 17,911.14^{5}
per dagkilometer	„ 67.20	„	„ 66.65

Aan diversen werd ontvangen een bedrag van f 4253.41, zoodat de totale ontvangsten beliepen f 339,243.95.

Het totale bedrag der exploitatiekosten bedroeg f 172,117.54^{5}; het saldo winst f 167,126.40^{5}.

Afgelegd werden 770,912 treinkilometers tegen 770,145.

Tractie- en materieel. *Locomotieven*. De locomotieven verbruikten 9570 liter olie tegen 9390 in het vorige jaar; de uitgaven voor olie bedroegen totaal f 1383.41 tegen f 1455.56. Behalve de kleinere reparaties werden vernieuwd 14 bandages en diverse remwerken; 34 bandages werken afgedraaid. Het aantal kilometers, dat gedurende het boekjaar 1899/1900 door de 27 locomotieven werd afgelegd, bedroeg 796,380 en sedert het begin der exploitatie 11,312,125.

Stoomketels. De vulketels verbruikten 3,144,050 K.G. Australische Laidley's kolen.

Het gemiddelde verbruik was 3.95 K.G. per locomotief-kilometer, tegen 3.8 K.G. in het vorige jaar. In het vorige jaar zijn verbruikt 3,011,685 K.G. kolen. Voor steenkolen is uitgegeven f 52,343.21^{5} tegen f 45,249.81 in het vorige jaar.

Besloten werd, als proef, het stoken met petroleum-risidu in één ketel toe te passen. De nieuwe of zevende ketel kwam te Kramat in Mei voor den dienst gereed en geeft goede resultaten.

De uitgaven voor onderhoud inclusief groote vernieuwingen, bedroegen f 2234.81 tegen f 1919.32^{5} in het vorige jaar.

Rijtuigen en Wagens. De hoeveelheid verbruikte olie voor de rijtuigen bedroeg 1557 Liter, tegen 1539 in het vorige jaar.

De reparaties bestonden uit het vernieuwen van 20 en het afdraaien van 156 bandages en verder het gewone onderhoud.

Het aantal kilometers, dat gedurende het boekjaar door de 64 rijtuigen werd afgelegd, bedroeg 2,191,384 en sedert het begin der exploitatie 30,533,425.

Werkplaats. Aan brandstof zijn verbruikt 117,000 K.G. steenkolen, 16,706 K.G. cokes, tegen 101,000 K.G. steenkolen, 8774 K.G. cokes in het vorige jaar. Door het uitsluitend gebruik in de vulketels van Laidley's kolen, die geen gruis geven, nam het verbruik van kolen in de werkplaats ook dit jaar toe.

Het gemiddeld maandelijksch verbruik aan Artesisch water bedroeg 41.4 M^{3}.

De totale onkosten van de werkplaats waren f 5,640.02^{5} tegen f 5,329.22^{5} in het vorige jaar.

De uitgaven voor de Afdeeling Tractie en Onderhoud Materieel bedroegen per treinkilometer f 0.125 tegen f 0.117 in het voorgaande jaar, waarvan de kosten voor brandstof f 0.071 tegen f 0.061.

Weg, Gebouwen en Kunstwerken. Den 29sten Juli 1899 kwam te Kramat de kruising met de Batavia Electrische Tram gereed; den 15den April 1900 vernieuwde de Staatsspoor de kruising Batavia.

De uitgaven voor den weg inclusief groote vernieuwingen bedroegen f 4329.98^{5} tegen f 4171.10 in het vorige jaar.

De gebouwen vereischten het gewone onderhoud.

Winst- en Verliesrekening. De creditzijde dezer rekening bestaat uit het saldo van het vorige boekjaar, ten bedrage van f 941.97^{5}, het voordeelig saldo der exploitatierekening van f 167,126.40^{5}, de gekweekte rente ad f 581.10, alsmede het agio op uit Indië ontvangen remises f 3350.—.

Ten laste dezer rekening werd gebracht het bedrag der vervallen coupons f 14,920.—, een bedrag ad f 10,000.— voor aflossing van obligaties en het bedrag der overschrijvingen op de verschillende statuaire Fondsen.

De netto winst ten bedrage van f 119,939.96 laat een uitkeering toe van f 78.— per aandeel, zijnde 7.8 pCt. van het aandeelenkapitaal.

Op nieuwe rekening wordt dan overgebracht en onverdeeld saldo van f 2014.—.

In de jaarlijksche Algemeene Vergadering van Aandeelhouders, gehouden den 3den December jl., werd de balans en de winst- en verliesrekening goedgekeurd, den Raad van Beheer decharge verleend en het dividend vastgesteld op 7,8 pCt. of 78 gulden per aandeel.

De heer mr. F. S. van Nierop, periodiek aftredend lid van den Raad van Beheer werd herkozen. In de vacature ontstaan in de Commissie van Toezicht werd gekozen de heer H. R. de Vries.

Tot leden van de Commissie van Aandeelhouders voor de verificatie der balans van het boekjaar 1900/1901 werden gekozen de heeren Wurfbain, Wilkens en Uloth.

UIT ONS PARLEMENT.

Begrooting voor Ned.-Indië voor 1901.

Van 21 tot 30 November had in de Tweede Kamer het mondeling debat plaats, dat eindigde met de aanneming der Indische begrooting zonder hoofdelijke stemming.

De algemeene beraadslaging betrof natuurlijk in de voornaamste plaats de koloniale politiek van dezen Minister van Koloniën, die in tegenstelling met vorige uit de ambtenaarswereld voortgekomen Ministers, zooals de heer Kuyper het uitdrukte, beschouwd mag worden als het type van den Minister van Koloniën, dat product is van de industrieele beweging.

De heer van Kol hield een scherp requisitoir tegen onze geheele koloniale politiek en beriep zich daarbij op een, door het te Parijs gehouden congres van sociaal-democratische arbeiders aangenomen, motie, welke de tegenwoordige koloniale politiek van „roof" veroordeelde. Hierop repliceerde de heer Kuyper, dat het hem steeds interesseerde uitingen van de werklieden aan te hooren, waar het geldt hunne eigen aangelegenheden, maar dat hem hier toch onwillekeurig in herinnering kwam het „ne sutor ultra crepidam".

De heer van der Zwaag echter meende, dat werklieden meer onbevooroordeeld over de koloniale politiek denken dan de overigen en dat er eigenlijk in de Staten-Generaal zoo goed als niemand is, die met kennis van zaken over Indië kan mede praten.

In deze laatste opmerking ligt een kern van waarheid. Zijn de belangen van onze koloniën in de Staten-Generaal goed vertegenwoordigd? Wel bevinden zich daar eenige oud-Indische ingezetenen, maar is dit voldoende? Zouden niet de koloniale belangen beter tot hun recht komen, wanneer de koloniën ook eenige eigen vertegenwoordigers in de Staten-Generaal hadden die in tegenstelling met de tegenwoordige Indische specialiteiten op de hoogte bleven van de plaatselijke koloniale stroomingen, of wanneer opgericht werd een Koloniale Raad, overeenkomende met den Engelschen Council of India?

Tramweg Lho Seumawé—Idi.

Over dit onderwerp is een afzonderlijk artikel in bewerking.

Proefneming met de oprichting eener Gouvernements-getahpertjah-onderneming.

De Memorie van Antwoord behelst hieromtrent het volgende:

Een groot internationaal belang is het dat de getahpertjah houdende boomsoorten niet enkel voor uitroeiing worden behoed, maar ook dat de hoeveelheid zoodanig wordt vermeerderd, dat er geen vrees meer behoeft te bestaan dat dit onontbeerlijke natuurproduct op den duur gaat ontbreken. Daar sedert jaren zoo goed als niets op dit gebied door particulieren tot stand gebracht is, wordt het tijd dat de Regeering zelve de zaak ter hand neemt. Naast de gouvernementsonderneming zal nog plaats voor particuliere nijverheid zijn, als deze zich, ondanks den langen tijd, die verloopt vóórdat geoogst kan worden, met meer kracht dan tot dusver op deze cultuur zou willen toeleggen. Ook het vestigen van een markt in onze bezittingen zelf, wat een niet minder groot internationaal belang is, zal, door de zaak van Regeeringswege ter hand te nemen, eerder tot zijn recht komen dan wanneer alles aan het particulier initiatief, al of niet met aanmoediging van Regeeringswege, bleef overgelaten.

De op te richten onderneming zal op Java gevestigd worden. De directeur van 's lands plantentuin zegt daarvan: »Als men thans de oudste aanplantingen van de beide soorten (Palaquium Gutta en Palaquium Borneënse), welker product van eerste qualiteit is, te Tjipetir ziet, dan is niet alleen de toen (10 jaar geleden) uitgesproken verwachting niet beschaamd, maar verre overtroffen. Zij vormen aaneengesloten boschstukken, met boomen van bijzonder fraaien groei, waaraan zoo goed als in het geheel geen onderhoud meer is. *Het succes is zoo volkomen mogelijk*."

De kansen van welslagen zijn dus op Java zoo groot mogelijk en daar er de werkkrachten ruimer en goedkooper zijn dan op Sumatra of Borneo, zou het zeker niet wenschelijk zijn de op te richten onderneming elders dan op Java te vestigen.

De bedoeling is allereerst uitbreiding te geven aan de eerlang 240 bouws beslaande aanplantingen te Tjipetir, door daaraan toe te voegen een aangrenzend terrein van 315 bouws en dit uitsluitend te beplanten met de te Tjipetir zoo voortreffelijk geslaagde Palaquiumsoorten. Voorts zal getracht worden in de residentie Preangerregentschappen, bij voorkeur zoo weinig mogelijk van Tjipetir verwijderd, nog 2000 bouws geschikt terrein te vinden, om het over een tijdvak van 5 à 10 jaren verdeeld te beplanten. De speciale des-

kundige leiding zal opgedragen worden aan dr. VAN ROMBURGH, die van het getahpertjah-vraagstuk een onderwerp van bijzondere studie heeft gemaakt, terwijl voor het voortdurend deskundig toezicht de aanwezigheid te Tjipetir noodig is van een bekwamen, met reboisatie vertrouwden opziener van het boschwezen en, naarmate de aanplantingen grooter worden en het onderhoud dus omvangrijker, van meer opzichtvoerend personeel.

Omtrent hetgeen geschieden moet wanneer eenmaal de aanplantingen zoover zijn dat een ruim product kan worden geoogst, kan nog niets worden gezegd. Eer het zoover is moeten nog een aantal jaren verloopen en de wetenschap heeft ook op het gebied der bereiding van getahpertjah waarschijnlijk haar laatste woord nog niet gesproken.

Stoomvaartlijn op China en Japan.

Naar aanleiding van den door eenige leden der Tweede Kamer geuiten wensch tot oprichting van zulk een stoomvaartdienst vermeldt de Minister van Koloniën, dat dit onderwerp door eenige ondernemende mannen in ons vaderland in studie is genomen.

Het resultaat daarvan is dat de beoogde stoomvaartlijn niet levensvatbaar wordt geacht zonder een aanzienlijk subsidie gedurende een 15-tal jaren. Aan de Indische regeering is verzocht, na raadpleging ook van de Indische kamers van koophandel, mede te deelen of het belang van handel en industrie in Ned.-Indië bij een stoomvaartverbinding met China en Japan het gevraagde subsidie zou wettigen en ook groot genoeg zou zijn om te verwachten, dat de lijn, door de inmiddels verkregen ontwikkeling van het handelsverkeer, na afloop van den subsidietermijn zonder subsidie zou kunnen voortbestaan.

Inrichting voor Middelbaar- en Vakonderwijs.

Enkele leden betwijfelden het nut der voorgestelde oprichting dezer school te Batavia.

Voor velen van de ouders, die niet te Batavia of in nabij gelegen plaatsen wonen, zouden de kosten van huishouding een onoverkomelijk bezwaar opleveren tegen het doen bezoeken der school door hunne kinderen. In verband hiermede gaf men in overweging op ruime schaal beurzen in te stellen. Geschiedt dit niet, dan zou de stichting der school moeten leiden tot het oprichten van dergelijke scholen in andere plaatsen. Waar de jaarlijksche kosten der school te Batavia worden geraamd op f 84.000 à f 120.000, zou de stichting van meer dergelijke scholen uit een financieel oogpunt bezwarend zijn. Aan het geven van hoogere subsidies aan particuliere ambachtsscholen en aan scholen voor handwerksonderwijs aan inlanders boven de stichting eener gouvernementsinrichting werd de voorkeur gegeven. Op deze wijze kon aan alle billijke eischen tot verbetering van het vakonderwijs voldaan worden.

Anderen hadden daarentegen van het voornemen tot oprichting van een school voor vakonderwijs op groote schaal te Batavia met ingenomenheid kennis genomen. Wel wordt in de behoefte aan zoodanig onderwijs thans eenigermate voorzien door de gouvernements-burgeravondschool te Soerabaja en de particuliere ambachtsscholen te Batavia en te Semarang, maar deze scholen bepalen zich in hoofdzaak tot het vormen van bouwopzichters en machinisten, terwijl de gelegenheid tot opleiding voor verschillende andere vakken ontbreekt. De particuliere scholen schieten dus te kort in het voldoen aan de bestaande behoefte. Ondanks de subsidiën, die haar van gouvernementswege worden verstrekt, ontbreekt het den scholen te Batavia en Semarang aan de noodige fondsen voor uitbreiding.

Wat de plaats van vestiging betreft werd opgemerkt, dat wellicht de gelegenheid om partij te trekken van de lokalen der over te nemen particuliere school van invloed geweest is op de keuze van Batavia. Intusschen meenden sommigen, dat desniettemin vestiging op een meer in het centrum van Java gelegen plaats de voorkeur verdient.

De Minister gaf alsnog de volgende toelichting:

Dat de inwoners der plaats, waar de bedoelde onderwijsinrichting zal gevestigd worden ten aanzien daarvan in gunstiger conditie verkeeren dan personen elders gevestigd, is niet te ontkennen, doch een bezwaar dat niet valt te ontgaan en evenzeer geldt zij het ook in mindere mate de te Semarang en Soerabaja gevestigde hoogere burgerscholen en inrichtingen voor speciaal onderwijs. Dat bezwaar zou kunnen worden getemperd door het toekennen van beurzen, maar kan er niet toe leiden van de oprichting af te zien, dan wel tot gelijktijdige oprichting van meer dergelijke inrichtingen te besluiten, wat voorhands te groote offers zou vergen van de schatkist nog wel, zonder dat men gegevens heeft omtrent de resultaten van het te geven onderwijs. Overigens spreekt het vanzelf dat een plaats, die een zoo groot aantal inwoners heeft als Batavia met Meester Cornelis en waar men de beschikking heeft over de ruimste onderwijskrachten, voor de vestiging der school het eerste in aanmerking komt. Behalve het financieele voordeel, dat uit dit laatste voor de schatkist voortvloeit en dat nog wordt verhoogd door den kosteloozen afstand van de lokalen der Bataviasche ambachtsschool, pleit voor een vestiging te Batavia, dat alleen daar bijv. wordt aangetroffen een verzameling van het mijnwezen, welke bij het technisch onderwijs nuttige diensten kan bewijzen. Dat door het geven van hoogere subsidies aan particuliere ambachtsscholen en aan scholen voor handwerksonderwijs aan inlanders aan alle billijke eischen zou zijn voldaan, en de oprichting van een gouvernementsinrichting overbodig zou worden; deze meening wordt door den Minister niet gedeeld, omdat het onderwijs aan die ambachtsscholen en scholen voor handwerksonderwijs minder ver gaat dan wat nu in het plan ligt, en er niet op is ingericht jongelieden voor zooveel beroepen te bekwamen als de te stichten gouvernementsinrichting zal vermogen.

Verdient het aanbeveling het instandhouden van scholen voor enkele vakken over te laten aan het particulier initiatief, voor zooveel noodig van Regeeringswege gesteund, de Regeering behoort, wanneer het geldt meer omvangrijke inrichtingen van onderwijs in het leven te roepen, bestemd om in wijden kring nut te verspreiden, zelf het werk ter hand te nemen.

Staatsexploitatie van mijnen.

Het was volgens het Voorloopig Verslag kwalijk te rijmen dat niettegenstaande de Minister gestemd is voor staatsexploitatie van mijnen, geheel Celebes ter beschikking der particuliere mijnindustrie is gesteld.

Naar aanleiding daarvan merkt de Minister in zijn memorie van antwoord op, dat hij een voorstander is van staatsexploitatie, waar zij uitzicht op goeden uitslag oplevert.

De Indische regeering was uitgenoodigd om voorshands te verwijlen met het verleenen van vergunningen tot opsporing in streken, waarin de kans bestaat, dat van gouvernementswege ingestelde onderzoekingen met gunstigen uitslag zullen worden bekroond, en dat haar het doen van onderzoekingen in die streken was aanbevolen, met name het gewest Menado — waarvan groote verwachtingen werden gekoesterd wat betreft rijkdom aan goud. — Nader is gebleken, dat de verwachtingen omtrent Noord-Celebes in dit opzicht over het algemeen te hoog gespannen waren. De waarnemende chef van het mijnwezen meende dat «van gunstige kansen voor gouvernementsontginning bijv. op Noord-Celebes geen sprake was» en verklaarde «dat om bijv. van geheel Celebes, voor zoover dit nog niet aan particulieren was uitgegeven, binnen 5 jaren met eenige zekerheid te kunnen zeggen, of er al dan niet vindplaatsen zijn, die voor mijnontginning van gouvernementswege in aanmerking komen, minstens een 10-tal mijningenieurs met een 40-tal topografen, opzieners en teekenaars en een 500 werklieden aan het werk zouden moeten gezet worden», en verder «veel geld (stel 1½ millioen) zal dan worden uitgegeven voor een geringe kans op succes naast de groote waarschijnlijkheid, dat alleen negatieve resultaten worden verkregen, terwijl toch de mogelijkheid niet uitgesloten blijft, dat later blijkt, dat een ontginbaar voorkomen onopgemerkt bleef.»

Houdt men hierbij in het oog, dat in Indië niet over zooveel personeel wordt beschikt, dat daaraan een groot deel voor onderzoekingen van dezen aard kan worden onttrokken; dat onderzoekingen met in het buitenland geëngageerd personeel, o. a. door onbekendheid met de taal worden bemoeilijkt; dat die onderzoekingen ook overigens op allerlei wijzen belemmering ondervinden, dan zal het geen betoog behoeven, dat afgezien werd van het reserveeren van terreinen op Celebes voor het genoemde doel.

Briquetteering van zout.

Omtrent de resultaten der briquetteering het volgende:

Het als proef in de afd. Sumanap der residentie Madura ingevoerde debiet van zout in briquetvorm begon bij 16 pakhuizen op 15 Mei 1899, en op de tot genoemde afdeeling behoorende eilanden in Juli 1899. Aanvankelijk scheen de bevolking niet ingenomen met de nieuwe debietwijze, vermoedelijk op instigatie van de vele zouthandelaars, die zich in hun bedrijf benadeeld zagen, omdat het zout in geringe hoeveelheden bij de gouvernementspakhuizen verkrijgbaar was gesteld en daarom door de bevolking, meer dan tot dusver het geval was, rechtstreeks bij die pakhuizen werd gekocht. Het gevolg was, dat veel los zout uit de afd. Pamekasan ingevoerd en verkocht werd, hetgeen natuurlijk ten nadeele kwam van het debiet van briquetzout. De invoer verminderde echter langzamerhand, zoodat mag worden aangenomen, dat het wantrouwen der bevolking begint te wijken voor het besef van het voordeel, dat er voor haar in gelegen is, om het zout niet van tusschenpersonen te behoeven te koopen.

In de practijk ondervond de verpakking der zoutbriquetten in lederetten karton aanvankelijk moeilijkheden. Zij bleek niet luchtdicht genoeg, waardoor de briuqetten op den duur vochtig werden en tevens niet sterk genoeg bleven, zoodat bij vervoer en opstapeling beschadigingen voorkwamen. Nadat door den directeur der zoutverpakking nieuwe verpakkingswijzen waren beproefd, die aan de gestelde eischen schenen te voldoen, werd besloten daarmede op eenigszins ruime schaal proeven te nemen. Daartoe werden eenige prauwladingen zoutbriquetten in verschillende verpakkingen naar Probolinggo overgevoerd, waar zij ook naar het binnenland getransporteerd en daarna in pakhuizen opgeschuurd werden. De aanvankelijke resultaten waren niet ongunstig; de pakketten bleven meestal droog en werden bij het vervoer niet belangrijk beschadigd.

Aanleg van telegraafkabels.

In het Voorloopig Verslag werd de wensch geuit, van een telegraphische verbinding tusschen Nederland en Indië,

waarvan de kabels niet op Engelsch gebied landen, b. v. van Indië met de Philippijnen en Japan. Ook zag men gaarne een afzonderlijken kabel naar Saigon gelegd.

Met dit onderwerp houdt de Regeering zich ernstig bezig, doch welke weg moet worden ingeslagen om tot oplossing van het vraagstuk te komen, is nu reeds moeilijk te zeggen, omdat dit afhangt van verbindingen, die door andere Regeeringen zullen worden tot stand gebracht.

Het bereiken van het beoogde doel kan echter inmiddels reeds zeer bevorderd worden door de ook uit anderen hoofde meer en meer noodig wordende aansluitingen van de voornaamste verkeersplaatsen in den Archipel aan het telegraafnet, waartoe een eerste stap zal worden gedaan, indien de bij deze begrooting gevraagde gelden worden toegestaan voor de telegraphische verbinding van de Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo met Java.

Deze kabel loopt van het nabij Sitoebondo (Bezoeki)gelegen Landangan — waar ook de kabel naar Bali en Celebes landt — naar Bandjermasin, waar zich dan zal kunnen aansluiten een landverbinding van deze laatste plaats naar Samarinda, de hoofdplaats van Koetei.

De lengte van den kabel zal bedragen 284 zeemijlen en de kosten van aanschaffing, verzending en uitlegging worden, rekening houdende met de voortdurende stijging van de prijzen der grondstoffen, op f 762.000 geraamd, terwijl voor verschillende voorbereidende werkzaamheden, waaronder het oprichten van een kabelhuis nabij de monding van de Barito-rivier, f 10.000 noodig zal zijn.

Voor de behoorlijke wisseling van telegrammen van Borneo met Java, de overige aan het telegraafnet aangesloten eilanden van den Archipel en het buitenland zal voorts Bandjermasin in rechtstreeksche verbinding met Soerabaja gebracht moeten worden, waartoe tusschen Soerabaja en Sitoebondo een bovengrondsche draad moet bijgespannen worden, waarvan de kosten zijn f 11.000. Eindelijk komen nog de kosten van de hoogerbedoelde landlijn van Bandjermasin naar Samarinda, waarvan de lengte op ± 607 K. M. en de kosten op f 152.000 worden geschat.

In het geheel zal dus noodig zijn voor de verbinding van Java met Bandjermasin en van die plaats met Samarinda ± f 935.000.

De exploitatiekosten worden geraamd op f 23 600 's jaars.

Aangezien de Nederlandsch-Indische Industrie- en Handelmaatschappij, die hare belangrijke onderneming in Koetei heeft gevestigd, gedurende een 10-tal jaren als minimum opbrengst voor de Indische schatkist uit de door haar langs de ontworpen verbinding te verzenden en ontvangen telegrammen f 12 000 's jaars garandeert, mogen de bruto-ontvangsten, de opbrengst van het verdere verkeer op per jaar f 40 000 stellende, geraamd worden op f 52 000. Hiervan aftrekkende de exploitatiekosten, ad f 23 600, komt men tot een zuivere opbrengst van f 28 400 's jaars of ruim 3 pCt. van het aanlegkapitaal.

Werken in de Solo-vallei.

Een antwoord op de in het Voorloopig Verslag gedane vraag of de voortzetting dezer werken wenschelijk is, nu daarmede uitgaven gemoeid zullen zijn, grooter dan ooit gedacht werd en die gedurende een reeks van jaren de begrooting met een aanzienlijke weinig productieve uitgaaf zullen bezwaren, kan niet worden gegeven, alvorens het advies van de Indische Regeering is ontvangen.

Irrigatiewerken.

Hierover vermeldt de Memorie van Antwoord het volgende:

Naar gelang de bij besluit van den Gouverneur-Generaal van 23 Januari 1897 ingestelde commissie het haar opgedragen onderzoek naar de waarde der plannen en de rentabiliteit der onderhanden irrigatiewerken van ouderen datum voltooit, zal kunnen uitgemaakt worden, welke van de werken mogen gerekend worden tot die, waarvoor zoo noodig mag worden geleend.

Daarom en na de treurige ondervinding met de werken in Solovallei op gedaan acht de minister het onbestaanbaar met een deugdelijk financieel beleid, om voor de irrigatiewerken, waarvan de rentabiliteit niet alleen, maar zelfs de deugdelijkheid der plannen nog geheel in de lucht hangt, jaarlijks aanzienlijke bedragen, buiten verband meestal met het eindcijfer der begrooting, toe te staan en hij wenscht daarom de werken, bij de begrooting, te splitsen in 2 categoriën, waarvan de eerste zal omvatten de werken waarvan de rentabiliteit vast staat en waarvoor dus, zoo noodig, gelden kunnen worden bewilligd buiten rechtstreeksch verband tot het eindcijfer der begrooting, terwijl de andere categorie zal omvatten de werken, waarvan de rentabiliteit nog onzeker is en waaraan daarom voorshands niet meer besteed behoort te worden, dan in verband met het eindcijfer der begrooting daarvoor jaarlijks kan worden beschikbaar gesteld, met een minimum van 4 à 5 ton. Werken, die wellicht ondernomen moeten worden, om in dringende nooden der bevolking te voorzien en waarvan men vooruit weet, dat zij niet financieel productief kunnen zijn, zouden natuurlijk tot de laatste categorie gebracht dienen te worden.

Tot de eerste rubriek is o. a. te brengen de bevloeiing uit de Pemali in Oost-Brebes (residentie Tegal), waarvan het onlangs voltooide onderzoek der meergenoemde commissie heeft aangetoond, dat, een vermeerdering van inkomsten mag worden verwacht, gelijkstaande met ruim 4 pct. van het aanlegkapitaal.

Die werken oorspronkelijk geraamd op f 2 250 000 bij uitvoering geheel in vrijen arbeid en op f 1 680 500 met gebruikmaking van heerendienstplichtigen, wordt de uitvoering op den laatstbedoelden voet thans geraamd op f 2 100 000, waarvoor de bevloeiing van 43 968 bouws zal worden verkregen. Van deze f 2 100 000 was op ultimo December 1899 reeds uitgegeven f 1 163 127. Wordt in het loopende jaar de daarvoor toegestane som van f 281 000 verwerkt, dan blijft voor dit werk nog toe te staan ± f 656 000 en op denzelfden voet voortwerkende zal het dus in 2 à 3 jaren voltooid kunnen zijn. Men verwacht, dat de netto-opbrengst der landrente dan zal toenemen met ± f 128 500 's jaars en die van de bedrijfsbelasting met ± f 8600 's jaars, zoodat, de vermeerdering uit andere belastingen, pachten, enz., die wel te verwachten maar niet te berekenen is, ter zijde latende, op een verhooging van inkomsten van f 137 100 's jaars mag gerekend worden. Echter staan daartegenover de exploitatiekosten der werken ten bedrage van ± f 44000, zoodat overblijft f 93.100 gelijkstaande met 4.4 pct. van het aanlegkapitaal.

In de rubriek der productieve werken kan verder nog gebracht worden een nieuw werk, voor het ondernemen waarvan thans de medewerking van de wetgevende macht gevraagd werd.

Het werk bedoelt de bevloeiing van een gebied, dat zich langs de rivieren Banjaran, Logawa en Serajoe uitstrekt over ± 16 K.M. bij een breedte van 1 à 2 K.M., een lange smalle terreinstrook dus, die in zuidwestelijke richting helt en langs welker laagste gedeelte de postweg Poerwokerto—Banjoemas loopt. Dit gebied bevat aan bouwgronden of, na bevloeiing, tot bouwgronden geschikte terreinen een oppervlakte van 2675 bouw, waarvan slechts 586 bouws reeds bevloeid zijn. De aanwezigheid van den postweg is een gunstige omstandigheid voor een gemakkelijken afvoer van de landbouwproducten en maakt de aanleg van nieuwe wegen overbodig.

De kosten van het werk worden begroot op f 153 400 waarbij rekening is gehouden met de mogelijkheid, dat, om de uitvoering te bespoedigen, eenige tegemoetkoming zal moeten gegeven worden aan de heerendienstplichtigen, die de 602 000 dagdiensten te praesteeren zullen hebben, waarop bij het ontwerp is gerekend; dergelijke tegemoetkoming heeft bij de Pemali-werken goede uitkomsten gegeven. In 2 à 3 jaren kan het nieuwe werk voltooid worden, maar aangezien nog veel voorbereid moet worden om het krachtig te kunnen aanvatten, kan ook voor 1901 met f 31 000 worden volstaan.

Met het oog op de moeilijkheid om, bij een klein werk als dit, de mogelijke toeneming der bedrijfsbelasting onder cijfers te brengen, kan de rentabiliteit in dit geval alleen worden afgeleid uit de landrente, die gerekend wordt te zullen stijgen met f 7844. Trekt men daarvan af de meerdere kosten van onderhoud, bewaking, bediening en exploitatie, die op f 2205 worden gesteld, dan blijft als netto-opbrengst over f 5639, gelijkstaande met ruim 3.6 pCt. van het aanlegkapitaal. Hoewel hiermede niet ten volle in rente en aflossing van eventueel voor dit werk te leenen gelden wordt voorzien, is het verschil, gelet op de buiten rekening gelaten toeneming van inkomsten uit andere belastingen dan landrente, uit pachten enz. niet zoo groot, dat het werk niet onder de productieve irrigatie-werken zou mogen worden gerangschikt, welke rubriek uit de hieronder vermelde vijf werken zal bestaan.

De rubriek der niet rechtstreeks productieve werken omvat alle andere onderhanden groote werken, totdat, na het gereedkomen van behoorlijke voor-ontwerpen, het onderzoek der rentabiliteits-commissie zal hebben uitgewezen, of zij naar de eerste rubriek mogen worden overgebracht en het toestaan van grootere sommen, in het belang eener krachtige voortzetting, gewettigd is. De bedoeling is, dat de aan deze werken te besteden som, die op f 428 000 voor 1901 gesteld wordt, ter beschikking van den Gouverneur-Generaal zal staan in dien zin, dat gedurende het begrootingsjaar voor het eene werk meer voor het andere werk minder besteed kan worden dan oorspronkelijk werd geraamd.

In verband met het voorafgaande is de specificatie der werken op de begrooting voor 1901 als volgt:

A. *Rechtstreeks productieve werken.*

Bevloeiing uit de Pemalie-rivier in Oost-Brebes (Tegal)	f 251.000
Idem van de districten Waroedjajeng en Kertosono (Kediri)	300.000
Idem uit de Kali Bandjaran (Banjoemas)	31.000
Uitbreiding en verbetering der bevloeiing in het district Senggoro (Passoeroean) uit de Molek-leiding . .	200.000
Verbetering van bevloeiing en waterafvoer tusschen de rivieren Tjomal en Tjatjaban (Tegal)	350.000
	f 1.350.000

B. *Werken, waarvan de productiviteit nog niet vaststaat.*

Bevloeiing der Tjihea-vlakte uit de Tjisokkan (Preanger Regentschappen)	f 428.000
Verbetering der bevloeiing uit de Sindropradja en Doetamatileidingen (Cheribon)	
Verbetering van bevloeiing en waterafvoer in West-Brebes tusschen Losari- en Babakanrivieren (Tegal) . .	
Als voren in de afdeelingen Pemalang en Pekalongan (Tegal en Pekalongan).	
Als voren in het stroomgebied der Serajoe en in de afdeeling Karang-anjer (Banjoemas en Bagelen) . . .	
Als voren in het zuidelijk deel der residentie Bagelen beoosten de Lok oeloe.	
Verbetering en uitbreiding der bevloeiing in de afdeelingen Magelang en Ngawi (Madioen)	
Verbetering der bevloeiing in het stroomgebied der Sampeanrivier (Besoeki)	
Verbetering der bestaande bevloeiingswerken of aanleg van nieuwe werken van geringen omvang in verschillende gewesten.	275.000
Irrigatie-opnemingen	100.000
Totaal	f 1.935.000

De boven uiteengezette regeling heeft geenerlei betrekking op de bevloeiings- en afwateringswerken in de Solo-vallei, wanneer tot de voortzetting daarvan mocht worden besloten.

De heer VAN KOL bepleitte bij dit onderwerp de wenschelijkheid der benoeming eener commisie voor een algemeen irrigatieplan voor Java.

De heer CONRAD, die een grondige behandeling dezer zaak in de Tweede Kamer zeer moeilijk vond, noodigde den heer VAN KOL uit zijne denkbeelden omtrent een en ander te willen ontwikkelen in het Kon. Instituut van Ingenieurs, welke uitnoodiging door den heer VAN KOL werd aangenomen, tijd en regeling van het debat aan het Instituut overlatende.

(*Wordt vervolgd.*)

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Maandelijksch Overzicht van het Weder,

medegedeeld door het Kon. Nederl. Meteorologisch Instituut.

NOVEMBER 1900.	In de afgeloopen maand.	In de overeenkomstige maanden sinds de oprichting van het Instituut.
Gemidd. barometerstand .	755.2 mM.	759.5 mM.
Hoogste » .	767.2 » den 19den	781.9 » den 11den 1859.
Laagste » .	744.2 » » 16den	725.9 » „ 11den 1875.
Gemidd. temperatuur . .	6.3° C.	5.°2 C.
Hoogste » . .	15.0 » den 1sten	17.°6 » den 2den 1886.
Laagste » . .	—0.7 » » 24sten	—10.°6 » » 23sten 1858.
Gemidd. betrekk. vochtigh.	91 %	88.5 %
Hoeveelh. neerslag . . .	28.5 mM.	61.1 mM.
Aantal dagen met neerslag	21	19.0
» » » » van 0.5 mM. of meer .	12	13.9
Gemiddelde bewolking. .	7.9	6.3
Aantal bewolkte dagen . .	18	7.9
» heldere » . .	0	2.0

Onder den invloed eener depressie boven Ierland begon de maand met somber, vochtig weder, hetwelk aanhield, terwijl de depressie zich langzaam in N.-lijke richting verwijderde. Reeds dadelijk op 6 November werd zij door een andere, die over Engeland en de Noordzee trok, gevolgd. 8 November was een fraaie dag, maar aldra verscheen een depressie ten N. van Schotland, zoodat het weder weer somber, mistig en regenachtig werd.

Ten NW. van Ierland werd op 15 November een depressie aangetroffen, die zich ZO.-waarts voortbewoog en hier te lande een krachtigen Z.-lijken wind veroorzaakte. Toen zij over Frankrijk naar Zuid-Duitschland was getrokken, woei op 18 en 19 November een krachtige NO. wind. Daarna was de luchtdrukking vrij gelijkmatig over Europa verdeeld en het weder bleef somber en mistig, alleen op den voormiddag van 24 November was het weder fraai, maar reeds op den namiddag deed een depressie ten W. van Ierland haar invloed gelden en bleef het sombere, vochtige weder verder aanhouden tot het einde der maand.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
29 Nov.	747.7	O. Z.O.	3	+2.0	1
30 »	751.8	O.N.O.	2	2.4	—
1 Dec.	755.0	N.O.	1	3.0	—
2 »	758.9	O.Z.O.	3	2.5	—
3 »	762.8	Z Z.O.	1	1.8	—
4 »	748.6	Z.W.	6	10.2	3
5 »	752.2	W.Z.W.	2	9.4	3

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
30 Nov.	37.39	9.95	7.60	8.03	8.37	41.86	9.80	6.02
1 Dec.	37.40	9.89	7.53	8.01	8.32	41.77	9.84	6.01
2 »	37.35	9.87	7.52	8.00	8.30	41.77	9.72	—
3 »	37.29	9.83	7.49	7.98	8.27	41.70	9.66	5.93
4 »	37.19	9.79	7.43	7.76	8.24	41.51	9.56	5.87
5 »	37.15	9.70	7.37	7.89	.8.18	41.61	9.37	5.77
6 »	37.15	9.70	7.33	7.84	8.14	43.54	9.58	5.72

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Scheikundig assistent.

De Minister van Binnenl. Zaken brengt ter kennis, dat met ingang van 1 Januari e. k. zal zijn te vervullen de betrekking van scheikundig assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn. Jaarwedde f 1000. Zich vóór 10 December aan te melden bij den directeur.

Westersche Exploitatie-maatschappij.

De *Ned. Staatscourant* van 1 Dec. j.l. bevat de statuten der Naaml. Vennootschap „Westersche Exploratie-maatschappij" gevestigd te Amsterdam.

Doel: het exploiteeren en exploreeren van goud- of andere delfstofhoudende terreinen in Suriname of elders, waartoe concessiën of vergunningen door haar, hetzij bij hare oprichting, hetzij later, worden verkregen, of het deelnemen in zoodanige ondernemingen van anderen. *Duur:* tot 31 Dec. 1940; *Kapitaal:* f 100.000 verdeeld in 200 aandeelen, ieder groot f 500.

Conferentie over veilig verkeer op Ned. spoorwegen.

De Raad van Toezicht op de spoorwegdiensten heeft de Nederlandsche spoorwegondernemingen uitgenoodigd tot bijwoning van eene conferentie te 's-Gravenhage in het laatst dezer maand te houden en waarop verschillende vraagpunten in verband met het veilig verkeer over de spoorwegen zullen worden behandeld, inzonderheid de beveiliging van kruispunten en van beweegbare spoorwegbruggen en het gebruik en het vervoer van niet door stoom bewogen werktuigen (dienst- en werkwagens, enz.) over den spoorweg.

— Burgemeester en Wethouders van 's-Gravenhage stellen voor afwijzend te beschikken op het adres van den heer J. W. HOLTERMAN te Haarlem, om met hem in onderhandeling te treden omtrent de bereidingswijs van geelbloedloogzout uit steenkolengas op de gasfabriek, omdat adr. geweigerd heeft over zijn methode inlichtingen te geven.

Verjaring van fabrieks- en handelsmerken.

De directeur van het Bureau voor industrieelen eigendom deelt in *Stct.* no. 284 mede, dat zijn aankondiging d.d. 25 Oct. betreffende de vernieuwing van fabrieks- en handelsmerken, aanleiding heeft gegeven tot onjuiste voorstellingen. Door sommige kantoren, die zich met deponeeren van merken plegen te belasten, wordt bedoelde aankondiging ten onrechte zoo voorgesteld alsof zij de aandacht vestigde op het naderend einde van den wettelijken beschermingsduur voor alle hier te lande gedeponeerde merken, onverschillig wanneer die werden ingeschreven en alsof zij wees op de noodzakelijkheid om de inschrijving van al die merken te doen vernieuwen.

Meerbedoelde aankondiging gaf intusschen duidelijk te kennen, dat eerst door verloop van twintig jaren na den dag der inschrijving de kracht van deze vervalt, zoodat voor het

verstrijken van dien termijn van twintig jaren de vernieuwing behoort plaats te hebben. Derhalve breekt thans spoedig de tijd voor vernieuwing aan van de merken, die in het jaar 1881 werden ingeschreven, terwijl de in 1882 ingeschreven merken eerst tegen den aanvang van of in 1902 behoeven vernieuwd te worden, en zoo vervolgens, telkens tegen het einde van een twintigjarig tijdvak sedert de inschrijving. De rechthebbenden op merken, in een later jaar dan 1881 ingeschreven, kunnen zich dus voorloopig nog de moeite en kosten voor vernieuwde inschrijving besparen.

Ongevallenwet.

De Eerste Kamer heeft op 6 Dec. de Ongevallenwet aangenomen met 35 tegen 8 stemmen.

Limburgsche Steenkolenmijnen.

Het wetsontwerp betreffende de staatsexploitatie der Limburgsche steenkolenmijnen is bij den Raad van State aanhangig.

Droogmaking der Reeuwijksche plassen.

De Provinciale Staten van Zuid-Holland hebben f 130.000 subsidie verleend ten behoeve van de droogmaking der Reeuwijksche plassen.

— Door den heer BONGER, Directeur der Kon. Ned. Grofsmederij te Leiden, is patent verkregen in Duitschland en andere landen, voor een door hem ontworpen inrichting, waardoor het nuttig effect van zandzuigers, meer speciaal bestemd om bakken leeg te zuigen, belangrijk wordt verhoogd. Deze inrichting kan zoowel op nieuwe als op bestaande zandzuigers worden aangebracht.

— De gemeenteraad van Hooge- en Lage-Zwaluwe heeft aan de Intercommunale Electriciteit-Maatschappij concessie verleend om deze gemeente electrisch te verlichten.

— De gemeenteraad te Haarlem besloot tot den bouw eener gemeentelijke gasfabriek, geraamd op ongeveer f 2,600,000, benevens een electrische centrale (f 600,000).

INDISCHE BERICHTEN.

Eenheid bij het in kaart brengen van Indië.

Voor het instellen van een onderzoek aangaande het plan om de opname en het in kaart brengen van Indië in één dienst samen te brengen, zijn in commissie gesteld:

als lid, tevens voorzitter, de chef van den topographischen dienst;

als secretaris een door den commandant van het leger aan te wijzen subaltern officier, die in bedoelde functie geen stemrecht zal uitoefenen, en

als leden twee door den directeur van binnenlandsch bestuur aan te wijzen ambtenaren (of hoofdambtenaren) waarvan een van den dienst van het kadaster en een van dien van het boschwezen, twee door den directeur der burgerlijke openbare werken aan te wijzen ingenieurs (of hoofd-ingenieurs) waarvan een van den dienst der staatsspoorwegen en een van dien der irrigatiewerken, en een door den directeur van onderwijs, eeredienst en nijverheid aan te wijzen ingenieur (of hoofd-ingenieur) van den dienst van het mijnwezen.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 29 November is, met ingang van 1 December 1900, benoemd tot officier-machinist der 2de klasse bij 's Rijks stoomvaartdienst, de hoofdmachinist der 1ste klasse L. B. C. VRIES.

— Bij Kon. besluit van 3 December is aan Jhr. J. P. E. HOEUFFT VAN VELSEN, te 's Gravenhage, intendant der Koninklijke Paleizen, vergunning verleend tot het aannemen der versierselen van ridder tweede klasse der orde van den Leeuw en de Zon, hem door Z.M. den Shah van Perzië geschonken.

— Bij Kon. besluit zijn benoemd bij het wapen der genie bij het korps genietroepen tot 1e luit. de 2e luit. J. J. J. DE BRUYN, van het korps.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij de Genie:

Geplaatst: bij aankomst uit Nederland bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 1e militaire afdeeling op Java te Batavia de 2e luitenant der genie J. R. ALTINK.

PERSONALIA.

— De directeur van het bureau voor den industrieelen eigendom, mr. F. W. G. J. SNIJDER VAN WISSENKERKE, vertrekt naar Brussel als vertegenwoordiger en gevolmachtigde der Regeering bij de op 11 December te openen internationale conferentie van afgevaardigden van verschillende Staten, ten doel hebbende een tractaat te sluiten betreffenden den industrieelen eigendom.

— In de te Amsterdam op 4 Dec. gehouden vergadering der Kamer van Koophandel en Fabrieken is benoemd met algemeene stemmen tot secretaris mr. A. J. MOLL SCHNITZLER commies aan de afdeeling financiën ten stadhuize en dit ter vervanging van den civiel-ingenieur mr. A. J. COHEN STUART, die ontslag heeft gevraagd.

— Bij den stoomvaartdienst der marine zijn bevorderd tot machinist 1e kl. de mach. 2e kl. F. WAS en tot mach. 2e kl. de adsp.-mach. M. OUWEHAND.

— In een te 's-Gravenhage gehouden vergadering van den raad van commissarissen van de Nederlandsche Tramweg-Maatschappij is benoemd tot waarnemend directeur de civiel-ingenieur C. HAMELINK, in de vacature, ontstaan door het overlijden van den heer S. HAMELINK.

— Voorgedragen zijn ter benoeming tot leeraar in de wiskunde aan de Hoogere Burgerschool voor jongens met 5-jarigen cursus te 's-Gravenhage de civiel-ingenieurs PH. J. STOK, tijdelijk leeraar aldaar, en J. VAN DER BREGGEN, leeraar aan de Hoogere Burgerschool te Winterswijk.

— Bij beschikking van den Minister van W. H. en N. is bepaald dat, met ingang van 1 Mei 1901, de na te noemen ambtenaren van den Rijkswaterstaat zullen dienst doen als volgt:

de ingenieur van den Rijkswaterstaat der 1ste klasse R. J. CASTENDIJK, thans belast met den dienst in het 1ste rivier-arrondissement, ter standplaats Nijmegen, als arrondissements-ingenieur in het Oostelijk arrondissement van het 6de district (Noordbrabant), ter standplaats 's-Hertogenbosch; de ingenieur 1ste klasse jhr. C. J. DE JONG VAN BEEK EN DONK, thans belast met den dienst in het Oostelijk arrondissement van het 6de district (Noordbrabant), ter standplaats 's-Hertogenbosch, als arrondissements-ingenieur in het 1ste rivier-arrondissement, ter standplaats Nijmegen; de ingenieur 1ste klasse C. A JOLLES, thans belast met den dienst in het Westelijk arrondissement van het 6de district (Noordbrabant), ter standplaats Breda, als arrondissements-ingenieur in het 6de rivier-arrondissement, ter standplaats Rotterdam; de ingenieur 1ste klasse J. C. RAMAER, thans belast met den dienst in het 6de rivierarrondissement, ter standplaats Rotterdam, als arrondissements-ingenieur in het Westelijk arrondissement van het 6de district (Noordbrabant), ter standplaats Breda.

— Voor de benoeming van een directeur der gasfabriek te Assen zijn door B. en W. aanbevolen de heeren: C. J. VAN DER PLANK, directeur der gasfabriek te Zaltbommel; A. A. Alting, idem te Schoonhoven; E. BRUINWOLD RIEDEL, opzichter aan de gasfabriek te Zutphen en J. GOUDA JR., onderdirecteur der gasfabriek te Gouda.

— Door B. en W. van Leiden waren voorgedragen ter benoeming tot tijdelijk bouwkundig ingenieur bij de gemeentewerken op een jaarwedde van f 3500, de heer G. L. DRIESSEN, civiel-ingenieur, en tot hoofdopzichter P. C. DE DOES, hoofdopzichter te Middelburg, H. H. VERHULST, bouwkundige en J. A. VERHOOG, opzichter der gebouwen en begraafplaatsen van de Herv. gemeente, beiden te Leiden.

Door den gemeenteraad werden op 6 Dec. benoemd de heeren G. L. DRIESSEN (voor 3 jaar) en J. A. VERHOOG.

— Op 1 Januari zal 't 25 jaren geleden zijn, dat dr. E. F. VAN DISSEL in dienst trad als ingenieur van het hoogheemraadschap van Rijnland.

— De 1e luit.-ing. L. H. VAN WELY wordt tijdelijk werkzaam gesteld te Purmerend.

OPEN BETREKKINGEN.

Civiel Ingenieur. (Zie Adv. in No. 48.)
Ingenieur op het Techn. bureau eener Tramweg-Maatschappij. (Zie Adv. in No. 48.)
Iemand aan de Gem. fab. voor electr. te Enschedé. (Zie Adv. in No. 48.)
Scheikundig assistent. (Zie Binnenl. Ber.)

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Gedipl. Electro-Ingenieur. (Zie Adv.)
Bekwaam Technicien. (Zie Adv. in Nos. 49—51.)
Ingenieur bij de Ned. Tramweg-Maatschappij. (Zie Adv. in No. 49 en 50.)
Scheepsbouwkundig Ingenieur bij een Stoomvaart-Maatschappij. (Zie Adv. in No. 49 en 50.)

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

November 1900	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	Zuiderzee laagste ebbe.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	Noordzee hoogste vloed nam.	Noordzee laagste ebbe. voorm.	Noordzee laagste ebbe. nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
										N.A.P.	N.A.P.																													
21	54	55	50	54	50	43	34	40	32	+ 2	÷ 47	96	80	+ 67	+ 72	÷ 68	÷ 70		—	—	—	—	5	2^{8}	9½	4^{8}	—	—	—	—	—	—	6.00	22.60	12	O.N.O.	45	45	45
22	49	49	53	57	51	52	24	43	40	÷ 5	÷ 56	123	64	+100	+114	÷ 46	÷ 56		—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	3.3	—	5.33	20.70	7	Z.W.	49	49	49
23	47	47	53	54	50	51	19	38	33	+ 7	÷ 34	111	68	+ 93	+ 68	÷ 70	÷ 68		—	—	—	—	1_{5}	1^{3}	7½	5	—	—	—	—	0.4	—	4.50	17.35	7	Z.Z.W.	43	43	43
24	48	50	50	52	48	47	22	39	34	+ 12	÷ 31	105	68	+ 87	+ 91	÷ 68	÷ —		—	—	—	—	2_{5}	1^{6}	9	4^{2}	—	—	—	—	—	—	3.83	14.80	4	Z.	45	45	45
25	50	50	51	53	49	48	26	44	40	+ 8	÷ 37	92	86	+ 75	+ 84	÷ 68	÷ 71		—	—	—	—	3_{5}	4^{3}	8½	6	—	—	—	—	—	—	5.67	23.30	8	Z.O.	46	53	55
26	50	51	53	55	50	50	25	43	39	+ 5	÷ 45	112	65	+ 88	+ 90	÷ 72	÷ 72		—	—	—	—	2_{5}	1^{6}	7½	5^{8}	—	6.30	—	—	3.0	0.3	4.00	15.40	5	Z.O.	52	52	52
27	53	60	55	56	51	53	23	42	34	N.A.P.	÷ 42	89	71	+ 71	+ 99	÷ 76	÷ 77		—	—	—	—	3	1^{8}	3_{5}	5^{6}	—	24.—	—	—	—	—	4.83	18.55	7	Z.	46	46	46
28	59	64	55	57	54	52	23	33	28	+ —	÷ —	102	74	+ 79	+ 80	÷ 64	÷ 73		—	—	—	—	3	1^{9}	8	4^{2}	—	24.—	—	—	—	—	—	—	—	O.	—	—	—

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. Zwolle, 30 Nov. Onderhoud van de Willemsvaart en de daartoe beh. werken in de prov. Overijsel, in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 5800 per jaar. A. Blocks Sr. te Zwolle, **f 4990** per jaar.

Id. Id. Onderhoud der werken van het Zwolsche Diep in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 9600 per jaar. T. Mol te Genemuiden, **f 8637** per jaar.

's-Gravenhage, 3 Dec. Maken van de buitenhaven, toegang gevende tot de door de gemeente te maken visschershaven te Scheveningen. Begr. f 682,000. P. Vlasman te Utrecht en G. A. van Spanje te Arnhem, **f 713,800.**

's-Gravenhage, 5 Dec. 1°. Onderhoud der Rijksrivierwerken en hun toebehooren op de Maas (gedeelte Mook—Woudrichem), met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc.Raming: 1e perc. f 5760, 2e perc. f 18,380, 3e perc. f 3110. Perc. 1. P. v. Gasselt te Venlo en Th. Hillen te Grave, **f 5760**; perc. 2. D. Koers te Hoenzadriel, **f 16,589**; perc. 3. W. H. Swets te Hardinxveld, **f 2896**; 2°. Onderhouden van de werken op den Amer, op het benedendeel van de Donge, in het riviervak Heleind-Dongemond en in het Heusdensch kanaal, benevens die tot afsluiting van de Maas bij Andel, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 30,000. A. de Kort te Baardwijk, **f 28,377**; 3°. Onderhoud en herstel der Rijksrivierwerken van de Noordgeul, de Botlek, het Hartelsche Gat en de Brielsche Nieuwe Maas, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901. Raming f 14,400. J. Roskam Cz. te Sliedrecht, **f 14,265.**

Min. v. Wat., H. en N. 's-Gravenhage, 30 Nov. Leveren van ijzer-, zink- en koperwerk enz. ten dienste der telegraphie in 1901. Perc. 1. 105,000 K.G. verzinkt ijzerdraad No. 8. Firma v. d. Berg en Co. te Amsterdam, **f 0.11075**; perc. 2. 10,000 K.G. verzinkt ijzerdraad No. 12. v. d. Berg en Co., **f 0.1281** per K.G.; perc. 3. 3500 K.G. verzinkt ijzerdraad No. 15. Felten en Guillaume te Mulheim a/Ruhr, **f 0.1475** per K.G.; perc. 4. 3500 M. verzinkt ijzerdraad, licht. Felten en Guillaume, **f 0.0495** per M.; perc. 5. 2500 M. verzinkt ijzerdraadtrouw, zwaar. Felten en Guillaume, **f 0.1125** per M.; perc. 6. 12,000 stuks verzinkt ijzeren haakv. isolatordragers (gewone). Van Heukelom en Verweij te Utrecht, **f 0.227** per stuk; perc. 7. 2500 stuks verzinkt ijzeren haakv. isolatordragers (kleine). Van Heukelom en Verweij, **f 0.19** per stuk; perc. 8. 3000 stuks verzinkt ijzeren dubbel isolatordragers (consolevorm) met 2 houtschroeven. Felten en Guillaume, **f 1.40** per stuk; perc. 9. 1000 stuks verzinkt ijzeren champignonbeugels. F. Nijst te Luik, **f 0.419** per stuk; perc. 10. 1500 stel verzinkt ijzeren bouten voor bokpalen en toebeh. Van Heukelom en Verweij, **f 1.09** per stel; perc. 11. 100 stuks verzinkt ijzeren bouten voor champignonbeugels met plaat en moer, lang onder den kop 0.62 M. Van Heukelom en Verweij, **f 0.29** per stuk; perc. 12. 150 stuks dito, lang onder den kop 0.54 M. Van Heukelom en Verweij, **f 0.27** per stuk; perc. 13. 150 stuks dito, lang onder den kop 0.44 M. F. Nijst, **f 0.246** per stuk; perc. 14. 200 stuks dito, lang onder den kop 0.29 M. F. Nijst, **f 0.18** per stuk; perc. 15. 650 stuks dito, lang onder den kop 0.23 M. F. Nijst, **f 0.153** per stuk; perc. 16. 1000 stuks verzinkt ijzeren haakbouten voor trekschoren met plaat en moer, lang onder den haak 0.39 M. F. Nijst, **f 0.599** per stuk; perc. 17. 5000 stuks verzinkt ijzeren klimijzers, compleet. F. Nijst, **f 0.323** per stuk; perc. 18. 1500 stuks ijzeren wervelpijpen, lang 0.31 M. met verzinkt ijzeren schroeven en moeren. H. J. Reesink en Co., **f 0.79** per stuk; perc. 19. 100 stuks ijzeren straatblokken met verzinkt ijzeren ketting, lang 1.25 M. Pletterij, voorheen L. J. Enthoven en Co., **f 1.30** per stuk; perc. 20. 245 K.G. roodkoperen platen, lang 1.28 M., breed 1.04 M., dik 0.001 M. J. Hartogensis te Tilburg, **f 1.04** per K.G.; perc. 21. 3000 K.G. salmoniak. Firma P. Schoen en Zn. te Zaandam, **f 0.7448** per K.G.; perc. 22. 1000 K.G. bruinsteen. Firma P. Schoen en Zn., **f 0.995** per K.G.; perc. 23. 1500 K.G. cokes. Firma P. Schoen en Zn., **f 0.57** per K.G.; perc. 24. 3000 stuks glazen bekers, vierkanten, voor batterijen. Firma Looienga de Jong te Nijmegen, **f 0.33** per stuk; perc. 25. 1000 stuks zinkstaafjes voor Leclanché-elementen, lang 0.17 M., dik 0.01 M. met koperen strooken, lang 0.50 M. Firma Looienga de Jong, **f 0.084** per stuk; perc. 26. 14,000 dito, lang 0.17 M., dik 0.01 M. met koperen strooken. Firma Looienga de Jong, **f 0.067** per stuk.

Min. v. Justitie. 's-Gravenhage, 1 Dec. Verbouwen van het voormalig paleis van wijlen Z. K. H. Prins Frederik der Nederlanden aan het Korte Voorhout ald. tot zetel van het Gerechtshof en de Arrond.-Rechtbank en bouwen van een huis van bewaring met bijbeh. ambtenaarswoningen op het achterterrein, uitkomende aan de Casuariestraat. Raming f 335,940. M. Breedveld te Oud-Alblas, **f 331,445.**

Min. v. Binnenl. Zaken. 's-Gravenhage, 3 Dec. Maken van een dienstgebouw in aansluiting met het dépôtgebouw van het centraal-archief aan Bleijenburg. Begr. f 132,100. W. P. Teeuwisse ald., **f 128,900.**

Genie. Haarlem, 30 Nov. (Best. n°. 224) Maken van bomvrije gebouwen in het fort bij Krommenie (2e ged.). Raming f 17,600. K. J. Looijen te Heukelom, **f 16,600**; (Best. n°. 225) idem in het fort aan den Ham (2e ged.). Raming f 12,250. Dezelfde, **f 11,600.**

Provinciale werken. Haarlem, 29 Nov. Driej. onderhoud van de haven beoosten het Oude Schild op Texel, loopende van 1 Jan. 1901 tot 31 Dec. 1903. A. Bos te Helder, **f 7155.**

Gemeentewerken. Amsterdam, 26 Nov. Dempen en rioleeren van de bermsloot langs de Weesperzijde voor de Kon. Ned. Beiersch Bierbrouwerij. U. H. Elzinga ald., **f 2389.**

Id. Id. Leveren en stellen van vier twee-persoons geslagen ijzeren waterplaatsen met toebehooren. J. J. Meijer ald., **f 1475.**

LEIDEN, 26 Nov. Onderhouden van alle werken beh. tot de Haarlemmer Trekvaart, ged. de jaren 1901—1905. J. Sirag ald., f **6310.**

ROTTERDAM, 27 Nov. Bouwen eener school aan de Middellandstraat. J. K. Overbeeke ald., f **38,700.**

LEEUWARDEN, 28 Nov. Leveren in het voorjaar van 1901 van de volgende hoeveelheden beste straatklinkers, eerste soort: 50,000 Friesche bakklinkers. Gegund aan S. Lonneman ald., f **11.48** per 1000; 100,000 Waalstraatklinkers. Gegund aan C. H. v. Duijsen ald., f **18** per 1000; 40,000 Utr. straatklinkers. Gegund aan J. W. Mijnlief te Utrecht, f **19.45**; 180,000 Utr. drieling. Gegund aan P. J. Brunt firma Corn. Brunt te Rietveld, f **15.74.**

AMSTERDAM, 3 Dec. Maken van een dubbele ijzeren basculebrug met vaste gedeelten over den Buiten-Amstel vóór de Ceintuurbaan. Raming f 365,000. P. Vermeer Iz. ald., f **327,600.**

Polderwerken. WISSENKERKE, 30 Nov. *Best. der wat. v. d. cal. Vlietepolder.* Verdedigen van den onderzeeschen oever door zinkwerk en steenbestorting. J. de Bree Fz. te Neuzen, f **68,500.**

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 27 Nov. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een hoofdgebouw en een gebouwtje voor waterplaatsen en privaten met daarmede in verband staande diverse werken op het station Meersen. Begr. f 25,000. M. Schenk te Maastricht, f **25,750.**

ID. ID. Leveren van eiken wisselhout ten beh. van de Staatsspoorwegen. Perc. 1 en 3. W. Hoettger te Wesel, f **14,387** en f **21,537**; perc. 2. M. J. v. d. Mee te Helvoirt, f **13,225**; perc. 4. C. Gips Cz. te Dordrecht, f **21,974.**

Particuliere werken. DEVENTER, 27 Nov. *H. Morijn* Afbreken van een bestaand en bouwen van een nieuw woon- en winkelhuis aan de Engestraat n°. 20. J. A. v. Linschoten ald., f **6666.**

ROTTERDAM, 28 Nov. *J. P. Helmer.* Bouwen van een windhoutzaagmolen met bijbeh. werken onder de gem. Overschie. H. G. Pellikaan te Gorinchem, f **19,000.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 10 December.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Leveren van **straatklinkers** geschikt voor voetwegen. (Zie Adv. in n°. 46.)

ID. ID. Leveren van Andernachsche **keien.** (Zie Adv. in n°. 46.)

ID. ID. Leveren van verglaasde ijzeraarden **buizen,** ged. het jaar 1901. (Zie Adv. in n°. 46.)

ID. ID. Bouwen van een **hulpbank van leening** op een terrein aan de verlengde Lepelstraat. (Zie Adv. in n°. 48.)

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Driej. onderhoud** der **Rijkskanalen** in de prov. Limburg, in 3 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 9670, 2e perc. f 6930, 3e perc. f 5140. (Zie Adv. in n°. 45.)

Dinsdag 11 December.

GOUDA. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van de benoodigde **materialen.** Perc. 1. Houtwaren; perc. 2. IJzerwerk; perc. 3. Spijkers en lichte ijzerwaren; perc. 4. Koper, lood, zink en soldeer; perc. 5. Verfwaren en glas; perc. 6. Teer; perc. 7. Kalk; perc. 8. Grind; perc. 10. 50,000 vlakke Vechtsche straatklinkers Waalvorm; perc. 11. 50,000 vlakke Vechtsche straatklinkers Vechtvorm; perc. 12. 80,000 blauwe IJselstraatklinkers; perc. 13. 30,000 IJselmetselplavei; perc. 14. 15,000 Ben-Ahin-keien 14/16 demi-rétaillés; perc. 15. Plantsoen- en boomgewas. Best. liggen ter lezing op de gem.-secret. en het bureau van den gem.-bouwm.

ROTTERDAM. *Firma Coebergh & de Bruijn*, te 2 ure: Bouwen van een **distilleerderij** 1e en 2e kl. en likeurstokerij met kantoor, magazijnen, pakhuizen en bovenwoningen (1230 M². bebouwd) op een terrein gelegen aan de geprojecteerde straat van af het Weenaplein naar de v. d. Duijnstraat. Aanw. te 10 ure. Inl. bij den architect P. G. Buskens ald.

UTRECHT. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 222) Bouwen van een **munitiemagazijn** in het verdedigingswerk te Vreeswijk als verbetering van ondergeschikt belang aan werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 4400.

UTRECHT. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* (voor rek. v. d. N. O. L. S.), te 2 ure: (Best. n°. 835) Leggen van een tweede spoor tusschen het station Zwolle en Herfte, maken van **kunstwerken,** van een tijdelijke los- en laadplaats bij de Nieuwe Wetering, van een stapelplaats bij Herfte en verrichten van bijk. werken. Begr. f 22,100. (Zie Adv. in n°. 47.)

ID. ID. (Best. n°. 837) Maken van een **gebouw** voor het beproeven van steenkolen, met daarmede in verband staande werken op het station Zwolle. Begr. f 8300. (Zie Adv. in n°. 48.)

Woensdag 12 December.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op den Boven-Rijn en de Waal met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 17,000, 2e perc. f 18,500, 3e perc. f 28,000, 4e perc. f 39,000, 5e perc. f 32,000. (Zie Adv. in n°. 44.)

ID. ID. **Onderhoud** van de **Rijksrivierwerken** en hun toebehooren op den IJsel, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 19,980. 2e perc. f 6500, 3e perc. f 19,740. (Zie Adv. in n°. 45.)

ID. ID. **Onderhouden** van de **werken** voor scheepvaart, afwatering en gemeenschap langs het riviervak Heleind-Dongemond, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 22,675 per jaar. (Zie Adv. in n°. 46.)

ROTTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Leveren van **magazijngoederen** ten dienste der gemeentelijke fabrieken voor gas en electriciteit. (Zie Adv. in n°. 48.)

Donderdag 13 December.

'S-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leveren en inzetten van **glasruiten** in gemeentescholen en gebouwen, ged. het jaar 1901, in 6 perc. Aanw. van 9—12 en van 2—4 ure aan de gemeentewerf; 2°. **Onderhouden,** schoonmaken enz. van en verrichten van verschillende vernieuwingen aan gemeentescholen en gebouwen enz. te Scheveningen, ged. het jaar 1901. Aanw. 10 Dec. te 2 ure te Scheveningen, beginnende bij de bewaarschool aan de Badhuisstraat; 3°. Onderhouden en gedeeltelijk vernieuwen ged. het jaar 1901 van straat-, grind-, schelp- en puinwegen. Aanw. 10 Dec. te 11 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: **Vernieuwen** van drie **dukdalven** aan de Noordzijde van het buitenkanaal nabij de uitwateringsluis te IJmuiden, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 3450. (Zie Adv. in n°. 47.)

ID. ID. **Leveren** en **storten** van **steen** aan de koppen van de hoofden I, II en III der Pettemer zeewering, beh. tot de Rijkszeewerken in Noordholland. (Zie Adv. in n°. 47.)

ID. ID. **Wijzigen** van de twee bestaande **ponthavens** met de daarbij behoorende toereden van het veer beoosten de Hembrug, gem. Zaandam, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 3500. (Zie Adv. in n°. 47.)

ID. ID. Leveren en aanbrengen van een **rolschuif** in- en van een voetbrug over de uitwateringsluis der Noordzeesluizen te IJmuiden, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 21,000. (Zie Adv. in n°. 47.)

HILVERSUM. *Burg. en Weths.*, te 11 ure: (Best. n°. 1) **Onderhoud** en vernieuwingen aan **gemeentegebouwen** enz., in 4 perc. Perc. 1. Onderhoud en vernieuwingen aan de gemeentegebouwen enz. (metsel-, timmer-, stucadoorwerk enz.); perc. 2. Onderhoud der kachels en leveren van hekwerk enz. (smidswerk); perc. 3. Uitvoeren van verfwerk aan gemeentegebouwen, schoolmeubelen enz.; perc. 4. Leveren van hardsteenen rioolbanden; (Best. n°. 2) afd. 1. Leveren van 1,600,000 **Waalstraatklinkers,** in 6 perc.; afd. 2. Leveren van 1,100,000 **IJselstraatklinkers,** in 4 perc.; afd. 3. Leveren van 1200 M³. **grind,** in 1 perc.; afd. 4. Leveren van 105,000 stuks **Athsche keien,** in 1 perc.; afd. 5. Leveren van 410,000 stuks **grèskeien,** in 4 perc.; afd. 6. Leveren van 1680 M¹. Niedermendiger lavakantkeien, in 1 perc. Best. te bekomen ter gem.-secret. Aanw. 12 Dec. te 9½ ure aan het bureau van den gem.-archt. in het dienstgebouw aan de Langestraat. Inl. zijn ald. te bekomen van 9—10 ure bij den gem.-archt.

ZWOLLE. *Best. der R.-K. Ziekenverpleging*, te 12 ure: Bouwen van een **ziekenhuis** met bijbeh. werken op een terrein aan de Bleekerstraat ald. Best. en teek. in hotel de Halve Maan ter inzage.

Vrijdag 14 December.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Verbouwen van het **post- en telegraafgebouw** te Gorinchem en daarmede in verband staande werken. Raming f 1570.

ID. ID. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Maassluis, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1902. Bestek ter lezing aan het Min. v. Wat., H. en N., aan het bureel van den Rijksbouwm. in het 2e distr. ald., aan dat van het Prov. Best. van Zuid-Holland en is te bekomen bij de boekh. Gebr. van Cleef ald. Inl. door voorn. Rijksbouwm. ald. en door den opz. der landsgeb. J. Bartels te Rotterdam.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van de **Rijkshavenwerken** te Stavoren en van de registreerende getijdemeters te Stavoren en te Hindeloopen. Raming f 6360 per jaar. (Zie Adv. in n°. 47.)

ID. ID. **Driej. onderhoud** van de **duin- en oeverwerken** op het eiland Ameland, ged. de jaren 1901—1903. Raming per jaar: 1e perc. f 4800, 2e perc. f 7500, massa f 12,300. (Zie Adv. in n°. 47.)

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Bouwen van een **schutsluis** en andere kunstwerken bewesten Ter Neuzen met bijk. werken. Raming f 2,025,000. (Zie Adv. in n°. 47.)

OOSTERHOUT. *J. J. Smits, W. Oomen en C. v. Laarhoven*, te 2½ ure: Perc. 1. Maken van het **hoofdgebouw** met aanverwante gebouwen, kantoren enz. voor een stoombierbrouwerij; 2°. Bouwen van kelders bij dezelve, alles met bijlevering der benoodigde materialen. Best. en teek. ter inzage en verkrijgbaar bij den archt. C. A. Oomen Az. ald. Nadere inl. verstrekt de archt. voorn.

Zaterdag 15 December.

ZAANDAM. *Burg. en Weths.*, te 1½ ure: Aanleg van een **begraafplaats** (gewijzigd plan) met daarbij beh. werken en gebouwen op een terrein gelegen aan den Noorder IJ- en Zeedijk ald. Best. en teek. verkr. ter gem.-secret. Inl. geeft de gem.-archt.

Maandag 17 December.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Uitvoeren van **bestratingswerken.** (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Leveren en stellen van **boombeschermers.** (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Maken van een **bad- en zweminrichting** in het Nieuwe Diep aan den westelijken dijk van het Merwede-kanaal bij de schutsluis. (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Bouwen van een openbare **school** voor meer uitgebreid lager onderwijs voor meisjes, op een terrein aan de Van de Veldestraat. (Zie *Adv.*)

'S-GRAVENHAGE. *Prov. Best.*, te 11½ ure: **Onderhoud** van het **kanaal** tusschen Rijn en Schie met zijn aansluiting aan de gemeente 's-Gravenhage, met de daarbij beh. kunstwerken, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 40,900. Bestek na 6 Dec. ter lezing aan het lokaal van het Prov. Best. van Zuid-Holland en is te bekomen bij de firma Gebr. van Cleef ald. en, door hare tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks. Nadere inl., ook omtrent de kosten der besteding enz., bij den hoofdingen. J. van der Vegt ald. en bij den opz. H. van Manen te Rijswijk (Hoornbrug).

ID. ID. Tweejarig **onderhoud** van den **havendam** van Ooltgensplaat. Raming f 700 per jaar. Inl. bij den hoofdingen. J. v. d. Vegt ald.

ID. ID. **Onderhouden** van de werken beh. tot het **jaagpad** langs den Rijn, ingaande den 1 Jan. 1903 en eindigende den 31 Dec. 1903. Raming f 29,800. (Zie Adv. in n°. 48.)

Dinsdag 18 December.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N*, te 1 ure: **Onderhouden** ged. de jaren 1901 en 1902 van de **Rijkshaven-** en **zeeweringwerken** te Delfzijl. Raming f 3560 per jaar.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS.

VAKAFDEELING VOOR SPOORWEGBOUW EN SPOORWEG-EXPLOITATIE.

Tweede Leden-Vergadering, gehouden op Zaterdag 14 Juli 1900, des voormiddags ten 11 ure, in het Restaurant „Krasnapolsky" te Amsterdam.

Punten van Behandeling:

1°. Mededeelingen omtrent proeven met remmen in 1899 genomen bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen, door het lid S. E. HAAGSMA.

2°. Iets over Spoorweg-exploitatie in de Zuid-Afrikaansche Republiek vóór en gedurende den oorlog, door het lid R. W. J. C. VAN DEN WALL BAKE.

3°. Buurtverkeer, door het lid TH. SANDERS.

Na afloop gemeenschappelijke bezichtiging van de Havenwerken der gemeente Amsterdam.

Volgens de presentielijst zijn aanwezig, de Heeren:

C. DE BRUIJN, President; S. E. HAAGSMA, J. SCHROEDER VAN DER KOLK, E. H. STIELTJES, Commissarissen en Jhr. H. G. VERSPIJCK, Secretaris; de gewone leden: H. E. BEUNKE, TH. A. BERTRAND, B. P. BILHEIMER, M. BUIJZE, J. L. CLUIJSENAER, TH. C. COLENBRANDER, L. H. N. DUFOUR, T. FRANCO, A. L. DE GELDER, TH. GERLINGS, W. VAN GEUNS, B. M. GRATAMA, U. J. F. GROENIER, H. F. GUICHART Jr., A. D. HEEDERIK, G. HEUFF, G. W. VAN HEUKELOM, A. J. HIRSCHIG, Jhr. W. HOEUFFT, H. VAN 'T HOOGERHUIJS, C. HUBERS, J. L. HUIJSINGA, L. M. J. IMMINK, J. E. INCKEL, A. J. JOEKES, Jhr. W. A. C. DE JONGE, D. VAN KETWICH, P. KEMPER, W. F. LEEMANS, K. J. A. LIGTVOET, H. P. MAAS GEESTERANUS, F. PH. J. MAHIEU, W. C. VAN MANEN, H. C. MEERBURG, E. F. MELMS, C. W. P. MIELING, H. VAN DER MINNE, D. MOLENAAR, G. H. VAN MOURIK BROEKMAN, J. C. VAN DER MUELEN, N. H. NIERSTRASZ, J. H. NEISSEN, R. LE POOLE, Jhr. J. C. VAN REIGERSBERG VERSLUIJS, J. D. C. M. DE ROOS, TH. SANDERS, J. SCHOTEL, M. SIMON GZN., A. SNETHLAGE, H. M. W. W. STARING, A. G. VAN STEEDEN, J. M. STOOP, H. STOLP, W. VAN DER TAK, K. DEN TEX, F. M. VAN VEEN, J. W. VAN DER VEGT, W. VERWEIJ AZN., H. E. VERSCHOOR, R. J. W. C. VAN DEN WALL BAKE, L. C. WESTHOFF en de leden van het Instituut, nietleden der Vakafdeeling: L. N. ALTA, J. ANDRÉ DE LA PORTE, M. H. VAN BERESTEIJN, W. BRANDSMA JOHZ., Mr. A. J. COHEN STUART, A. DOIJER JZN., D. DROST, F. C. DUFOUR, C. G. DUMONT, J. L. TH. GRONEMAN, S. E. HAAGSMA, J. VAN HASSELT, H. J. C. HAVER, J. VAN HILLE, D. M. HOL, N. M. DE KANTER, P. J. KAPTEIJN, F. M. E. L. KERSTENS, J. DE KONING, F. H. LELS, A. VAN LINDEN VAN DEN HEUVELL, Jhr. H. LOUDON, G. A. A. MIDDELBERG, J. G. VAN NIFTRIK, J. G. NUMANS, H. VAN OORDT, F. J. VAN OPPEN, F. A. PANNEKOEK, H. REINHOLD, J. G. F. ROOKER, J. C. SCHÄFER, G. L. SCHIM VAN DER LOEFF, J. VAN STOLK, M. SIJMONS, L. VALK, H. VETH, S. J. VERMAES, C. DE VRIES, H. H. E. R. WESTENBERG, PH. VAN IJSENDIJK.

De **President** opent de vergadering. De notulen der Eerste Leden-Vergadering, welke in druk aan de leden zijn rondgezonden, geven geen aanleiding tot opmerkingen en worden goedgekeurd.

De **President** deelt mede, dat het Bestuur van meening is, dat waar de Vakafdeeling in den loop van het Instituutsjaar is tot stand gekomen en de werkzaamheden ter nauwernood zijn aangevangen, het geen aanbeveling verdient het eerste levensjaar der Vakafdeeling met 30 Juni als geëindigd te beschouwen.

Het Bestuur meent, dat het tijdperk tusschen de oprichting der Vakafdeeling en 1 Juli kan worden gekoppeld aan het nu aangevangen Vereenigingsjaar. Deelt de Vergadering deze zienswijze, dan zal het Bestuur zijn functie ongewijzigd blijven vervullen.

De Vergadering hecht hieraan haar goedkeuring.

Hierna wordt het woord verleend aan den heer HAAGSMA tot het doen van

Mededeelingen omtrent proeven met remmen in 1899 genomen bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen.

(Opgenomen in *De Ingenieur* van 1 Dec., No. 48.)

De **President** betuigt den spreker dank voor zijn belangrijke mededeelingen en geeft daarna het woord aan den heer R. J. W. C. VAN DEN WALL BAKE tot het mededeelen van:

Iets over Spoorweg-exploitatie in de Zuid-Afrikaansche Republiek vóór en gedurende den Oorlog.

(Opgenomen in *De Ingenieur* van 3 Nov., No. 44.)

De **President**. Het is uit aller naam, Mijnheer BAKE, dat ik U hartelijk dank zeg voor de mededeelingen, die U ons hebt willen doen en welke van zoo groot belang en zoo groote actualiteit zijn. Ik stel voor, Mijne Heeren, dat wij als blijk van hulde aan onze collega's en hunne ondergeschikten in Transvaal, ons van onzen zetel verheffen.

Nadat allen als één man aan deze uitnoodiging hebben voldaan, wordt de vergadering geschorst.

Na de pauze verkrijgt de Heer SANDERS het woord voor zijn beschouwingen over

Buurtverkeer.

(Opgenomen in *De Ingenieur* van 8 Dec., No. 49.)

Nadat de **President** den spreker dank heeft betuigd voor zijn voordracht, waarmede het laatste der punten van behandeling is afgedaan, heeft de Heer J. VAN HASSELT, Directeur der Gemeentewerken te Amsterdam, de welwillendheid eenige belangrijke mededeelingen te doen als

Inleiding tot het bezoek aan de Havenwerken der Hoofdstad

(Opgenomen in *De Ingenieur* van 17 Nov., No. 46),

waarna de Vergadering wordt gesloten.

Begunstigd door prachtig weder voert een stoomboot de talrijk opgekomen leden naar de Entrepot-havens met hunne grootsche opslagplaatsen en machtige hefwerktuigen, die met de meeste belangstelling bezichtigd worden.

Aldus voorloopig vastgesteld door het Bestuur,

November 1900.

C. DE BRUIJN, *President*.
H. G. VERSPIJCK, *Secretaris*.

15e Jaargang. 1900. — № 50.

DE INGENIEUR.

769

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — VAN DE VEREENIGING VAN DELFTSCHE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs stellen zich in geenen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld of toegelicht.

Commissie van Toezicht: W. F. Leemans, Hoofd-inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Verantwoordelijk Hoofdredacteur: R. A. van Sandick.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Abonnementen, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
Advertentien uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
Hoofdvertegenwoordiger voor Nederland: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

's-Gravenhage, 15 December 1900.

INHOUD.



J. KRAUS.

(*Met portret*) (1).

Kraus verliet de Polytechnische School in 1883 als civiel-ingenieur. Hij was toen 21 jaar en is thans 39. Menschelijkerwijze gesproken ligt er dus nog een lang leven voor hem. Het is niet een te vieren jubileum, evenmin een afgesloten belangrijke werkkring, die ons noopt hier een schets te geven van zijn ingenieursarbeid, maar het feit dat hij geroepen is om de plaats van Telders te vervullen, als hoogleeraar-directeur der Polytechnische School te Delft.

Kraus begon zijn ingenieursloopbaan met tijdelijken arbeid bij den aanleg van Staatsspoorwegen en wel bij de lijn Groningen—Delfzijl. Daarna vinden wij hem te Medemblik bij de technische inrichting van het Rijkskrankzinnigengesticht, waarvan hij de stoomverwarming, de oliegasfabriek en de waterleiding uitvoerde. Hij was vervolgens werkzaam bij den aanleg van het kanaal Almelo—Noordhorn.

In 1886 werd Kraus assistent voor de waterbouwkunde aan de Polytechnische School bij de hoogleeraren Henket en Telders. In dit tijdperk van zijn leven valt zijn medewerking aan *De Ingenieur* en aan het *Tijdschrift* van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. Hij voerde voor dit tijdschrift de hoofdredactie van het „Overzicht van technische tijdschriften". Een particulier ingenieurs-bureau werd door hem opgericht, dat echter slechts een kortstondig bestaan had daar Kraus in 't begin van 1890 naar Chili vertrok als hoogleeraar in de waterbouwkunde aan de Universiteit te Santiago.

Een Fransche aannemersfirma kreeg van het Chileensche gouvernement gedaan, dat Kraus tijdelijk werd afgestaan aan haar, voor den bouw van een voor rijksrekening aan te leggen droogdok. Van tijdelijk, werd hij blijvend hoofdingenieur van deze bouwonderneming. Het werk is aan onze lezers bekend door de beschrijving die Kraus er van gegeven heeft in het *Tijdschrift* van het Instituut (Jaargang 1898—1899).

Toen het bouwcontract was afgeloopen besloot het Chileensche gouvernement verdere werken in regie uit te voeren en engageerde Kraus voor dat doel als ingenieur-directeur der havenwerken te Talcahuano. Het havenontwerp van zijn hand is gepubliceerd en is aanwezig in de bibliotheek van het Instituut.

Kraus werd toen door Chili op reis gezonden naar Europa om den bouw voor te bereiden voor dit werk van 20 millioen gulden. Hij bezocht alle belangrijke havens van het vaste

(1) Zincographie naar een lichtdruk in den Delftschen Studenten-almanak van 1900.

land van Europa en Amerika, benevens groote werken in uitvoering in die beide werelddeelen.

Na zijn terugkomst in Chili werden belangrijke onderdeelen van zijn ontwerpen uitgevoerd, gedeeltelijk in eigen beheer, gedeeltelijk bij aanneming. Het waren vooral die onderdeelen welke betrekking hadden op het Marine-etablissement. Het Parlement toch kon niet besluiten om de totale som van 20 millioen in eens uit te trekken voor al de werken die geprojecteerd waren.

Voor de Chileensche en voor de Peruaansche regeering heeft KRAUS van advies gediend over bijna alle havens aan de kust van den Stillen Oceaan.

KRAUS voelde zich thuis in zijn tweede vaderland, en 't was geen heimwee dat hem gehoor deed geven aan de roepstem die uit zijn vaderland tot hem kwam. Maar hij kon geen weerstand bieden aan de aanbieding van een professoraat in de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft, die in 1898 tot hem kwam. De Chileensche regeering zag hem met leedwezen gaan. Zij benoemde hem tot haar technisch adviseur en tot consul van Chili.

Prof. KRAUS had te Delft slechts een jaar onafgebroken college gegeven, toen hij met de ingenieurs J. M. TELDERS, W. F. LEEMANS en J. E. DE MEIJIER in commissie werd gesteld om de Regeering voor te lichten over de schorsing der Solowerken. Waar de technische bespreking van het rapport dezer commissie in dit weekblad haar einde nadert, doch nog niet is afgeloopen, is het niet noodig in dit opstel bepaaldelijk over den jongsten arbeid KRAUS als commissie-lid te handelen. Alleen zij hier de aandacht gevestigd op het groote assimilatievermogen, waarvan KRAUS blijken heeft gegeven, door gedurende een betrekkelijk zoo kort verblijf op Java, zich op inderdaad verbazingwekkende wijze grondig in te werken, niet slechts in de tallooze technische onderwerpen, evenzoovele vraagpunten, van de Solo-zaak zelve, maar ook van onderwerpen daarbuiten liggende, waarover de Gouverneur-Generaal zijn advies vroeg: havenaanleg voor Soerabaja, irrigatie-ontwerpen in Tegal, Kediri en andere.

Zijn benoeming tot ridder in de orde van den Nederlandschen Leeuw was welverdiend.

In het najaar van 1900 klopte Chili weder bij hem aan om hem over te halen wederom den hoogleeraarsstoel in de waterbouwkunde aan de universiteit te Santiago in te nemen, ditmaal onder andere, gunstiger voorwaarden dan in 1890. KRAUS bleef Delft getrouw, maar een bewijs welken goeden indruk Chili door KRAUS gekregen had van Nederlandsche ingenieurs, is dat de Chileensche Regeering na zijn weigering, op zijn advies wederom een Nederlandsch ingenieur — den heer C. A. VAN MOURIK BROEKMAN — tot professor in de waterbouwkunde benoemde en een anderen Nederlander — den heer F. G. WENTE JR. van de „Werf Conrad" — als ingenieur-directeur voor de exploitatie van het droogdok te Talcahuano.

Wanneer wij het hier ontworpen beeld van KRAUS' technisch leven bezien, dan ligt het voor de hand te vermoeden dat zijn geest hem voornamelijk trekt tot eigenlijke ingenieursquaesties. Zeker heeft het hem grooten strijd gekost de opvolging van TELDERS te aanvaarden. Moge het hem gegeven zijn de Polytechnische School te zien worden tot een Technische Hoogeschool, zoo als die zijn moest, waar leerkrachten en leermiddelen in overeenstemming zijn met het aantal studeerenden en de steeds grooter wordende eischen der wetenschap. Maar moge het hem ook gegeven zijn te blijven wat hij is bij zijn benoeming: een practisch ingenieur.

v. S.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solovallei aan den Minister van Koloniën.

(*Met afbeeldingen.*)

XIII.

Aanslibbing der kanalen en spuimiddelen.

Uit de in 1881, 1882 en 1884 door den Ingenieur RIBBERS verrichte waarnemingen betreffende het slibgehalte van het Solowater, is het de Commissie mogelijk geweest globaal te bepalen, hoeveel slib er gedurende de verschillende maanden in het hoofdkanaal zal bezinken. Zij geraakt hierbij tot de uitkomsten in onderstaande tabel vermeld.

Men ziet uit den staat, dat het gemiddelde van den waterafvoer over de jaren 1881, 1882 en 1884 heeft bedragen 12,7 millioen M³. en de slibafvoer nat gemeten, 54,3 milliard M.³ en dat — altijd in de onderstelling dat, zoolang het debiet van de rivier daartoe voldoende is, in het kanaal de waterhoeveelheid wordt binnengelaten, waarop het is ingericht — in een kanaal van respectievelijk 223 M³.s., 180 M³.s. en 123 M³.s. binnentreedt 38 pCt., 33 pCt. en 24 pCt. van den totalen waterafvoer van de Solorivier, tegelijk met respectievelijk 34 pCt., 29 pCt. en 20 pCt. van den totalen slibafvoer. Verder, dat men — bij de in de kanalen aangenomen snelheid van 0,70 per secunde — er op moet rekenen, dat in een kanaal, waarin 223 M³. per secunde wordt ingelaten, 6,2 millioen M³. slib spoedig zal bezinken en op de eene of andere wijze moet worden weggeruimd, in een kanaal van 180 M³.s. 5,1 millioen M³. en in een kanaal van 180 M³.s. 3,6 millioen M³. Men mag dus aannemen, dat het slibbezwaar gedurende de exploitatie tot respectievelijk 82 pCt. en 58 pCt. wordt teruggebracht, indien de toelaat van water van 223 M³.s. tot respectievelijk 180 M³.s. en 123 M³.s. wordt beperkt.

Vooral in de maand Januari is het slibbezwaar groot. De hoeveelheid van ruim 1 millioen M³., die alsdan tot neerslag komt, is in staat het natte profiel van een op 123 M³.s. ingericht hoofdkanaal over ongeveer 6 K.M. geheel op te vullen,

De doorstroomingssnelheid is blijkbaar van grooten invloed op het te verwachten slibbezwaar. Men vergelijke daartoe het totaal der kolom 13 en 16.

De aldus berekende hoeveelheid slib van bijna 3,6 milioen M³ moet eerder als een minimum dan als een maximum worden beschouwd.

Toch is vermindering van dit bedrag denkbaar, aangezien het niet altijd noodig is de volle 123 M³.s. toe te laten, zelfs

Maanden.	Water in millioenen M³.				Natte slib in duizenden M³.											
	Afgevoerd D.	Afgetapte hoeveelheid Q door een kanaal van:			Gemiddeld slibgehalte in volume procenten λ.	10 λ D Afgevoerd	10 λ Q Afgetapt door een kanaal van:			Waarvan zal bezinken bij $v_1 = 0,70$, $\lambda_1 = 0.266$ in een kanaal van:			Waarvan zou bezinken bij $v_2 = 0,90$, $\lambda_2 = 0,414$ in een kanaal van:		
		223 M³.s.	180 M³.s.	123 M³.s.			223 M³.s.	180 M³.s.	123 M³.s.	223 M³.s.	180 M³.s.	123 M³.s.	223 M³.s.	180 M⁴.s.	123 M³.s.
Januari	2311	597	482	329	0,580	13404	3463	2784	1908	1875	1507	1033	991	797	546
Februari	2292	539	435	298	0,489	11208	2636	2128	1457	1202	970	655	404	327	224
Maart	2324	597	482	329	0,472	11016	2818	2266	1552	1230	989	678	341	278	191
April	1659	565	464	319	0,353	5846	1994	1638	1126	492	404	277			
Mei	718	509	469	327	0,255	1831	1298	1196	834						
Juni	954	464	399	298	0,270	2576	1253	1080	805						
Juli	426	340	319	271	0,198	843	673	632	537						
Augustus	166	166	166	161	0,081	134	134	134	134						
September	98	98	98	98	0,032	31	31	31	31						
October	198	177	163	131	0,356	705	630	580	466	159	147	98			
November	591	327	306	228	0,424	2506	1386	1297	967	517	483	360	33	27	23
December	1010	512	455	327	0,411	4151	2104	1870	1344	742	670	474			
	12747	4891	4238	3116	0,425	54251	18420	15636	11161	6217	5170	3585	1769	1429	984

in het tijdperk der volle bevloeiing. Gedurende zware en aanhoudende regenbuien is de behoefte aan levend water minder. Bovendien kan tijdens hooge banjirs, die juist de meeste slib aanvoeren, de prise d'eau worden gesloten en de bevloeiing geschieden uit het waterdepôt in de zuidelijke heuvels, dat in den regel een veel minder slibhoudend water zal bevatten. De vroeger aangetoonde waterberging van 40 millioen M³. is in staat om het hoofdkanaal gedurende 3 tot 4 dagen met 123 M³.s. te vullen. Na dien tijd zijn de banjirs in den regel reeds lang verloopen en is weer helderder water beschikbaar.

De elders op Java toegepaste spuimiddelen bestaan bijna uitsluitend uit *spuisluizen*, welker effect echter zeer gering is, wanneer men alleen door *stroomversnelling* bodem en wanden van het bezonken slib wil reinigen en niet tevens door losharken en loswoelen het effect verhoogt. In het Serangkanaal der Demaksche werken geschiedt dit loswoelen door middel van twee gekoppelde zolderschuiten, die een groot deel van het natte kanaalprofiel in beslag nemen, en aan den achtersteven voorzien zijn van een zware ijzeren hark of eg, die diep in den modder wordt neergelaten.

De volledigste resultaten krijgt men, wanneer men eerst door mechanische middelen, patjollen, harken of in het groot door middel van stoomkrabbers de bezonken slib loswoelt en daarna door aanvoer van veel water, onder sterker verhang, de slib in beweging brengt en deze door de spuisluizen afvoert.

In Demak kost de opruiming ongeveer 10 cents per M³, zoodat uit dien hoofde reeds voor het Solokanaal, waar jaarlijks minstens 3,6 millioen M³ bezinken, naar andere middelen moet worden omgezien.

Dit middel, aangegeven door den Ingenieur VAN GOOR, bestaat daarin, dat de eerste 4 spuisluizen even diep worden aangelegd als de siphons, d. i. 5 M. onder den kanaalbodem. Deze bodem wordt van af den vloer der inlaatsluis bij Ngloewak of wel van af den bovenkant van den voorafgaanden siphon, dus over de *geheele* lengte van het voorafgaande pand, gelijkmatig hellend afgegraven naar den bodem der spuisluis. Aldus vormt men langs de eerste 10 Kilometers van het hoofdkanaal 4 slibzakken, welker gezamenlijke inhoud beneden den kanaalbodem 1,4 millioen M³ bedraagt.

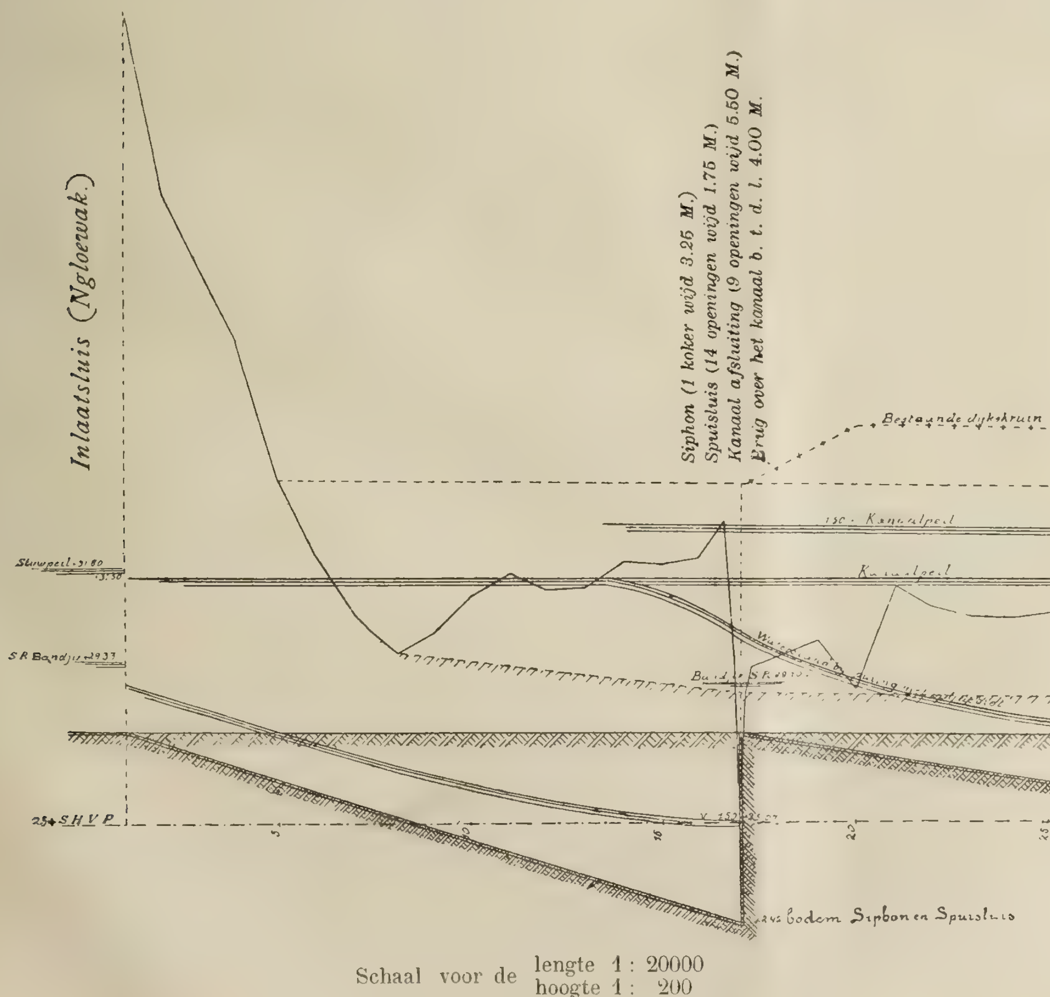
De spuisluizen worden nu berekend op een afvoer van 180 M³.s. Langs den sterk hellenden bodem worden tijdens spuiing snelheden van 2 tot 2,50 M. opgewekt. De loop van het water bij werking der spuisluizen is op onderstaand lengteprofiel aangegeven.

De uitgaven voor de eerste 4 siphons met spuisluizen worden door de Commissie geraamd op rond 1 millioen guldens.

Evenwel is men met dezen aanleg van kanaal en spuisluizen nog niet van de slibopruiming af. Men mag niet verwachten, dat de slibopruiming zóó regelmatig zal geschieden, dat het eigenlijke kanaalprofiel weer geheel schoon komt. De stroom zal zich vermoedelijk in enkele geulen samentrekken en het is niet waarschijnlijk, dat de slib, die aan de kanten zit, voldoende wordt weggeruimd. Daarom is gerekend op de aanschaffing van twee slibzuigers, die in 10 werkuren elk 8000 M³. slib in profiel gemeten, in beweging kunnen brengen en die kant en klaar ter plaatse f 85.000 zullen kosten. Rekenende, dat 1.500.000 M³. slib jaarlijks op de aangegeven wijze zullen moeten worden bewogen en dat zulks f 0,03 per M³. zal kosten, dan komt men uit dezen hoofde tot een jaarlijkschen onderhoudspost van f 45.000, waarbij zich nog voegt ongeveer 15 pCt. afschrijving van de aanschaffingskosten van twee machines of f 25.000, dus totaal f 70.000 per jaar. Verder is gerekend, dat met het verwijderen van slib door zuigen of baggeren, uit de overige kanaalgedeelten nog f 30.000 gemoeid zal zijn, zoodat het schoonhouden totaal wordt berekend op eene jaarlijksche uitgave van f 100.000.

NIEUWE SIPHON ONTWERPEN.

Lengte profiel over de bermslooten en het hoofdkanaal tusschen de pikketten 1 en 25 met schetsmatige voorstelling van de waterstanden bij geopende spuisluizen.



terrein v/d as v/d bermsloot.

bodem bermsloot.

kanaalbodem (zonder spuisluis).

kanaalbodem (met spuisluis).

Schaal voor de lengte 1 : 20000 / hoogte 1 : 200

Fig. 1.

WATERBERGING IN HET HOOFDKANAAL.

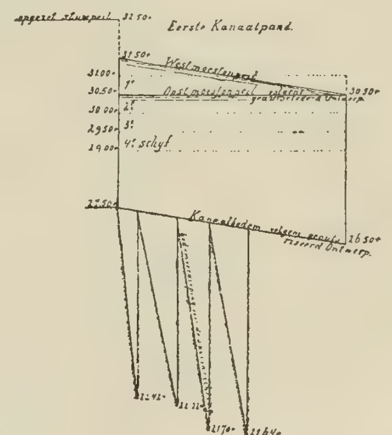


Fig. 2.

XIV.

Siphon onder de Solorivier en andere kunstwerken.

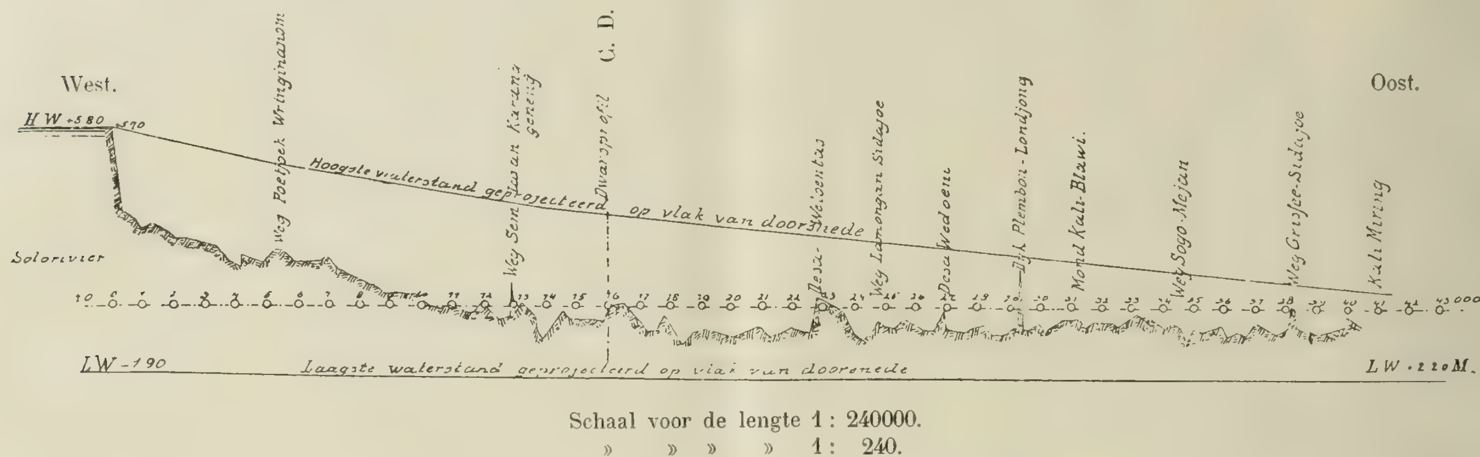
De siphon onder de Solorivier is bestemd om het eerste Noorderkanaal onder de Solorivier door te leiden, ten behoeve van de bevloeiing der landen op den linkeroever gelegen, bewesten de doorgraving naar Sidajoe-Lawas.

Volgens het eerste ontwerp zouden de 22,2 M³.s. worden aangevoerd door 5 buizen van 1.70 M. wijdte, onder een drukverlies van 1,70 M. en met een snelheid van 2 M. De buizen zouden bestaan uit plaatijzer van $^1/_4''$, bekleed met een laag sleuf met het gedeeltelijk voltooide werk is gedurende den Westmoesson blootgesteld aan overstrooming en slibneerslag.

Een onderheiing komt in beginsel verkeerd voor, omdat het gewicht der buis te gering is en omdat het niet noodig is de buis te verankeren aan het fundament, vermits zij blijvend gevuld zal zijn.

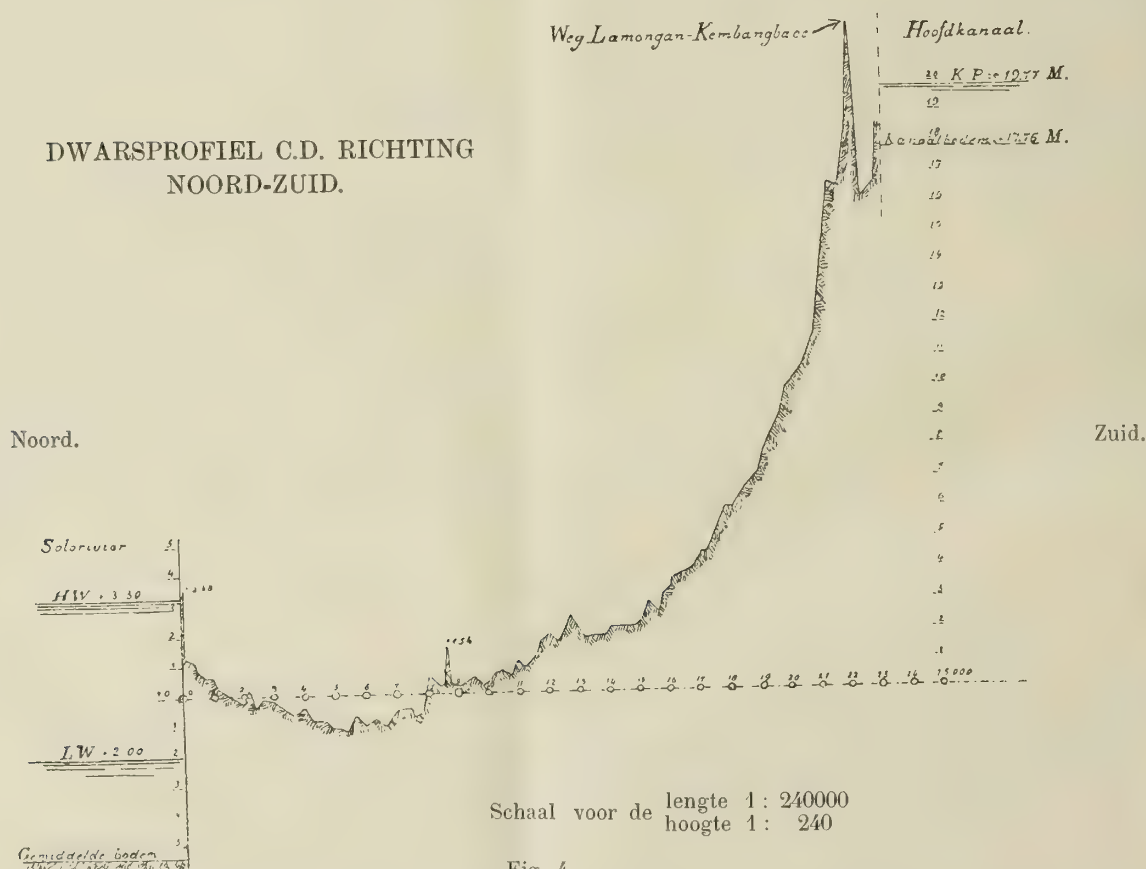
Vereenvoudiging der oplossing is mogelijk door de methode te volgen, in de laatste jaren herhaaldelijk met succes toegepast bij het leggen van buizen door rivieren voor drinkwaterleidingen of voor rioolwater, waarbij de buizen in den regel zonder kunstmatig fundament op den vooraf gevlakten bodem of in een daartoe gebaggerde gleuf gelegd worden.

PROFIEL OVER DE BENGAWAN-DJERO IN EEN RICHTING WEST-OOST.



Schaal voor de lengte 1 : 240000.
» » » 1 : 240.

Fig. 3.



Schaal voor de lengte 1 : 240000
hoogte 1 : 240

Fig. 4.

cement en van boven bezwaard met een laag metselwerk. Dit blok metselwerk is breed 13,70 M., hoog 2,50 M. en lang 217,50 M.; het rust op een paalfundeering, waarbij de afstand der jukken 1,20 M. en die der palen onderling ruim 2 M. bedraagt. Dit kunstwerk was begroot op f 269.800.

De Commissie kan zich in geenen deele met dit project vereenigen. Zij ducht moeilijkheden voor de uitvoering, inzonderheid voor het drooghouden van den fundeeringsput; onderkant kesp ligt niet minder dan 6 M. onder laag water. Een lengte van 400 à 500 M. kistdam moet worden aangelegd en onderhouden.

Ook is het zeer bezwaarlijk om het werk in 2 gedeelten, elk deel in één bouwseizoen, te voltooien. De fundeerings-

Verschillende voorbeelden dezer methoden worden aangehaald.

In plaats dat het werk eenige jaren duurt, kan het aldus bij behoorlijke voorbereiding binnen weinige dagen zijn afgeloopen, terwijl de bouwsom eerder minder dan hooger zal worden.

In verband met de herziening van de grootte der te bevloeien oppervlakte en de wijzigingen in de eischen der Westmoesson-bevloeiing, zullen 5 kokers van 1,20 M. middellijn, 3 kokers van 1,50 M. middellijn of 1 koker van 2,60 M. voor den waterafvoer voldoende zijn.

Wat de overige kleinere kunstwerken betreft, wordt door

de Commissie alleen de opmerking gemaakt, dat voor werken van geringen omvang, op het voetspoor der Demaksche werken, *hout* een beter materieel vormt dan metselwerk. Slechts zorge men hierbij voor een nauwlettend, hoewel weinig kostbaar onderhoud.

Elken Oostmoesson worden de houtwerken in het Demaksche 1 M. diep ontgraven, geteerd en gezand en daardoor de witte mieren geweerd.

Hout komt goedkooper uit, en is vooral in een zeer scheurigen bodem het aangewezen materiaal voor kleinere kunstwerken.

XV.

Verbetering van den toestand der door water geteisterde streken.

Het zijn voornamelijk in de Solovallei de rawah *Mlangi* of *Djabong* aan den linkeroever en de *Bengawan-Djero*-streek aan den rechteroever der Solorivier, welke jaarlijks van overstroomingen te lijden hebben.

Eerstgenoemde sawah bevat een moeras ter grootte van 5000 bouws, omgeven door een rand van 6000 bouws rawahs en tegals, waarin een geregelde cultuur uit hoofde van het waterbezwaar onmogelijk is. Plannen tot afzonderlijke drooglegging van het moeras, o. a. door de Ingenieurs VAN HASSELT en DE KONING ingediend, zijn afgestuit op den wensch der bevolking om die rawah als weidegrond in den Oostmoesson te behouden. Geregelde aanvoer van levend water is dus eerst noodig, alvorens de drooglegging een tastbaar voordeel kan opleveren.

Bepalen wij ons voorloopig tot de *Bengawan-Djero*-streek, welker slechte afwatering voor een zeer groot deel den stoot heeft gegeven tot de uitvoering van het grootsche irrigatieplan, en vatten wij de beschouwingen der Commissie zoo kort mogelijk samen. Temeer bestaat er reden tot beknoptheid, omdat het resultaat dezer beschouwingen niet in een bepaald afgerond voorstel is neergelegd, doch de wijze van tehulpkoming dezer streek afhankelijk wordt gemaakt van de al of niet voltooiing der doorgraving Sidajoe Lawas, en dit laatste werk wederom wacht op de uitkomsten van nadere waarnemingen, nopens de water- en slibbewegingen in de Straat Madoera.

Allereerst wordt de bestaande toestand der Bengawan-Djero beschreven.

Ter algemeene verduidelijking wordt naar nevenstaande lengteprofielen verwezen.

Men onderscheidt daarbij de *eigenlijke* Bengawan-Djero, reikende gemiddeld tot 0,70 M. ÷ S. H. V. P., groot 20000 bouws, van de daaraan in het Zuiden grenzende 30000 bouws groote vlakte, ook Bengawan-Djero genoemd, gelegen van gemiddeld 0,70 M. ÷ tot 1 M. +.

Dwarsdijken, zoowel van Zuid naar Noord als van West naar Oost, doorsnijden die vlakte, en houden het water op, ten einde òf te beletten dat het water benedendijks schade aanrichte dan wel het waterbezwaar nog vergroote, òf bovendijks een bevloeiing van het terrein mogelijk te maken.

De streek beoosten den dijk *Palabon-Glagah* is grootendeels door vischvijvers ingenomen, wier bestaan door den toevloed van zoet water met ondergang zou worden bedreigd. Westwaarts gaan die vijvers over in sawahs, zonder dat die overgang altijd scherp is begrensd. Geleidelijk hoogen de vischvijvers door aanslibbing uit zee op en raken door nieuwe strandvorming verder van de zee verwijderd.

Volgens Bestuursopgaven behooren 40000 bouws tot de Bengawan-Djero, hiervan zijn 22000 bouws bouwgrond. De bevolking telt slechts 63.000 zielen, verspreid over 227 dessa's.

De opbrengst der vischvangst is betrekkelijk groot en wordt geschat op f 287.280 gedurende 6 maanden. Deze voordeelen en de bevruchtende werking van het overstroomingswater, maken zelfs, dat een goed deel der bevolking het liefst den bestaanden toestand zoude zien bestendigd, echter verbonden met een ruimere bevloeiing in den Oostmoesson dan waarover thans met behulp der wadoeks kan worden beschikt.

Verbetering der afwatering zonder aanvoer van levend water zou dus den toestand slechts verergeren; totstandkoming eener bevloeiing zonder verbetering der afwatering, werpt reeds groote voordeelen af.

Het waterbezwaar in de Bengawan-Djero is van tweëerlei oorsprong.

Het wordt veroorzaakt èn door de Solorivier, die van af Doekoen, ongeveer 4 K.M. boven den mond der Kali Blawi, onvoldoende bekaad is en dikwerf het land binnendringt, èn door terreinwater, afkomstig van het Zuiden en het Westen, dat bij gebrek aan goede afwateringskanalen, opgehouden door dijken, of door hooge standen in de Solorivier verhinderd daarop af te wateren, het land 1 tot 2 M. diep onder water zet.

De verlegging van den Solomond naar Oedjong-Pangka heeft de reeds zoo slechte afwatering der Bengawan-Djero zeer verergerd. De afstand naar zee is thans reeds door volslibbing der baai van Sidajoe 12 K.M. langer geworden dan bij den aanleg, ten gevolge waarvan de waterstanden in de rivier aanmerkelijk zijn gestegen. Bovendien doet de opstuwende werking der getijden in zee zich niet meer zoo krachtig en ver gevoelen als vroeger, zoodat het de bevolking moeilijker valt, tegen den Oostmoesson het water voor irrigatiedoeleinden op te vangen of op te houden.

Beperking van het waterbezwaar is langs de volgende wegen mogelijk:

1⁰. Door verhooging van de dijken der Solorivier, gepaard met aanleg van geschikte afwateringskanalen in de richting der Kali Miring. Dit zou vorderen een grondverzet van 15.000.000 M^3 + 20.000.000 M^3 = 35.000.000 M^3. De opstuwing van den waterspiegel zoude zich doen gevoelen tot Bodjonegoro, de afwatering van den linkeroever, dus ook die van de rawah Djabong, wordt veel ongunstiger, de waterloozing van de plaats Sidajoe wordt zeer bemoeilijkt.

2⁰. Door verhooging der kaden der Solorivier, ten einde deze geschikt te maken voor een afvoer van 1300 M^3.s. (grondverzet 300.000 M^3), gepaard met het graven van een 15 K.M. langen nieuwen afvoerweg van Doekoen, bewesten Sidajoe naar Oedjong Pangka, geschikt voor den afvoer van 1000 M^3.s. (grondverzet 6.500.000 M^3). Bovendien vorderen de nieuw te graven afvoerkanalen, evenals sub 1⁰, een grondverzet van 20.000.000 M^3.

3⁰. Door verruiming, resp. verbreeding van het bestaande rivierbed, totdat 2300 M^3.s. kunnen worden afgevoerd. Daarvoor bedraagt het grondverzet 20 millioen M^3, waarbij wederom 20 millioen M^3 voor de afwateringskanalen, dus totaal 40 millioen M^3.

4⁰. Door de *geheele* rivier van Doekoen rechtstreeks naar Oedjong Pangka af te leiden over een 15 K.M. langen weg, ten koste van een grondverzet van 11.000.000 M^3. De oude rivier wordt dan bij Blawi of Doekoen afgedamd en kan benedendams voor afwatering dienen, waardoor de kosten der overige nieuw te graven afvoerwegen beduidend worden gereduceerd, en wel globaal berekend tot een grondverzet van 13.400.000 M^3.

Van oplossingen 1 t/m 4 is de laatste verreweg de goedkoopste en de meest afdoende. Vergelijken wij echter deze oplossing met het reeds in uitvoering zijnde plan om de Solorivier van Pelangwod naar Sidajoe Lawas af te leiden.

Daarvoor moet nog worden ontgraven 11.855.000 M^3., terwijl het grondverzet voor 2 nieuwe afvoerkanalen zal vorderen 7.910.000 M^3., dus totaal 19.765.000 M^3., dus belangrijk *minder* dan de coupure Doekoen-Sidajoe.

Een groot voordeel van de doorsnijding naar Sidajoe-Lawas is bovendien gelegen in het feit, hetwelk tot de doorgraving in die richting heeft aanleiding gegeven, n.l. dat het door slib bedreigde Westgat geen Solowater of -slib meer zal ontvangen. Voorts dat de afwatering der Bengawan-Djero door middel van de afgesloten benedenrivier in uitstekende conditie komt en het dijksonderhoud aldaar kan vervallen, en eindelijk dat dit onderhoud in de bovenrivier belangrijk kan verminderen ten gevolge der dalende hoogwaterstanden. Ook de afwatering der rawah *Mlangi* wordt daardoor afdoende gebaat.

Eene volledige rivierafleiding van Pelangwot naar de Javazee is dus de aangewezen weg tot verbetering van den waterstaatkundigen toestand der Bengawan-Djero.

Op welke wijze alsdan de bevloeiing en de afwatering dezer streek behoort te geschieden, is nog een open vraag, welker beantwoording van nadere onderzoekingen afhangt. Slechts stippen wij aan, dat de Commissie een wijziging in het tracé van het 3e en 4e Noorderkanaal voorstelt, en de bevloeiing wil doen geschieden door middel van leidingen, ongeveer Zuid-Noord loopende, evenwijdig aan de slibaanvoerende riviertjes, op de wijze als in de onderstaande schets is aangegeven.

Voorts oordeelt de Commissie het beter, dat de slib-aan-

SCHETS VAN HET GEWIJZIGD TRACE DER BEVLOEIINGS- EN AFWATERINGSKANALEN.



a = afwateringskanalen op de Solorivier.

Fig. 5.

voerende riviertjes van de heuvels niet rechtstreeks met de afwateringskanalen en aldus met de Solorivier in verbinding worden gebracht, doch zich vrijelijk uitstorten in de diepe kom der Bengawan-Djero, waardoor deze allengs door colmotage zal worden opgehoogd. De aftapping van den boezem op de rivier geschiedt dan door meerdere korte dwarskanalen.

Nog wordt in het Verslag de mogelijkheid besproken om de *geheele* Bengawan Djero door middel van opslibbing uit de Solorivier op te hoogen. Een berekening werd ingesteld, waaruit blijkt dat binnen 20 à 25 jaar tijds eene oppervlakte van 50000 bouws op het peil der zoogenaamde hooge gronden kan worden gebracht. Dit zou dan moeten geschieden nà het voltooien van het gansche irrigatieontwerp, wanneer de scheepvaartbelangen op andere wijze geholpen zijn en de bevolking eerder tot een verhuizing is te bewegen.

Tegenover de aldus te bereiken verbetering der Bengawan Djero staan echter onoverkomelijke bezwaren van economischen en administratieven aard, waardoor dit plan onuitvoerbaar moet worden geacht.

De voltooiing der coupure Sidajoe-Lawas zal, blijkens de raming der Commissie, nog vorderen f 5.000.000 en de daarmede gepaard gaande aanleg van afwateringskanalen f 300.000. Volgens de landrente-legger zullen slechts 13.000 bouws daarvan een werkelijk en tastbaar voordeel genieten, volgens ruimere opgaven echter 20.000 bouws. De voordeelen eener gunstiger afwatering zullen dus kosten f 400, resp. f 265 per bouw, een bedrag dat veel te hoog is om de rivierverlegging door te zetten *alleen* ter wille van de Bengawan Djero. De belangen van de toegangswegen naar Soerabaja moeten tevens krachtig daarvoor spreken, wil men tot de voltooiing van dit werk besluiten. En waar dus, zooals later zal blijken, het volledige bewijs niet, althans voorloopig niet, kan geleverd worden, dat de diephouding van de Straat Madoera onafwijsbaar vereischt de verwijdering van het water en de slib der Solorivier, daar mag dus de doorgraving der coupure Sidajoe-afwatering der Bengawan-Djero *ongewijzigd*.
Lawas vooralsnog *niet hervat* worden, en blijve dus ook de

De nieuwe bevloeiingswerken zorgen dan voor voldoenden aanvoer van levend water buiten den regentijd. De aanzienlijke bron van inkomsten, die de bevolking uit de vischvangst trekt, droogt niet op, het overstroomingswater blijft zijne vruchtbaarmakende werking uitoefenen en de padi-cultuur wordt mogelijk gemaakt op de laat in het jaar droogvallende velden.

Dr.

Eenige opmerkingen over den Noord-Ooster Locaal Spoorweg.

(*Met kaartje.*)

Bij Koninklijke Boodschap van 14 April 1898 kwam bij de Tweede Kamer in een wetsvoorstel tot bevordering van den aanleg en regeling van de exploitatie van een *locaalspoorweg van Zwolle naar Delfzijl met zijtakken naar Almelo en naar Assen.* (Noord-Ooster Locaalspoorweg).

De drie voornaamste artikelen van dit ontwerp luiden als volgt:

Art. 1.

De Ministers van Waterstaat, Handel en Nijverheid en van Financiën worden gemachtigd in het maatschappelijk kapitaal eener op te richten naamlooze vennootschap, welke zich ten doel stelt den aanleg en de exploitatie te verzekeren van een locaalspoorweg van Zwolle naar Delfzijl met zijtakken naar Almelo en naar Assen. (Noord-Ooster Locaalspoorweg) namens den Staat deel te nemen voor een bedrag van vier millioen gulden (f 4,000,000) of zooveel minder als de kosten van aanleg van den spoorweg minder dan zes millioen gulden (f 6,000,000) mochten bedragen.

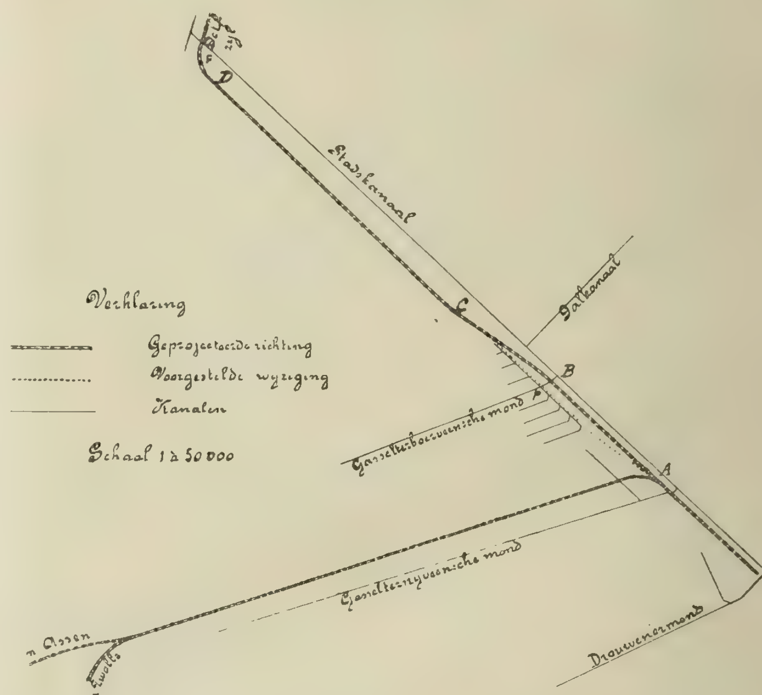
Art. 2.

De in het vorige artikel genoemde Ministers worden gemachtigd namens den Staat de in ontwerp bij deze wet gevoegde overeenkomst aan te gaan met de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen en de in art. 1 bedoelde naamlooze vennootschap, welke daarin onderscheidenlijk worden aangeduid als «de Onderneming» en de «Maatschappij», nadat in artikel 1 van dat ontwerp de dagteekening van de beschikking zal zijn ingevuld, waarbij de concessie voor den aanleg en de exploitatie van den in het vorige artikel genoemden spoorweg, zal worden verleend.

Art. 3.

Artikel 49 der wet van 9 April 1875 (Staatsblad No. 67) is, zoolang de in het vorige artikel bedoelde overeenkomst van kracht blijft, niet van toepassing op den in art. 1 genoemden spoorweg.

Situatie.



In de Memorie van Toelichting tot dit wetsontwerp wordt o. a. medegedeeld dat de Staten van Drente besloten tot deelneming in het vennootschappelijk kapitaal tot een bedrag van f 238,000, indien de zijtak van Gasselternijveen naar Assen als stoomtram en van f 317,000, indien die zijtak mede als locaalspoorweg wordt gebouwd.

Deze mededeeling is van belang voor de Drentsche en Groninger Veenkoloniën, wijl zij door genoemden zijtak met Assen zijn verbonden.

In de in art. 2 bedoelde overeenkomst zijn bepalingen opgenomen, welke der Regeering de bevoegdheid geven gereedgekomene en daartoe geschikte deelen van den spoorweg voorloopig in exploitatie te brengen.

De lengte van den spooweg met inbegrip van zijne zijtakken bedraagt pl. m. 186 K.M. Het spoor heeft de normale wijdte.

Aan het voorloopig verslag over bovenstaand wetsontwerp, uitgebracht d.d. 12 Mei 1898 wordt nog het volgende ontleend, dat betrekking heeft op de Veenkoloniën:

Vele leden deelden mede dat in de Veenkoloniën veel gebruik wordt gemaakt van kunstmeststoffen en dat deze met geheele waggonladingen uit Duitschland naar de stations

Nieuwe Schans, Zuidbroek en Hoogezand worden aangevoerd. Deze aanvoer zal ongetwijfeld nog in sterke mate toenemen wegens de gunstige resultaten die men van de aanwending verwacht. Indien het Lokaalspoor reeds aanwezig was, zouden de waggons verder hunne bestemming naar de Veenkoloniën kunnen bereiken. Hieruit volgt dus vrij zeker dat de transportkosten zullen verminderen omdat overlading niet noodig is.

Verder werd er op gewezen dat de talrijke fabrieken zooals: aardappelmeel-, papier-, glas- en turfstrooiselfabrieken op goedkoopere wijze hunne grondstoffen kunnen bekomen en hunne producten kunnen verzenden, wanneer bij vorst het verkeer te water langen tijd gestremd is.

Ook voor den uitvoer van stroo zal de Locaalspoorweg den landbouw te goede komen.

Enkele leden kwam de richting van de ontworpen lijn niet goed voor. n.l. in de nabijheid van Gasselternijveen.

Deze wilden niet de lijn ten noorden van het dorp laten gaan, doch een ombuiging ten zuiden daarvan in oostelijke richting, zoodat zij kwam te liggen tusschen de Gasselternijveensche en Drouwenermonden.

Zij meenden dat de spoorweg dan meer zou komen te liggen in het volkrijkste gedeelte van het Stads-kanaal en het station geplaatst zou kunnen worden in de nabijheid van het postkantoor. Van deze wijziging in de richting zouden Gasselternijveen en omgeving geen nadeel ondervinden, en de fabrieken te Drouwener en Buinermond zouden er door worden gebaat.

Door de Commissie van Rapporteurs werd nog opgemerkt dat bij haar is ingekomen een adres van den Raad der Gemeente Onstwedde, in hetwelk wordt gewezen op het wenschelijke van bovenstaande wijzigingen, onder mededeeling, dat de Gemeente bereid is voor f 25,000 deel te nemen in het maatschappelijk kapitaal, indien die wijziging tot stand komt.

In de Beantwoording van het Voorloopig Verslag door de Ministers van Waterstaat en van Financiën vindt men omtrent de wijziging in de richting bij Gasselternijveen opgemerkt dat zij een punt van onderzoek uitmaakt bij den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten. Naast het adres van den Raad der Gemeente Onstwedde dat voor wijziging is, zijn ook adressen bij den Minister van Waterstaat ingekomen die bezwaren bevatten tegen de voorgestelde verandering van richting. Deze Minister is dan ook van oordeel dat het vraagstuk der definitieve richting eerst bij de voorbereiding der onteigening weder ter sprake kan worden gebracht, en na het voor en tegen der verschillende richtingen nader te hebben overwogen, tot oplossing kan komen.

In de vergadering van de Tweede Kamer van den 14den Juni 1898 werd het wetsontwerp betreffende den locaalspoorweg Zwolle—Delfzijl, zonder hoofdelijke stemming aangenomen.

In hare vergadering van den 13den Juli werd het wetsontwerp door de Eerste Kamer aangenomen met 34 tegen 7 stemmen.

Hiermede was de totstandkoming van den Noord-Ooster-Locaalspoorweg verzekerd.

Het zij mij vergund over het gedeelte dat evenwijdig aan het Stadskanaal komt een paar opmerkingen te maken. Van Gasselternijveen komende tot bij het Stads-kanaal buigt de de lijn zich in zuidelijke richting om en loopt evenwijdig aan het Stads-kanaal tot den Drouwenermond, waar het station komt. De lijn gaat daarna in dezelfde richting weder terug tot voorbij de Gasselterboerveenschen mond. Het is dit laatste gedeelte, bij 't welk op de kaart de letters A, B en C zijn geplaatst om daarmede aan te geven een gedeelte, dat naar veler meening, te veel loopt in de onmiddellijke nabijheid van het Stads-kanaal. Het loopt daar onmiddellijk achter de heemen, zoodat de daar bestaande industrieele- en landbouwondernemingen zich in de uitoefening en vergrooting van hun bedrijf totaal zien belemmerd. Al de organen voor verdere ontwikkeling en groei zijn als het ware in een te eng keurslijf samengenepen.

De situatie zou eene groote verbetering ondergaan, als de lijn evenwijdig aan zichzelf naar de gestippelde richting, ten oosten van de dwarskanalen, die bij *p* (zie de kaart) in den Gasselterboerveenschen mond uitmonden, werd verschoven.

Ten noorden van den Gasselterboerveenschen mond buigt de lijn zich wat naar het westen, loopt dan in noord-westelijke richting verder en buigt zich ten zuiden van den Bonnermond iets naar het oosten. Vervolgens loopt zij in noordwestelijke richting evenwijdig aan het Stads-kanaal naar Bareveld.

Ten zuiden van Bareveld buigt zij zich met een grooten boog naar het oosten en kruist dan het Stads-kanaal.

Naar aanleiding van deze kruising moet ik even herinneren aan een bericht dat onlangs in de dagbladen verscheen, dit nl. dat door belanghebbenden een adres aan den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid was verzonden, waarin den Minister werd verzocht, om bij eventueele vergrooting van het spoorweg-emplacement te Zuidbroek, het daarheen te willen leiden, dat na de vergrooting de spoorwegbrug niet langer gesloten behoefde te worden wegens het rangeeren der treinen. De scheepvaart ondervindt hier dus blijkbaar een groote belemmering in het gesloten zijn van de spoorwegbrug.

Men bedenke nu dat het hier geldt een spoorbrug over een vaarwater dat met het vaarwater door Veendam en Wildervank en het Stads-kanaal, een geheel vormt; dienende als afvoerweg van de geheele turfproductie der Drouwener-, Buiner-, Exloër-, Valther- en Weerdingerveenen en van het Emmer-Compascuum, en als afvoerweg van de aardappelproductie der veenkoloniën.

Het Stads-kanaal is van ons land een der kanalen, dat het drukst wordt bevaren.

Het zou daarom een groote belemmering voor de scheepvaart worden, zoo het Stads-kanaal ter plaatse van de kruising eene spoorbrug kreeg als te Zuidbroek, en dat nog wel in de nabijheid van het Batje verlaat.

Evenals met het Merwedekanaal met betrekking tot den Oosterspoorweg en tot de andere spoorwegen, die het kanaal kruisen, is gedaan, zou men hier kunnen handelen met het Stads-kanaal met betrekking tot den Noord-Ooster-Locaalspoorweg. Door middel van vaste hooge bruggen zijn de Oosterspoorweg en andere spoorwegen over het Merwedekanaal geleid, evenzoo zou de Noord-Ooster-Locaalspoorweg over het Stads-kanaal gevoerd kunnen worden.

De scheepvaart zou dan van de sluiting der brug geen last ondervinden, met ongebroken last zouden de vaartuigen onder de brug door kunnen varen, de paardentram zou ongehinderd zijn weg kunnen vervolgen, het gewone verkeer over den weg zou niet in het minst worden belemmerd. En van ongelukken, die zoo dikwijls plaats hebben op overwegen, zou geen sprake zijn; van aanvaringen en op deze wijze schade toebrengen aan de brug zou men niet hooren.

En daarbij zou het groote voordeel verkregen worden dat de scheepvaart door den bouw der brug geen oogenblik werd gestremd. Immers deze zou zoo ontworpen kunnen worden, dat men den bovenbouw in zijn geheel over de openingen kon schuiven, zoodat steigerwerken geheel onnoodig waren.

De vraag rijst nu, welke vrije hoogte boven kanaalpeil onder de brug wenschelijk is?

Het antwoord op die vraag kan worden gegeven door na te gaan wat men in ons land of in het buitenland in soortgelijke omstandigheden gedaan heeft of voorstelt om te doen. Wat betreft dit laatste, leest men in het „Rapport de „la Commission instituée par arrêté ministériel du 2 Juillet „1898 pour donner son avis sur les questions relatives à „l'écoulement des eaux dans la traverse de l'agglomération „bruxelloise et notamment sur la suppression de la Senne „et de la petite Senne dans cette traverse l'évacuation des „eaux de cette rivière par les canaux de Charleroi à Bruxelles „et de Bruxelles au Rupel et l'abaissement du plan d'eau de „ces voies navigables" in paragraaf IX pag. 38 (*).

La nécessité reconnue de supprimer dans l'agglomération bruxelloise les ponts tournants ou, tout au moins, de réduire notablement le nombre des manoeuvres, — dit-il — a fait prescrire un minimum de 4 mètres de hauteur libre sous le pont, ce qui permet le passage de bateaux d'intérieur.

Voor de binnen-scheepvaart heeft men hier dus een vrije hoogte van 4 meter noodig geacht. In het onderhavige geval zou het wenschelijk zijn eveneens deze hoogte aan te nemen. Het kanaalpeil ligt op eene hoogte van 3.02 + A. P., rekent men daarbij 4 Meter, dan zou de onderkant van de brug minstens komen op 7.02 M + A. P.

Deze hoogte is niet overdreven, als men in aanmerking neemt, welke hoogte de turfladingen aannemen sedert de

(*) Zie Annales des Travaux publics de Belgique, Deuxième série. Tome V — 5e Fascicule — Octobre 1900, pag. 771.

ingebruikname van ijzeren schepen, en tot welke hoogte het stroo, zoowel geperst in pakken als los in bossen, wordt opgeladen. Deze hoogten zullen ongetwijfeld nog toenemen wanneer de sluizen een grootere doorvaartwijdte en grootere schutkolken hebben gekregen en het mogelijk zal zijn geworden, grootere schepen in de vaart te brengen.

Stads-kanaal.

H. Oostinjer,
Civiel-Ingenieur.

Kanonschoten tegen hagelslag in Italië.

(*Met een afbeelding.*)

De mededeeling op blz. 727 van N°. 47 van *De Ingenieur*, betreffende bovenvermeld onderwerp, geeft mij aanleiding tot het onderstaande ter aanvulling.

Bij een reis, in Juni 1899, naar de bevloeiingen van het Kanaal Villoresi en van het Cavourkanaal, te Chivasso aan de rivier de Po komende, bood zich aldaar voor mij de gelegenheid, om eenige inlichtingen in te winnen aangaande de welgelukte bestrijding van hagelslag met buskruit-ontploffingen, door middel van het kanon, ontworpen door den fabrikant Bazzi.

De nuttige werking van die buskruitontploffingen werd mij ter plaatse als volgt verklaard:

Aan hagelvorming gaat steeds vooraf een oogenblik volstrekte windstilte; die rust in de luchtlagen is de voorwaarde, opdat de ijsvorming kan plaats hebben.

Gelijk verschijnsel alzoo als bij de toeleidingskanaaltjes der bevloeiingsvelden, die worden behoed tegen ijsvorming, wanneer nachtvorst geducht wordt, door de wateroppervlakte door jongens in beweging te doen houden.

Kan men nu met eenige ervaring het juiste oogenblik treffen om de luchtlagen, even vóór de hagelvorming, door buskruitontploffingen in beweging te brengen, dan wordt de toestand van rust, noodig ter hagelvorming, verbroken en lost deze zich op, hetzij in sneeuw of in regen.

De buskruit-ontploffing geschiedt door middel van schietlijnen van, op afstanden van 600 à 800 M., op voetstukken verticaal gestelde kanonnen, (zie de afbeelding).

Kanon Bazzi tot hagelbestrijding.



Deze „Cannoni Bazzi" zijn gebreveteerd in Italië en in het buitenland onder N°. 51660 en worden vervaardigd te Casale Monferrato.

De uitvinder, de heer Bazzi, werd daarvoor in 1899 bekroond op de tentoonstellingen te Vincenza en te Monza. Hij heeft zich beijverd om het kanon eenvoudig in te richten, noodwendig vereischte voor een werktuig, dat moet bestand zijn tegen ruw weêr en door landlieden moet behandeld worden.

De prijs is 130 francs. De buskruitlading bedraagt 80 gram mijnkruit (korrel van middelmatige grootte).

De uitwerking der buskruitlosbrandingen om hagelschade te voorkomen, was tot nog toe zeer bevredigend. Deze hagelbestrijders vinden dan ook in Noord-Italië meer en meer aanwending.

W. F. Leemans.

Wijlen Prof. Telders.

Aan Mevrouw de Weduwe Prof. J. M. Telders is door de Kamer van Koophandel te Amsterdam den volgenden brief gezonden, waaruit blijkt hoezeer de overledene in de handelskringen te Amsterdam werd gewaardeerd.

Amsterdam, 21 November 1900.

Mevrouw!

De tijding van het overlijden van Uwen echtgenoot, wijlen Professor J. M. Telders, heeft ook bij onze Kamer van Koophandel en Fabrieken diep leedwezen gewekt.

Hebben wij steeds gewaardeerd hetgeen de overledene als ingenieur, als hoogleeraar en als directeur der Polytechnische School voor de waterbouwkunde in Nederland heeft gedaan, in het bijzonder leerden wij de groote bekwaamheden en den ijver van Professor Telders hoogschatten, toen hij, de benoeming door onze Kamer tot lid der Commissie tot Verbetering van het Noordzee-kanaal welwillend aanvaard hebbende, aan de werkzaamheden dier Commissie een zoo overwegend aandeel nam.

Gedachtig aan hetgeen Professor Telders destijds en sedert in het belang der verbetering van het Noordzee-kanaal, waarbij de belangen van handel, scheepvaart en nijverheid in zoo hooge mate betrokken zijn, heeft gedaan, is het voor de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Amsterdam een diep gevoelde behoefte, U, zijne weduwe, nevens de gevoelens van hoogschatting voor zijn nagedachtenis, tevens de innige deelneming te betuigen in het door U geleden onherstelbaar verlies.

De Kamer van Koophandel en Fabrieken te Amsterdam,
Aug. Hendrichs, *Voorzitter.*
A. J. Cohen Stuart, *Secretaris.*

* * *

In ons levensbericht in No. 44 deelden wij mede, dat Telders in 1862 ingenieur werd en op 1 Juli 1864 in dienst trad bij den aanleg der lijn Utrecht—Boxtel, en men heeft ons de vraag gesteld of de toestand toen zóó was, dat een Delftsch ingenieur van goeden naam eerst 2 jaar na zijn promotie een betrekking kreeg.

In antwoord hierop diene, dat Telders onmiddellijk na zijn promotie in dienst trad als buitengewoon opzichter bij den provincialen waterstaat te Utrecht, voor de waterpassing van den Krommen Rijn en nevenstroomen, onder leiding van den toenmaligen arrondissements-ingenieur J. M. F. Wellan te Utrecht, van waar hij zijn loopbaan bij den aanleg van Staatsspoorwegen in 1864 aanving.

De verschijnselen der radioactieve stoffen.

In de Haagsche H. B. S. met 3-jarigen cursus hield Dr. L. Bleekrode, uitsluitend voor genoodigden, een zeer belangrijke voordracht over deze raadselachtige verschijnselen, die hun oorsprong vinden in nieuwe stoffen, in de laatste jaren gevonden, en die in vele opzichten met die der bekende X-stralen overeenkomen. Zij zijn in zekeren zin een uitvloeisel van het experimenteel onderzoek op dit gebied voortgezet. Als uitgangspunt dienden daarbij de kathodestralen, door een electrische ontlading in sterk lucht verdunde buizen teweeggebracht, die uitgaan van de negatieve pool of kathode, reeds door Goldstein in 1876 beschreven, maar kort daarna door Crookes bij het groote publiek bekend gemaakt door uiterst fraaie demonstratie-proeven, tot stand gebracht in buizen waar de hoogste graad van luchtverdunning was bereikt. In 1894 toonde de Duitsche hoogleeraar Lenard aan, dat deze stralen in de lucht kunnen uittreden, als de buis aan een der uiteinden door een zeer dun aluminiumblaadje is afgesloten en daarop volgde dan in 1896 de vermaarde ontdekking van Prof. Röntgen, dat de stralen worden gevormd, als de kathodestralen een of ander metaal oppervlak, in het vacuum aanwezig, treffen, zooals b v. platina. Deze stralengroep, ook als X-stralen aangeduid, kenmerken zich: door het opwekken van lichtstraling in sommige

chemische stoffen (fluorescentiescherm met platen cyan barium); door het ontladen van electrisch geladen lichamen (bijv. een electroscoop) zelfs op groote afstanden, omdat zij de lucht geleidend maken, d. i. ioniseeren (in negatief geladen electrische deeltjes splitsen, ionen genoemd of ook wel tegenwoordig electrons), en dan nog door de reduceerende werking van voor licht gevoelige platen, als toepassing waarvan de overbekende radiografieën gemaakt kunnen worden van skeletdeelen, enz., omdat zij de stoffen in verschillende mate doordringen.

Prof. Becquerel te Parijs, had kort na die ontdekking, zich de vraag gesteld of de phosphoresceerende lichamen ook niet lichtstralen uitzenden, die dergelijke eigenschappen bezitten, en toen bleek hem, dat het uranium-metaal (thans meer bekend dan vroeger als product van den elektrischen smeltoven) inderdaad onzichtbare stralen uitzendt, die in veel opzichten met X-stralen overeenkomen, door stoffen heen kunnen dringen en daarbij lichtbeelden vormen. Wordt b.v. een gevoelige plaat in zwart papier goed ingesloten, en dan, zelfs op eenigen afstand, daarboven een stuk uranium geplaatst, het geheel afgesloten in een doos met dubbele looden wanden, zoodat alle lichtstralen van buiten goed zijn afgesloten, dan blijkt na 48 uren de plaat een inwerking te hebben ondergaan, en dit kan onbepaald lang herhaald worden. De werking van het uraan schijnt ook den duur niet te verminderen. Het behoeft ook geen bestraling van buiten; het is gebleken dat al sedert 4 jaren hetzelfde stuk die chemische stralen kan uitzenden,die door het zwart papier heendringen. Dezelfde eigenschappen hebben ook sommige uraanverbindingen. Toen dit verschijnsel bekend werd, hebben verschillende onderzoekers getracht die eigenschap bij andere stoffen te vinden; Schmidt vond die bij het thoriet, de bekende grondstof der gloeikousjes, en vooral schijnt een mineraal het pektolith of uraanpech-erts, dat hoofdzakelijk uit uraanoxyd bestaat, en verder uit eenige bijmengselen van metalen als barium, bismuth enz., een werkzame stof te bevatten, die deze stralen, begrijpelijker wijze uraanstralen genoemd (omdat zij bij uranium het eerst door Becquerel ontdekt zijn), in sterke mate oplevert, en die materie wordt thans als radioactieve stof aangeduid. Curie te Parijs heeft die stof afgezonderd, eigenlijk deed dit zijn echtgenoote (zooals hij zelf erkent), en om een paar gram te verkrijgen moest zij met taai geduld en grooten ijver, duizend kilogram erts scheikundig bewerken, maar vond haar moeite dan ook beloond. Bij het afzonderen van de bariumverbinding uit het mineraal ontstaat een hoogst actieve stof, die zij als een nieuw element beschouwt, het radium genoemd; door het bewerken op bismuth kwam een andere stof, het polonium (1), verder het actinium, en zoo kent men thans reeds een vijf à zestal verschillende radioactieve stoffen, waarvan enkele milligrammen reeds zeer krachtig werkende stralen uitzenden, duizende malen sterker dan het uranium-metaal. Maar zij schijnen in de natuur zeer schaars verspreid te zijn; uit 1000 kg. uraanerts verkrijgt men 15 gram radioactief radium; uit 500 kg. nauwelijks 0.6 gram polonium. Of men werkelijk met nieuwe grondstoffen te doen heeft schijnt alleen bij het radium tot dusver zeker, maar in elk geval heeft men thans het hulpmiddel om de uraanstralen nauwkeurig te kunnen onderzoeken.

Sommige dezer stoffen zijn uit zich zelf lichtgevend; op het onlangs te Parijs gehouden natuurkundig congres toonde Curie een buisje met een paar gram radium, dat tot aller verbazing zelfs bij daglicht zichtbare stalen uitzendt, zonder voorafgaande bewerking en onafgebroken door al sedert eenige maanden. Die stralen gedragen zich in veel opzichten als Röntgenstralen; zij worden niet teruggekaatst of gebroken; zij dringen door verschillende stoffen heen, hoewel elke radioactieve stof niet in gelijke mate werkt. De radium stralen gaan zelfs op 1 M. afstand nog door een loodplaat van een centim. dikte; zij werken zeer sterk in, zoodat de glaswanden spoedig bruin of violet gekleurd worden en de werking op lichtgevoelige platen is bijzonder krachtig. Een enkel korreltje radium is voldoende om radiografieën van een hand in korten tijd te maken even goed als met een Röntgenbuis, maar op veel minder omslachtige wijze; het geheele apparaat bestaat dan uit een paar korrels radioactieve stof, die men in een buisje bij zich kan dragen! En als men er in slagen zal, dit radium op ruimere schaal te bereiden, laat het zich voorzien dat dit een der voornaamste toepassingen al worden. Thans wordt reeds in den handel gebracht radioactieve stof van minder krachtige werking, maar die den spreker tot het geven van verschillende demonstratiën in staat stelde. Met een electroskoop op het scherm geprojecteerd, toonde hij o. a. de radioactieve werking van pektolith, die in sterke mate bleek bij de zoo even genoemde radioactieve stof, welke de ontlading al op eenigen afstand te weeg bracht evenals een Röntgenbuis en ook de radiografieën, die de spreker met een kleine hoeveelheid van het het materiaal had gemaakt van enkele voorwerpen. De blootstelling aan de werking had een paar dagen geëischt; zeer fraai hadden e e n i g e s t u k k e n v a n h e t m a t e r i a a l, o p d e g e v o e l i g e p l a a t g e l e g d, z i c h z e l f g e f o t o g r a f e e r d, waarbij zeer duidelijk uitkwamen de plaatsen waar de actieve stof minder of meer aanwezig was. Ook de lichtdruk van een aluminium-medaille werd vertoond, die, hoewel onvolkomen, toch bewees dat de stralen door een metaaldikte van 1 millim. waren doorgegaan.

Het is merkwaardig dat men voor 't oogenblik niet heeft kunnen uitmaken waaraan deze radioactieve stoffen het arbeidsvermogen ontleenen om, naar het schijnt onbepaald lang, uitstraling te kunnen geven, terwijl zij ook van buiten af daartoe niets schijnen te ontvangen. Lord Kelvin (prof. Thomson) heeft de meening geuit, dat die stralen bestaan uit afgestooten uiterst kleine deeltjes, die kleiner zijn dan de atomen (ook op andere gronden reeds vroeger door prof. Lorentz aangenomen) en die hij „corpuscula" noemt, die met een groote snelheid, ongeveer een derde van die van het licht, zich verwijderen. De radioactieve stof zou dus langzamerhand verstuiven, maar de gewichtsvermindering is niet te bepalen, daar volgens prof. Becquerel een oppervlak van één vierk. centim. in duizend millioen jaren slechts één milligram zou verliezen! Maar zelfs al neemt men dit aan, dan nog zou een oorzaak voor het op die wijze „verbrokkelen" der atomen, tot dusver als iets ondeelbaars beschouwd volgens een axioma der natuurkunde, moeten aangewezen worden. Het onderzoek dezer verschijnselen is echter niet afgesloten en kan nog menig verrassend feit opleveren.

Aan het einde der voordracht, die met gespannen aandacht werd gevolgd door het auditorium, sprak de heer K. Eland, minister van oorlog, een warm woord van dank tot den spreker.

* *
*

Men stelde ons de vraag hoe het mogelijk is dat een stuk mineraal zichzelf fotografeert; men meende dat daarvoor evenwijdige stralen noodig waren.

Wij brachten deze vraag over aan Dr. Bleekrode, die zoo vriendelijk was hierop het volgende antwoord te geven:

Er zijn *geen evenwijdige* stralen noodig om een lichtindruk te krijgen op de plaat; het stuk mineraal zendt, en dit is juist het eigenaardige der zaak, *actieve* stralen uit, *daar waar* radiactieve materie in het mineraal (hier pektolith) voorkomt. Zijn die plekken in aanraking met de gevoelige plaat, of door de oneffenheden van het mineraal op kleinen afstand daarvan, dan geven zij toch een indruk, als zij maar de oppervlakte dier gevoelige plaat treffen kunnen; zelfs is het op die wijze mogelijk te onderzoeken of het mineraal wel actieve stof bevat en waar dat is. Daarom waren op de photographie *niet* alle stukken even goed afgedrukt. Wil men andere deelen onderzoeken dan moet men het mineraal weer in een anderen stand op de plaat leggen.

BOEKBESPREKING.

Handleiding tot beoefening der Electrotechniek voor de cadetten der Genie, met atlas, door P. Huffnagel, kapitein-ingenieur. *Breda* 1894—1898.

Van deze handleiding werd onlangs aan de boekerij van het Kon. Instituut van Ingenieurs het eerste deel geschonken, inhoudende:

Afdeeling I. Inleiding.

„ II. Toestellen voor het opwekken van electrische stroomen.

In de inleiding worden, na de opsomming en verklaring der gebruikelijke eenheden, verschillende toestellen tot meting van stroomsterkte, spanning en weerstand op duidelijke wijze behandeld.

De inhoud der tweede afdeeling doet hier en daar den wensch opkomen, ook de volgende te leeren kennen. Zoo wordt b.v. voor de uiteenzetting der voor- en nadeelen van arbeidstroom en ruststroom bij de telegraaf verwezen naar hoofdstuk VI B.

(1) Polonium, genoemd naar Mevrouw Curie, een Poolsche dame.

Het boek sluit met een omvangrijk hoofdstuk „Drijfwerken”, waarin de motoren (stoommachines en ontploffingsmotoren) behandeld worden.

Alvorens de cylinder-machines te behandelen, worden aan de stoomturbines een paar bladzijden gewijd.

De schrijver heeft een degelijk en handig leerboek geleverd. Der lithografische inrichting van de K. M. A. komt de eer toe der zeer goede afdrukken van tekst (1) en teekeningen.

Alkmaar. B.

(1) Wij stemmen den geachten recensent gaarne toe, dat de gelithografeerde tekst netjes geschreven is, maar het maakt toch een dwazen indruk, dat men bij het reproduceeren van studieboeken bij de Kon. Militaire Academie handelt alsof de boekdrukkunst nog niet is uitgevonden. RED.

Eerste gedeelte der veiligheidsvoorschriften voor electrische sterkstroom-installaties. *Delft*, J. WALTMAN JR. Prijs f 0.50, voor de leden van het Instituut f 0.40.

Het eerste gedeelte dezer voorschiften, inhoudende de volgende hoofdstukken: I. Machinelokalen, II. Leidingen en haar bevestiging, III. Toestellen, IV. Lampen en ornamenten, V. Isolatie, is verschenen. Zooals men weet, zijn deze voorschriften vastgesteld door de Vakafdeeling van Electrotechniek in haar vergadering van 7 April 1900. Wij deelen hier aan belanghebbenden gaarne de verschijning mede, omdat herhaaldelijk uitgevers en deskundigen ons vroegen of en waar een exemplaar dezer voorschriften te bekomen was.

Wij wenschen de Vakafdeeling geluk met deze eerste proeve om op het gebied der sterkstroomen voorschriften te ontwerpen en drukken de hoop uit, dat weldra de volgende gedeelten zullen verschijnen.

UIT ONS PARLEMENT.

Begrooting voor Ned.-Indië voor 1901.

De Tramweg Lho-Seumawé-Idi.

(*met afbeelding*).

Juist nog intijds bereikte een voor-ontwerp het Ministerie van Koloniën om op de begrooting voor 1901 alsnog bij nota van wijziging gelden aan te vragen voor bovengenoemden tramweg.

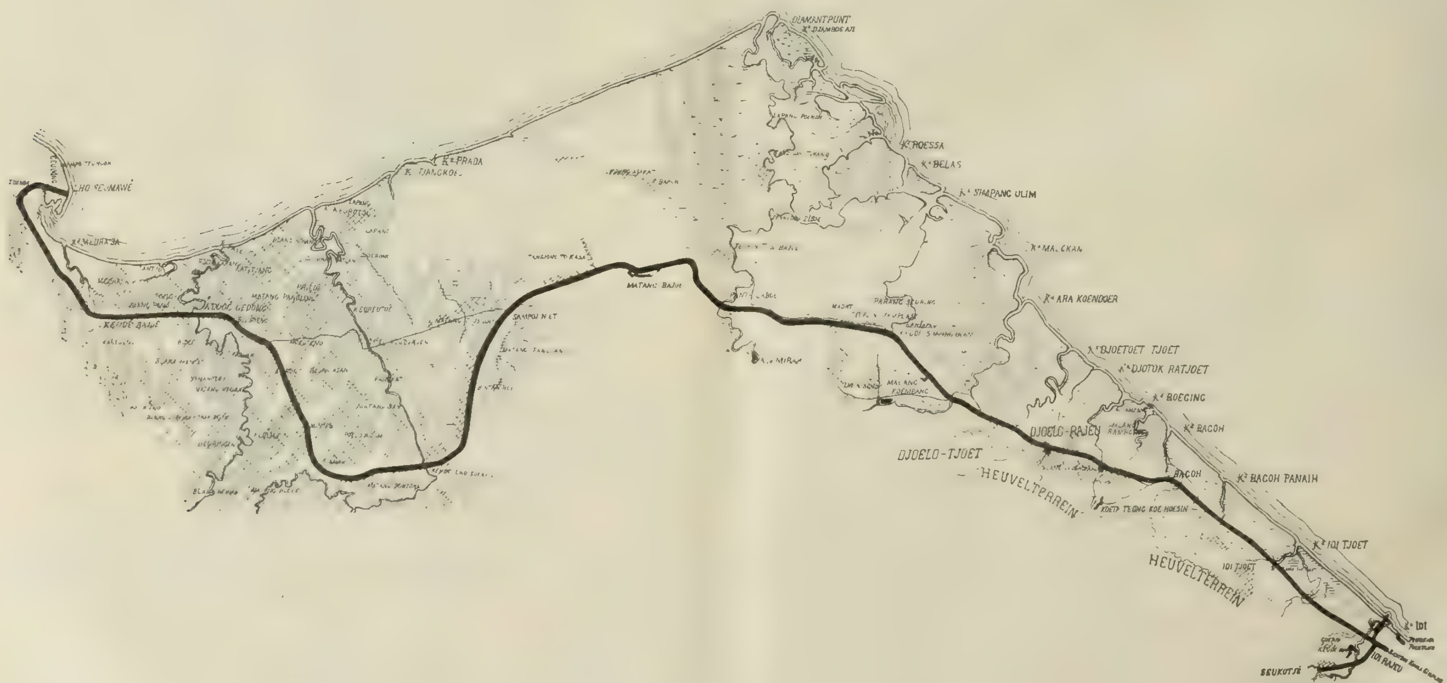
Door de Tweede Kamer is bereids in hare zitting van 29 November een bedrag van f 12000 toegestaan, waardoor in principe besloten is tot aanleg van dien tramweg, welke als een voortzetting is te beschouwen van den reeds in aanleg zijnden tramweg ter Noordkust van Sumatra.

De mogelijkheid is thans geopend om reeds in 1901 tot de bestelling over te gaan van het voor de lijn naar Idi (nieuwere benaming voor Edi, in overeenstemming met de uitspraak in Atjeh) benoodigde materieel, dat dientengevolge reeds in den aanvang van 1902 zal kunnen uitgezonden worden, terwijl, als eerst in dat jaar tot bestelling zou worden overgegaan, waarschijnlijk wegens het vele werk, dat de fabrieken hebben, een groot deel van het jaar verloopt vóórdat het benoodigde kon worden verscheept.

Bij de keuze van het tracé voor deze voortzetting, is gelet op de behoeften, die ook het nieuwe lijngedeelte, zoowel uit een militair als economisch oogpunt, moet bevredigen. Is het uit een militair oogpunt noodig, dat de tramweg, die in staat moet stellen om de troepen, als de omstandigheden het noodig maken, op elk gewild oogenblik en binnen korten tijd ter bestemde plaats te brengen, zooveel mogelijk loope midden door het land, althans midden door het meest bevolkte gedeelte, van economisch standpunt gezien dringt zich dezelfde eisch op, want door de meest bevolkte streken te doorsnijden en de handelscentra (keudé's) aan te doen, wordt de ontwikkeling van het verkeer het best gediend. De landbouwproducten worden thans grootendeels door koelies gedragen naar de keudé's aan de rivier- en lagune armen, waar zij worden verhandeld en vanwaar zij, gedeeltelijk over zee, worden gebracht naar de afscheepplaatsen Lho Seumawé en Idi. De invoerartikelen worden op dezelfde wijze in omgekeerde richting vervoerd. Is het landtransport duur, het vervoer over zee, waaraan bovendien veel risico is verbonden, is niet minder kostbaar. Door het maken van een goeden en zekeren verkeersweg zullen andere producten op grooter schaal verbouwd worden dan thans, nu men het nalaat, omdat de afvoer te kostbaar en te weinig verzekerd is, zal een markt gevonden worden voor de groote hoeveelheid rijst en vruchten die de Pasétreek oplevert, zullen uitgestrekte vruchtbare, thans braak liggende velden, welke nu haast niet te bereiken zijn, toegankelijk gemaakt en in cultuur genomen kunnen worden, en zal ook de vestiging van welvaart verspreidende ondernemingen van land- en mijnbouw worden bevorderd.

Op de eerste 16 K. M. van Lho Seumawé uit wordt de Pasérivier gepasseerd met een brug van 32 M. en worden de belangrijke keudé's Bajoe en Geudong aangedaan, waarna de lijn in zuidoostelijke richting afbuigende, door het sterk bevolkte westelijke deel van het landschap Keureutoë benoorden de rivier van dien naam, loopt naar de keudé Lho Soekon en van daar, na de Keureutoërivier met een brug van 32 M. te zijn overgegaan, in noord-oostelijke richting naar de keudé Sampòj-Niët. Bij Panté Laboe wordt de Djamboe-Ajé rivier gepasseerd met een brug voor tram- en gewoon verkeer van 50 M. en vervolgens de belangrijke keudé Simpang Olém bereikt. Hierna wordt een lagune-arm, de Ara Koendoer, overgegaan en door de landschappen Djoelo-Tjoet en Djoelo-Rajeu, Bagoh, Idi Tjoet en Idi Rajeu, waarvan de keudé's en belangrijkste kampongs worden aangedaan, Idi bereikt, dat de belangrijkste handelsplaats van de noord- en oostkust is, maar waar het verkeer, door de hoogst gebrekkige verbinding met de reede, veel belemmering

STOOMTRAM TER NOORD- EN OOSTKUST VAN ATJEH VAN LHO SEUMAWÉ NAAR IDI.



Schaal 1 : 400.000.

ondervindt. Daarom is aan het tramwegplan vastgeknoopt het maken van een los- en laadsteiger te Idi, hetgeen f 150000 vereischt. Zijsporen zullen het station Idi met dezen steiger en den laatsten met het Chineesche kamp en den Atjeh-passer verbinden, terwijl verder nog een van Idi uitgaande zijlijn ontworpen is naar de belangrijke keudé Blang Seukotjé, van waar een druk verkeer met de passers te Idi onderhouden wordt.

Trekt men de kosten van den steiger te Idi af van de op f 3500000 geraamde aanlegkosten, dan bedragen de kosten van de 103 K. M. lange, met het noodige rollend materieel uitgeruste lijn f 3350000, of f 32500 per K. M.

Als vermoedelijke netto-opbrengst van de lijn wordt gerekend op $1^3/_5$ pct. van het aanlegkapitaal, terwijl bij voortgaande ontwikkeling van de streek, al spoedig verwacht wordt dat de opbrengst de rente der aan de lijn te besteden som dekt.

Telegrapheeren zonder draad.

Gevraagd was of de Minister niet omtrent de toepassing van dit stelsel in Indië met de Regeering daar te lande was in overleg getreden.

Wij vinden daarover het volgende vermeld:

De commissie, die in Nederland een onderzoek heeft ingesteld naar de mogelijkheid eener telegraphische verbinding zonder draad tusschen het lichtschip station Maas en het directiegebouw van den waterstaat aan den Hoek van Holland hebben met de proefnemingen, tijdens het vaartuig tijdelijk ligplaats had in de Berghaven aldaar, aanvankelijk zeer goede resultaten gehad. Bij latere proefnemingen, voortgezet op verschillende afstanden uit de kust, werd voldoende telegraphische gemeenschap verkregen tot op 4 K.M. afstand, maar bleek het der commissie, dat de vangstang aan de kust aanzienlijk verhoogd moest worden; daaraan is thans uitvoering gegeven, zoodat de proefnemingen kunnen worden hervat, als het inmiddels ingetreden ongunstige jaargetijde dat niet te zeer bemoeilijkt.

Verbetering der bezoldiging van architecten en opzichters bij den Waterstaat en 's Lands B. O. W.

Door de Tweede Kamer is de door de Regeering bij nota van wijziging voorgestelde verbetering der positie van deze ambtenaren aangenomen.

De klasse indeeling bij de architecten wordt thans afgeschaft en deze ambtenaren zullen voortaan benoemd worden op f 400 's maands met drie jaarlijksche verhoogingen van f 50 's maands tot f 500 's maands. Hierbij zit de bedoeling voor om de tegenwoordig in dienst zijnde architecten 2de klasse (wier traktement f 300 's maands bedraagt) in het genot te stellen van het nieuwe minimum-traktement en den tijd voor periodieke traktementsverhooging van dat tijdstip af te doen rekenen, terwijl het traktement van f 450 's maands van de aanwezige architecten 1 ste klasse, voor zoover zij 3 of meer jaren effectieven diensttijd in dien rang bezitten tot f 500 's maands zal verhoogd worden.

Wat de opzichters betreft — wier bezoldiging in de 3 klassen respectievelijk f 150, f 200 en f 250 's maands bedraagt — wordt een verbetering van de positie der oudste opzichters 1ste klasse noodig geacht in dien zin, dat hun worden toegekend een traktementsverhooging van f 50 's maands, wanneer 20 jaren verloopen zijn sinds het tijdstip, dat bij de berekening der pensioenen als tijdstip van eerste indiensttreding is aan te merken, met dien verstande dat de tijd, buiten bezwaar van den lande doorgebracht, niet medetelt bij de berekening van die 20 jaren.

De geldelijke gevolgen van deze lotsverbetering zullen voor 1901 bedragen.

voor 7 architecten	1ste kl.	f 600	. . . .	f 4.200
» 13 »	2de »	1200	. . . .	15.600
» 22 opzichters	1ste »	600	. . . .	13.200

De heer VAN KOL kwam hier met klem op voor het ondergeschikt personeel van den waterstaat, waarmede hij jarenlang heeft samengewerkt.

„In het binnenland — aldus de heer VAN KOL — trekken de opzichters het eerst van alle Europeesche ambtenaren 's morgens met hun karretje naar het werk, en den geheelen dag ziet men hen met verbrand gelaat langs de wegen en paden heen en weer loopen en rijden. Voor deze nuttige menschen nu staat het traktement achter bij alle andere soortgelijke ambtenaren."

Wat de *traktementen* betreft, werd door hem onderstaand lijstje als maatstaf van vergelijking opgemaakt.

Dienstjaren.	Rangen.	Inkomsten per maand.
1ste t/m 3de	Opz. 3de kl.	150
	Onderw. 3de kl.	175 (1)
	Adj. landm. 3de kl.	200
	Telegrafist 3de kl.	150
4de t/m 6de	Opz. 3de kl.	150
	Onderw. 2de kl.	310
	Adj. landm. 3de kl.	200
	Telegrafist 3de kl.	150
7de t/m 9de	Opz. 2de kl.	200
	Onderw. 2de kl.	360
	Adj. landm. 3de kl.	200
	Kant. chef 4de kl.	270
10de t/m 12de	Opz. 2de kl.	200
	Onderw. 2de kl.	410
	Adj. landm. 3de kl.	250
	Kant. chef 4de kl.	270
13de t/m 15de	Opz. 2de kl.	200
	Onderw. 2de kl.	460
	Adj. landm. 2de kl.	250
	Kant. chef 4de kl.	270
16de t/m 18de	Opz. 1ste kl.	250
	Onderw. 1ste kl.	570
	Adj. landm. 1ste kl.	300
	Kant. chef 4de kl.	270
19de t/m 21ste	Opz. 1ste kl.	250
	Onderw. 1ste kl.	620
	Landm. 3de kl.	450
	Telegr. 1ste kl.	300

(1) Bij de bezoldiging der onderwijzers is de huishuur gevoegd.

(Nog reizen o. a. een hulponderwijzer op f 125 's maands 1ste klasse, een machinist der 1ste klasse op f 400, en een opzichter der 1ste klasse op f 250 's maands in de 2de klasse van passage).

Samensmelting Indische en Nederlandsche officierskorpsen.

Blijkens de Memorie van Toelichting is van den voorzitter der commissie, belast met een onderzoek naar de wenschelijkheid van samensmelting der Indische en Nederlandsche officierskorpsen, de mededeeling ontvangen, dat zij zich vleit in de eerste helft van 1901 haar rapport te kunnen indienen.

Westervaarwater van Soerabaja.

De diepte in het Westervaarwater bedraagt bij den laagsten waterstand 12 voet (36 d.M.); bij gewoon laag water 13 voet en bij den hoogsten waterstand 20 voet. De laagste waterstanden komen in dat vaarwater voor in Juli en December, de hoogste in Januari en Meï. In het Oostervaarwater is de diepte bij den laagsten waterstand 13 voet, bij gewoon laag water 14 voet en bij den hoogsten waterstand 23 voet. De laagste waterstanden zijn ook in 't Oostervaarwater in Juli en December, de hoogste echter in Augustus. De diepgang, waarmede stoomschepen het Wester- en Oostervaarwater kunnen bevaren, kan uit deze gegevens worden afgeleid.

Kolenverbruik der nieuwe marineschepen.

Naar aanleiding van de vraag in het Voorloopig Verslag, waarom de voorraden in de Indische steenkolendepôts niet uitsluitend met Ombilinkolen kunnen worden aangevuld, wordt in de Memorie van Antwoord het volgende aangeteekend.

De voor 1901 geraamde hoeveelheid aan te schaffen Engelsche steenkolen moet behalve voor aanvulling der oorlogsvoorraden, tevens dienen om gedeeltelijk te voorzien in de behoefte van het auxiliair eskader; wel hebben de proeven met het stoken van Indische kolen in de waterpijpketels aanvankelijk goede resultaten opgeleverd, maar er moet nog worden uitgemaakt of de waterpijpen op den duur bestand zullen zijn tegen de groote hitte, welke door die kolen wordt ontwikkeld en tegen de lange vlam, waarmede zij branden. Voorts is het wegens de neiging der Ombilinkolen tot broeiing niet verantwoord ze lang in de ruimen der schepen op te schuren, zoodat enkele ruimen steeds voorzien zullen moeten zijn van Engelsche kolen.

De vraag van particulieren naar Ombilinkolen is toegenomen en men kon in de tweede helft van 1899 zelfs niet geheel voldoen aan de aanvragen.

Opbrengst der landrente.

Naar de meening van den minister is er geen aanleiding voor de in het Voorloopig Verslag geuite vrees, dat het op dezelfde hoogte blijven in de laatste jaren van de opbrengst der landrente het gevolg zou zijn van den minder gunstigen economischen toestand van de landbouwende klasse der inlandsche bevolking. Daargelaten, dat in de jaren volgende op 1893 die opbrengst aanzienlijk hooger was dan gedurende het daaraan voorafgaande tijdvak van fixatie, is het stationnair blijven van de opbrengst gedurende die jaren een gevolg van de toepassing van het denkbeeld om voor de residentiën Soerabaja, Bagelen en Kediri den aanslag van 1897 en voor de overige gewesten van Java en Madura den aanslag van 1896 onveranderd tot en met 1899 te behouden. De invloed van de in de laatste 10 jaren voltooide irrigatiewerken van eenigen omvang op de hoogere opbrengst van de landrente was als volgt: De Demaksche waterwerken 52/100 pct. de Keningwerken (residentie Rembang) 1.7 pct. en de Pekalenwerken (residentie Probolinggo) 4.36 pct. van het aanlegkapitaal.

Spoorweg Padalarang—Krawang.

Hierbij werd opgemerkt, dat de gelden voor deze lijn (f 126.000 per K.M.) beter besteed konden worden voor aanleg van spoorwegen op Sumatra of ook op Borneo, dat de voordeelen niet opwegen tegen de kosten, dat er geen haast bij is en dat het thans de voorkeur verdiende gelden toe te staan ter voortzetting van de werken in de Solo-vallei.

Van verschillende zijden werd de aanleg verdedigd, o. a. met het oog op de defensiebelangen.

* * *

De Indische begrooting werd zonder hoofdelijke stemming aangenomen het wetsontwerp tot aanleg van de spoorweg Padalarang—Krawang met 58 tegen 6 stemmen.

Ongevallenwet 1901.

(*Slot, vervolg van n⁰. 43, blz. 663.*)

Waar wij thans staan aan den vooravond, waarop een wettelijke verzekering van werklieden tegen geldelijke gevolgen van ongelukken in bepaalde bedrijven in Nederland haar intrede doet, daar willen wij nog even eenige bezwaren aanstippen, die men in de Eerste Kamer tegen het daartoe strekkend wetsontwerp had en zulks in de hoop en het vertrouwen, dat zij straks in de practijk als sneeuw voor de zon zich zullen oplossen.

Reeds werd er op gewezen, hoe in de Troonrede (zie n⁰. 38, blz. 581) niet enkel aan het Parlement werd gevraagd om het nieuwe wetsontwerp in overweging te nemen, maar ook het verzoek er aan verbonden om het aan te nemen.

Dat vele duizenden in den lande bij deze wet betrokken zijn, werd reeds vroeger gezegd; het bleek maar al te zeer uit den stortvloed van adressen, die de aanneming van het ontwerp bij beide Kamers aanbevolen.

Ik ben huiverig — aldus de heer Laan — voor een tweede verwerping, voor een opnieuw weerstand bieden aan zoo veelvuldig uitgesproken verlangen, al is dan ook de Eerste Kamer, naar de heer Rutgers van Rozenburg opmerkte, zeer objectief van natuur, en even weinig vatbaar voor rancune als voor pressie van buiten. Zoo min als zij in Mei zich door betoogingen op straat, door bedreigingen in de pers of door de banieren-processie op het Binnenhof met de audiëntie daarvan bij den concierge der Eerste Kamer weerhonden liet om recht te doen over het vorig wetsontwerp, evenmin zal zij door hoffelijke bejegening van naburigen of overburigen kant op 10 Oct. l.l. (toen de algemeene beraadslagingen over dit ontwerp in de Tweede Kamer werden gehouden en daarbij beschouwingen werden gegeven over taak en politieke beteekenis der Eerste Kamer) zich tegen dit wetsontwerp laten innemen.

Trouwens de houding der Regeering, die wel wat laat, maar toch ten slotte de kies des verstands kreeg, was alleszins geschikt om den ongunstigen indruk van 10 Mei zoo niet uit te wisschen, dan toch te temperen.

Dat de Kamer na de verwerping van het vroegere ontwerp ontbonden had moeten worden, vond de heer Fransen van de Putte niet noodig. Welke resultaten waren daarvan te krijgen geweest? Dezelfde Kamer was teruggekomen, of misschien waren eenige leden van de ministerieele minderheid op het slagveld gebleven, en dat de Regeering ontslag had moeten vragen, maar de Kroon dat niet had moeten aannemen, noemde hij comedie.

Een heengaan der Regeering niet meer dan één jaar vóór de verkiezingen voor de Tweede Kamer vonden velen ook minder gewenscht. Raadzamer was 't het tegenwoordige Kabinet tot het einde der tegenwoordige wetgevende periode te laten aanblijven.

Door vele leden was in het Voorloopig Verslag betoogd, dat het tegenwoordig ontwerp de voorkeur verdiende boven het vroegere, voornamelijk omdat:

1⁰. de werkgever niet langer genoodzaakt was zich door de Rijksverzekeringsbank te laten verzekeren, maar hen vrijheid was gelaten zijn risico zelf te dragen of dat aan andere maatschappijen of vereenigingen over te dragen;

2⁰. vervallen was het odieuse beginsel „Fiscus ante omnes". (De schatkist gaat vóór alles.)

3⁰. ook aan den werkgever beroep was toegekend.

Ook de mogelijkheid van zelfverzekering door Staat, provincie en grootere gemeenten werd een verbetering geacht.

Als noodlottig werd het door sommige leden beschouwd, dat de werkman hoe langer hoe meer gebracht wordt in een publiekrechtelijke verhouding tot den Staat in stede van in een privaatrechtelijke tot zijn patroon. De heer Godin de Beaufort erkende het voordeel er van, in zoover er absolute zekerheid zal zijn voor den werkman, maar de keerzijde der medaille is, dat men nu een regeling krijgt die heel mooi is en goed in elkaar zit, maar die zoo kostbaar and zoo gecompliceerd is, dat de Regeering zelve er voor is teruggedeinsd ze op alle werklieden toepasselijk te verklaren.

Waar ook door sommige leden was opgemerkt, dat enkele beroepen, zooals van de ivoorbewerkers, schijnen vergeten, wees de Minister er op, dat alle bedrijven, waarvan de uitoefening met eenig gevaar van beteekenis verbonden is, zijn opgenomen en dat de ivoorbewerking uiterst weinig gevaar oplevert, vooral ook omdat wegens de kostbaarheid van het materiaal, de bewerking zeer voorzichtig moet geschieden.

De heer van Wijck was dankbaar, maar niet voldaan. Zwaar woog het hem o. m., dat niet alle Nederlandsche werklieden onder de verzekering vallen. Het wetsontwerp schept 2 categorieën, verzekerden en niet-verzekerden, met het gevolg dat de niet-verzekerden als belastingschuldigen zullen hebben te betalen voor de verzekerden. De boerenarbeiders, die kleine loonen verdienen, moeten nog een penningske offeren om collega's, die beter betaald worden, bij te staan bij ongevallen.

Ook de boerenwerkgevers komen in een nadeelige positie. Hun arbeiders zullen er de voorkeur aan schenken om in een verzekerd bedrijf werk te zoeken. De trek naar de steden, dat groote sociale euvel, zal daardoor worden bevorderd.

Had echter de Regeering de mogelijkheid ingezien om die bedrijven in deze regeling op te nemen, zij zoude er stellig toe zijn overgegaan. Dat zij de noodzakelijkheid erkent om ook voor deze bedrijven een regeling te treffen, blijkt uit hetgeen de Minister van Waterstaat vroeger verklaarde, dat na aanneming der ongevallenwet uitbreiding daarvan tot landbouw en aanverwante vakken, zeevaart en zeevisscherijen, spoedig moet volgen.

De heer van Welderen Rengers moest erkennen, dat het in flagranten strijd is met onze overgeërfde rechtsbegrippen, dat aan een werkman alle voordeelen, zonder verplichtingen, worden toegekend, en den werkgever louter verplichtingen worden opgelegd, zonder directe voordeelen, wat ook volkomen in tegenspraak is met de rechtsbeginselen, die sedert eeuwen hebben gegolden en waarbij het do ut des, het facio ut facias (ik geef, opdat gij geeft, ik doe, opdat gij doet, dus wederkeerigheid) steeds op den voorgrond heeft gestaan.

Maar aan den anderen kant doet hij de vraag: is het niet een schreeuwend onrecht, dat hij, die leven, gezondheid en krachten beschikbaar stelt ten dienste der nijverheid, aan ongevallen blootstaat, waardoor zijn leven gevaar loopt, zijn gezondheid en werkkracht voor altijd of tijdelijk kunnen worden geknakt, dat die werkman, ingeval een dergelijk ongeval hem treft, voor zich of zijn nagelaten betrekkingen enkel de keuze heeft tusschen de publieke liefdadigheid of den hongerdood, en kan men het een onrechtvaardigheid noemen, dat hij, die het eenige wat hij bezit, zijn intellectueele en physieke krachten, opoffert ten dienste van het kapitaal, door dat kapitaal schadeloos wordt gesteld voor het tijdelijk of voortdurend gemis van die werkkrachten?

Zullen nog meerdere wetsontwerpen de Kamer bereiken, waarbij nog meer ingrijpende sociale maatregelen worden voorgesteld ten bate van de misdeelden, dan zal zij daaraan steun moeten geven, gedachtig aan de oude ridderlijke spreuk:

„Fais ce que dois, advienne que pourra!"

De heer Rutgers van Rozenburg bleek o. a. gekant tegen

de bepaling in een der artikelen, dat, wanneer het aan den verzekerde overkomen ongeluk het gevolg is van dronkenschap, de tijdelijke uitkeering of de rente tot op de helft verminderd wordt. Hij ziet geen onderscheid tusschen een ongeval, den werkman overkomen door dronkenschap of door eigen opzet, in welk laatste geval geen aanspraak op schadeloosstelling gemaakt kan worden.

Door den heer 's Jacob werd o. a. betoogd, dat de werkman er op den duur schade bij zal lijden. De invalide werkman wordt thans in vele gevallen voortgeholpen niet altijd met een uitkeering in geld, maar hij wordt aan het werk gehouden; men kan het zien bij onze spoorwegmaatschappijen hoe voor verschillende portiersbetrekkingen invalide personen worden gebruikt. Zijn die menschen niet gelukkiger, wanneer zij op die wijze aan het werk worden gehouden dan wanneer zij worden weggestuurd met een uitbetaling van 70 pCt. van hun voormalig loon? Maar er is meer. Hij denkt zich getrouwe werklieden, die door hun patroons, als hun een ongeluk mocht overkomen, zeker nooit afgescheept zouden worden met 70 pCt. van hun loon, waarvan zij onmogelijk kunnen leven, nadat hun levensstandaard zich heeft uitgezet op het volle loon, dat hun arbeid waard was.

De heer Vlielander Hein handhaafde zijne bezwaren tegen het publiekrechtelijk karakter der wet, waaraan hij op geestige wijze aldus uiting gaf: „deze legislatieve vrucht, zoo komt het mij voor, is bij haar allereerste ontstaan door een ernstig ongeval getroffen; zij is verwekt bij een verkeerde moeder. Mijn meening is, dat het voor deze spruit een serieus ongeval is geweest, dat de kraamkamer heeft gestaan aan Waterstaat in plaats van aan Justitie. Ik zou zeggen, dat het hoog tijd werd, dat tegen herhaling van dergelijke ongevallen een verzekering werd getroffen. Mij dunkt, de regeling van dergelijke vraagstukken hoort beter thuis aan Justitie, waar men van nature meer geneigd is zich aan te passen aan de bestaande wetgeving, dan aan Waterstaat, waar men evenzeer van nature meer van imperialistisch standpunt uitgaat."

Ten laatste betoogde de Minister van Waterstaat nogmaals de noodzakelijkheid der regeling. Ofschoon hij de innerlijke waarde van het wetsontwerp niet grooter achtte dan die van het vorige, erkende hij gaarne, dat het op zichzelf een groot en overwegend voordeel is, dat de wet nu niet alleen zal verkregen worden met instemming van de werklieden te wier behoeve zij moet werken, maar met instemming van vele werkgevers, die de lasten der wet moeten dragen. Daardoor zal het hoofddoel der wet, het bevorderen van den socialen vrede, beter worden bereikt en de wet een nationale wet genoemd kunnen worden.

Met 35 tegen 8 stemmen werd het ontwerp aangenomen.

Wenschten wij minister Lely vroeger geluk met den afloop der behandeling van het wetsontwerp in de Tweede Kamer, Z. Ex. gelieve dien wensch ook te beschouwen als van toepassing op het in de Eerste Kamer behaald succes.

INGEZONDEN STUKKEN.

Condensor-pijpjes.

Mijn schrijven dd. 20 Aug. 1900 (zie *De Ingenieur* no. 38, 22 Sept. jl.) had alleen ten doel, het een en ander mede te deelen aangaande H. M. *Friesland*, in het bijzonder om de *veronderstellingen*, voorkomende in de mededeelingen van den heer J. H. Beucker Andreae: „iets over waterpijpketels enz." een plaats te laten inruimen voor de *werkelijkheid*. Na aandachtige lezing van de woorden van den heer I H. B. A., voorkomende in no. 38, blz. 582, 2e kolom, komt 't me nu voor, niet duidelijk te zijn geweest.

1°. Met het schetsen van de werkelijkheid a/b. van de *Friesland* trachtte ik duidelijk te maken, dat het stoppen van éene machine werkelijk *noodzakelijk* is, m. a. w. dat er, uitgerust met onze ondervinding der 3 laatste jaren, nu niet meer van schijn (*De Ingenieur* no. 5, blz. 69, 1e kolom): „Onder anderen naar . . . . enz." sprake is.

2° Tot waarschuwing aan anderen acht ik het beter te constateeren: dat wanneer het ketelwater „vrij brak" is, (no. 5 blz. 69, 1e kolom: „Bij een kalme stoomontwikkeling . . . . enz.") de ketels *wel* opkoken. Tijdens een proeftocht kan men dan onder gering vermogen naar de reede of haven terugstoomen, doch a/b van een actief schip, geregeld onder stoom, is men verplicht deze ketels (tijdelijk dan) buiten dienst te stellen.

3°. Onmogelijk is 't om aan 't bezwaar van opkoken tegemoet te komen (no. 5, blz. 69, 1e kolom: „In hoeverre de *Friesland* . . . . enz.) door aan boord van een actief schip meer, ja *alle* ketels in gebruik te nemen, ook al zou zich op eene reis van eenige etmalen slechts één lek condensor-pijpje voordoen.

Ook viel mijne attentie nog op het volgende:

Wanneer Yarrow de ketels eenige uren met *louter zeewater* deed voeden, dan was dit zeker bij wijze van proef, doch voor den kruiser, voor het zeeschip in actieven dienst heeft deze proef geen waarde; naar mijne ondervinding met de waterpijpketels zou een daad als deze een laatste redmiddel, een wanhoopsdaad zijn. En wat het „weren van zeewater uit de waterpijpketels" aangaat, dit dienen we niet alleen toe te juichen, doch te beschouwen als onze voornaamste bezigheid, dag en nacht, zonder ophouden; het schip valt of staat met de hoedanigheid van het ketelwater.

Zooals gezegd was 't mijne bedoeling niet om in het algemeen over vertering van geel- en rood koperen pijpen te spreken, evenwel zij gezegd dat de vertering a/b van de *Friesland* nog niet tot staan gekomen is. Toch stel ik me voor dat dit werkelijk eenmaal het geval zal zijn, eenvoudig omdat alle pijpjes, waarin zich eene onzuiverheid voordeed, dan bezweken en verwijderd zullen zijn, en de condensors dan niet anders dan pijpjes van zuiver, homogeen allieersel zullen bevatten. Onverschillig door welken oorzaak de vertering plaats grijpe, naar mijne meening zullen pijpjes van *homogeene* samenstelling nimmer eenige hinder daarvan ondervinden.

En wat het verteren van *rood koperen* pijpen betreft, eveneens voorkomende op de *Friesland*, dit is niet het gevolg van *andere* oorzaken; neen, condensor-pijpjes en rood-koperen pijpen verteren plaatselijk door één en dezelfde oorzaak, *doch het zuivere rood koper verteert niet*. Wanneer een geel koperen condensor-pijpje ergens voedsel geeft voor vertering, omdat zich op die plaats namelijk geen zuiver geel koper bevindt, dan is dezelfde redeneering van toepassing ook bij het verteren van een rood koperen pijp. In geen der beide gevallen „is het echter mogelijk, het bewijs voor deze veronderstelling aan te voeren, want doet zich een vertering voor, dan is tevens het metaal verdwenen, dat onderzocht had moeten worden, om uit de samenstelling daarvan de juistheid van de gedane opmerking te kunnen bewijzen."

Soerabaja, 1 November 1900. J. A. Schell,

officier-machinist a/b Hr. Ms. Friesland.

Condensor- en rood-koperen pijpjes.

Het bovenstaande, dat mij door de Redactie ter inzage werd gezonden, geeft mij aanleiding tot de volgende mededeeling.

De heer Schell zegt: *zuiver rood-koper verteert niet*, en hij schijnt hierop zijn geloof te gronden, dat hij ons uit het labyrinth van de *onderstellingen* naar de *werkelijkheid* heeft geleid.

Nu mag ik aan de hand van de theorie en van de practijk beslist zeggen, dat zijn uitspraak omtrent het niet verteeren van zuiver rood koper *in strijd* is met de *werkelijkheid*.

Hoeveel waarde dan ook aan het oordeel van den heer Schell moet worden gehecht, het komt mij wenschelijk voor met mannen die in dit opzicht misschien zelfs hooger staan, te blijven zoeken naar de *verschillende* oorzaken, naar de geneesmiddelen en de voorbehoedmiddelen.

Ten einde te doen zien, dat men ook in deze materie zee voorzichtig moet zijn met de verkondiging, dat men de uitsluitende oorzaak weet, wil ik nog op een paar feiten wijzen, die tot voorzichtigheid nopen bij de lezing van bovenstaande mededeelingen van den heer Schell.

1°. het in No. 11 pag. 160 (noot) voorkomende, nl.: dat voor minstens 99 pCt. zuiver roodkooper door vertering zeer belangrijk was beschadigd — (o. a. was dit ook aan de *Friesland* bij een rood-koperen circulatie-inlaat het geval).

2°. het in No. 30 pag. 457 (laatste volzin) medegedeelde, dat lange jaren gebruikte en goed bevonden, dus zeer waarschijnlijk zeer *homogene* condensor-pijpjes in een nieuwe machine zeer spoedig verteerden.

Ik geloof dat hier van toepassing is wat ik schreef bijna aan het slot op pag. 301 No. 20.

J. H. Beucker Andreae.

Verslag van de vergadering der Vereeniging van Delftsche Ingenieurs.

In het verslag van de laatste algemeene vergadering van de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs in No. 49 staat ten onrechte vermeld, dat de heer SCHROEDER VAN DER KOLK voorstelde haar vroegeren naam te veranderen in „Vereeniging van Sociale Ingenieurs".

De heer S. V. D. K. stelde voor haar te noemen: Sociale Vereeniging van Ingenieurs.

v. V. V.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
6 Dec.	754.0	W.	4	+9.4	10
7 »	756.4	W.N.W.	4	7.6	3
8 »	770.4	Z.Z.O.	3	0.2	—
9 »	766.6	Z.Z.W.	5	7.0	—
10 »	770.2	W.Z.W.	1	6.2	1
11 »	769.9	Z.Z.W.	3	1.4	—
12 »	765.0	Z.W.	6	8.8	1

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
7 Dec.	37.85	9.79	7.32	7.89	8.21	44.14	12.19	6.63
8 »	40.58	10.52	7.93	8.30	8.66	44.60	13.50	8.63
9 »	41.86	12.73	9.98	9.93	10.40	44.06	14.27	9.55
10 »	42.13	13.94	11.25	11.02	11.51	43.76	13.92	9.82
11 »	41.77	14.36	11.60	11.50	11.98	43.43	13.35	9.65
12 »	41.14	14.29	11.62	11.56	12.04	43.09	12.66	9.28
13 »	40.54	13.89	11.38	11.33	11.78	43.25	12.14	8.75

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Mr. G. de Vries Az.

In de gewone vergadering van de afd. letterkunde van de Kon. Academie van Wetenschappen heeft Jhr. Mr. J. Roëll te 's-Gravenhage, lid van het Kon. Inst. v. Ingenieurs, een belangrijk levensbericht gegeven van den Staatsraad Mr. GERRIT DE VRIES, dien wij herdachten in ons nummer van 10 Maart 1900.

Reminrichting van Duyl.

In de chocoladefabriek van de firma A. DRIESSEN te Rotterdam had een belangrijke proefneming plaats, die bijgewoond werd door den inspecteur en den adjuct-inspecteur van den arbeid.

Het betrof de oplossing van het vraagstuk om op een gegeven oogenblik de stoommachine en daarmede ook al de werktuigen in de fabriek zoo spoedig mogelijk stop te zetten met behulp van de reminrichting-VAN DUYL. Van uit verschillende punten der fabriek werd de machine gestopt binnen vier seconden.

Over de inrichting deelt men het volgende mede:

Door overhalen van een der handgrepen, van welke er 7, in de fabriek zijn en desverlangd meer kunnen worden aangebracht, trekt men den pal weg, waardoor een met gewicht bezwaarde hefboom in gewone omstandigheden in evenwicht wordt gehouden. Het gewicht komt nu in werking, doet de as, waarop de hefboom is geplaatst, een weinig draaien, wat weer ten gevolge heeft, dat, dank zij eenige zijarmen, 1e de stoomaanvoer tot de machine wordt afgesloten; 2e de buitenlucht tot den condensor wordt toegelaten, en 3e. een stoomfluit in werking treedt. Bovendien heeft het draaien van bovenbedoelde hulpas nog het gevolg, dat een zware hefboom wordt ontkoppeld, welke door den val een remschoen aan het vliegwiel aanlegt, waardoor de machine bijna oogenblikkelijk stil komt te staan. Ook is het mechanisme zóó aangebracht, dat de machinist, onafhankelijk van de werking der reminrichting, het stoomwerktuig kan doen stoppen of wel in gang zetten.

Octrooiwet.

De vereeniging van voorstanders eener Nederlandsche octrooiwet heeft 8 December te Amsterdam haar jaarlijksche algemeene vergadering gehouden. Na de gewone huishoudelijke werkzaamheden is ter tafel gebracht het wetsontwerp, opgemaakt door de commissie, daartoe in een vorige vergadering benoemd. Dit ontwerp, in hoofdzaak aansluitende aan het wetsontwerp indertijd door minister LELY bij nota aan de Kamers van Koophandel en de industrieele vereenigingen ter beoordeeling aangeboden en door de vergadering vastgesteld, zal op ruime schaal verspreid worden. Voorts is nog gesproken over den steun, te verleenen aan de afdeeling Utrecht der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid bij haar streven om het octrooivraagstuk tot een gunstige oplossing te brengen.

Maatregelen bij overstrooming van de Betuwe.

Voor dezen winter is de inspecteur van den waterstaat, de C. F. M. H. SCHNEBBELIE of, bij zijn afwezigheid, de hem te Gorinchem vervangende hoofd-ingenieur van den rijkswaterstaat, aangewezen om, zooveel mogelijk na overleg met de besturen der betrokken landstreken, te beslissen omtrent de maatregelen, die bij overstrooming van de Betuwe in het belang van de achter den Diefdijk en den Noorder-Lingedijk gelegen strook noodig mochten zijn.

Tramwegmaatschappij Zutphen-Emmerik.

De *Ned. Staatscourant* van 5 Dec. bevat de statuten der Naaml. Vennootschap: Tramwegmaatschappij Zutphen-Emmerik, gevestigd te Doetinchen.

Doel: aanleg van een tramweg van Zutphen naar Emmerik en van zoodanige zijlijnen en verkeerslijnen, als waatoe in eene algemeene vergadering van aandeelhouders mocht worden besloten. Deze tramweg zal door de vennootschap zelve worden geëxploiteerd, tenware met goedkeuring der aandeelhouders en van den Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid een contract betreffende de exploitatie tot stand mocht komen met eene der hier te lande bestaande spoor- of tramwegmaatschappijen. *Duur:* 75 achtereenvolgende jaren. *Kapitaal:* f 425,000, verdeeld in aandeelen elk van f 1000. Ieder aandeel kan worden gesplitst in onderaandeelen van f 500 en f 250. *Bestuur:* één directeur onder toezicht van 7 commissarissen. *Inbreng:* door de heeren C. W. VRIJLAND en jhr. A. L. van SCHUYLENBURCH worden in de maatschappij ingebracht de door hen verkregen concessiën, de voor hunne rekening gemaakte plannen van kaarten, teekeningen, begrootingen, enz. Daarvoor, èn ter vergoeding van alle gemaakte kosten van opmetingen, ingenieurs enz., wordt hun in aandeelen dezer maatschappij f 12,000 uitgekeerd.

Velpsche steenfabriek.

De *Ned. Staatscourant* van 6 December bevat de statuten der Naaml. Venn.: Velpsche steenfabriek, koren- en schorsmolen, voorheen firma GEBR. AVELINGH, gevestigd te Velp.

Doel: het voortzetten van den handel in en het vervaardigen van bouwmaterialen, het malen van graan, schors, enz. *Duur:* 30 jaren. *Kapitaal:* f 276,000, verdeeld in 276 aandeelen ieder van f 1000. *Bestuur:* twee directeuren. De algemeene vergadering van aandeelhouders kan bepalen, dat er hoogstens 3 commissarissen zullen zijn, aan wie alsdan het toezicht op de handelingen van de directeuren is opgedragen. Voor de eerste maal worden tot directeuren aangesteld, voor den tijd van 15 jaren, G. AVELINGH en A. H. C. AVELINGH, beiden steenfabrikanten te Velp.

Dordtsche ijzerhandel.

De *Ned. Staatscourant* van 9 en 10 Dec. bevat de statuten der Naaml. Vennootschap: Dordtsche ijzerhandel, voorheen VETH & Co., gevestigd te Dordrecht.

Doel: de voortzetting der exploitatie van den ijzerhandel, tot dusver gedreven te Dordrecht onder de firma VETH & Co., daarin begrepen het fabriceeren van ijzerwerken met alles wat daartoe behoort. *Duur:* tot 31 Dec. 1930; *Kapitaal:* f 40,000, verdeeld in 80 aandeelen, groot elk f 500. *Bestuur:* één directeur, onder toezicht van hoogstens 3 commissarissen. Tot directeur is benoemd A. W. PEUCHEN, koopman te Dordrecht.

Excursie van het Gezelschap „Leeghwater".

Een 90-tal leden van dit gezelschap van studenten aan de Polytechnische School, vergezeld door de hoogleeraren DIJX-

hoorn, Franco, Holst en Ravenek maakten 12 December een excursie naar Rotterdam. Achtereenvolgens werd een bezoek gebracht aan de nieuwe fabriek van de firma B. Wilton, aan het drijvend gemeente-dok, waarin zich het s.s. *Maud Castle* in reparatie bevond en aan het westelijk stoomgemaal.

Haarlemsche gasfabrieken.

Men schrijft ons uit Haarlem:

De uiteenloopende ramingen van de heeren van der Horst onzen adviseur, en Blom den Directeur der Gemeentelichtfabrieken, voor den bouw eener nieuwe gasfabriek blijven nog steeds het onderwerp van vele gesprekken. In de laatste raadsvergaderingen werd het aangevraagde crediet ad f 3,230,000 toegestaan. Aanvankelijk was voor den bouw geraamd f 1,290,000 en naar deze laatste som werd de prijs, dien de burgerij voor haar gas zal moeten betalen, vastgesteld op 6 cent den kub. meter en werden de vermoedelijk te behalen winsten geraamd. De behandeling van een zaak van zulk een groot gemeentebelang heeft opnieuw doen zien, hoe weinig dikwijls Gemeenteraden in staat zijn over technische zaken te oordeelen. Er werd een opsomming gegeven van de cijfers, die de verschillen hebben veroorzaakt, maar tot eenige toelichting werd weinig gezegd. De quaestie waarop o. i. de zaak neerkomt werd niet aangeroerd. Er werd van vergissingen van den heer v. d. Horst gesproken, en ik wil gaarne aannemen, dat onze adviseur in zijn avant-projet enkele punten heeft over het hoofd gezien, maar ik kan niet aannemen, dat die vergeten zaken zulk een belangrijke factor vormen, als men het wil doen voorkomen. Een verschil in de raming van het bedrijfskapitaal laat zich verklaren, waar de een een voorraad van kolen voor 6 weken voldoende acht, kan de ander een voorraad voor 6 maanden nog te gering oordeelen.

O. i. komt de zaak neer op de vraag: van welken omvang moet het bedrijf eener gasfabriek zijn, opdat met voordeel de handenarbeid door mechanischen arbeid kan worden vervangen. De heer van der Horst oordeelde, dat in een fabriek van 6—8 millioen M³. jaarlijksche productie, welke productie binnen afzienbaren tijd tot 12 millioen kubieke meter kan stijgen, mechanische kracht niet op groote schaal in de plaats van handenarbeid moet treden. Hij werd hierin gerugsteund door zijn ervaring in Leiden en Utrecht opgedaan, twee plaatsen waar de gasprijs zeer laag is en die toch voor de betrokken gemeenten groote voordeelen afwerpen.

De heer Blom meent, na een bezoek te hebben gebracht aan de best ingerichte en nieuwste fabrieken op het vasteland van Europa, dat de omvang in het bedrijf in Haarlem een toepassing van mechanische kracht op ruime schaal toelaat. Naar ik verneem zal onze fabriek worden ingericht overeenkomstig die van Zürich, een stad, waar de gasprijs het dubbele is van den prijs, die aanvankelijk voor Haarlem is aangenomen. Wij mogen hopen, dat de heer Blom zich goed rekenschap heeft gegeven van de financieele zijde van het vraagstuk, dat hij niet over het hoofd heeft gezien dat de intellectueele arbeid, dien hij van een geringer aantal mannen heeft te vergen, duurder is, dan dien van gewone stokers dat hij rekening heeft gehouden met de slijtage zijner machines en transportmiddelen, een slijtage, die uit den aard der te behandelen stoffen, kolen en coke, groot moet zijn en dus een hooge afschrijving noodig maken. Ik betreur het intusschen ten zeerste, dat alvorens het bedrag door den Raad is toegestaan niet door ieder der heeren v. d. Horst en Blom een vermoedelijke exploitatierekening is overgelegd en verdedigd. Eerst dan zsu een juist oordeel over het verschil tusschen die beide heeren te vellen zijn geweest.

De vrees, dat men met de nieuwe fabriek niet op tijd gereed zou zijn, heeft wellicht den doorslag gegeven, dat men zonder zich veel tijd voor onderzoek te gunnen over het verschil van 1½ millioen gulden is heengestapt. O. i. zou uitstel de zaak niet bederven. Met de bestaande Maatschappij kan men zeer goed onderhandelen, zij behandelt haar zaken van een koopmansstandpunt, en ware er wel toe te vinden geweest, een half jaar langer dan de gestelde termijn met de levering van gas door te gaan. Bovendien had men dan het voordeel gehad in den zomer met het gemeentelijk bedrijf te kunnen aanvangen, nu zal men dat op 1 Januari 1903 moeten doen en dus de nieuwe fabriek op eens in volle werking moeten stellen.

Veredeling van het ambacht.

Door het hoofdcomité der Vereeniging tot veredeling van het Ambacht, werd de gewestelijke commissie benoemd, die de regellng op zich heeft genomen, ten einde patroons en ambachtslieden in 1901 te Haarlem in de gelegenheid te stellen proeven van bekwaamheid af te leggen tot het verkrijgen van de graden en het diploma van «Meester« of «Gezel».

De gewestelijke commissie is samengesteld als volgt: H. Figée, directeur van de Haarlemsche Machinefabriek, lid van het hoofdbestuur der Nederlandsche Mij. ter bevordering van Nijverheid, voorzitter; F. M. Baron van Lijnden, voorzitter van de Commissie van het Museum en de School van Kunstnijverheid te Haarlem, onder-voorzitter; G. L. van Lennep, lid van den Gemeenteraad, secretaris der Commissie van de Vereeniging De Ambachtsschool te Haarlem, penningmeester van de gewestelijke commissie en van het hoofdbestuur der Vereeniging tot veredeling van het Ambacht; J. A. G. van der Steur, bouwkundig ingenieur; E. A. von Saher, directeur van het Museum en de School voor Kunstnijverheid te Haarlem, secretaris.

In de verschillende centra's der Ambachtsnijverheid in Nederland zullen bovendien naar behoefte Sub-Comité's worden gevormd, ten einde de Gewestelijke Commissiën in hare veelomvattende taak bij te staan.

De samenstelling der commissiën van deskundigen, die de proeven van bekwaamheid moeten beoordeelen, zullen in overleg met de technische commissie, deel uitmakende van het hoofdcomité, worden gekozen en zal de samenstelling dezer commissie nader worden bekend gemaakt.

Voor elk der vakken zal de Commissie van deskundigen bestaan uit vijf leden, waaronder drie vakmannen, werkbazen of gezellen, die bij hunne vakgenooten het volle vertrouwen genieten, en twee leden voor de theoretische vakken: teekenen en theorie.

De gewestelijke commissie doet een beroep op de hulp van alle belangstellenden en op de medewerking der verschillende vakvereenigingen; zij vertrouwt dat allen, wien de ontwikkeling der Ambachtsnijverheid in Nederland ter harte gaat, haar zoowel financieel als moreel zullen willen steunen.

Het aanmelden der candidaten tot het afleggen der proeven van bekwaamheid in het timmeren, het meubelmaken, het smeden en huisschilderen zal tot 31 December 1900 over het geheele land kunnen plaats hebben bij den secretaris der gewestelijke commissie, den heer E. A. von Saher, die tevens de gewenschte inlichtingen zal verstrekken en het programma van eischen voor meester en gezel op aanvrage kosteloos aan belangstellenden zal toezenden.

Het afleggen der proeven van bekwaamheid zal op Maandag 25 Februari 1901 beginnen, terwijl de daartoe noodige werkzaamheden ongeveer tien dagen in beslag zullen nemen.

De candidaten, die zich aan de proeven van bekwaamheid wenschen te onderwerpen, moeten voor het verkrijgen van het diploma van gezel den leeftijd van 20 jaar, voor dat van meester den leeftijd van 25 jaar hebben bereikt, behoudens uitzonderingen door de commisie toe te staan.

Het voornemen bestaat om hen, die de proeven van bekwaamheid met gunstig gevolg hebben afgelegd, een zeker bedrag tot vergoeding van reis-, verblijfkosten en derving van loon uit te betalen.

Ten einde noodelooze kosten te voorkomen, wenscht de gewestelijke commissie er op te wijzen, dat de candidaten zich slechts moeten aanmelden, wanneer zij de overtuiging hebben, aan het programma van eischen te kunnen voldoen.

De commissie behoudt zich het recht voor, zoodra haar gebleken is, dat de candidaat niet aan de eischen zal kunnen voldoen, hem niet tot de proefaflegging toe te laten of verdere deelneming daaraan te ontzeggen.

BUITENLANDSCHE BERICHTEN.

Stoomvaartgemeenschap tusschen Triëst en de Oostkust van Afrika.

Naar het *Board of Trade Journal* verneemt heeft de Oostenrijksche Regeering zich met de Oostenrijksche Lloyd Stoomvaartmaatschappij verstaan tot het geregeld verzekeren dezer gemeenschap. Men onderstelt dat tien reizen per jaar zullen plaats hebben. De booten zullen Massouah, Djibouti, Aden, Mombasa, Zanzibar, Beïra, Lourenço-Marquez en Durban aandoen. Deze havens vormen heden reeds een debouché voor sommige van de voornaamste artikelen der Oostenrijksche industrie zooals suiker, meel, hout, meubels in gebogen hout, gemaakte kleederen, machines, ijzeren en geëmailleerde artikelen, lucifers, zeep, cement, papier, bier, geconserveerde eetwaren en katoenen stoffen.

Men verwacht dat de nieuwe lijn een stoot zal geven aan den Oostenrijkschen handel met Oost- en Zuid-Afrika, en men hoopt dat na de pacificatie van de Transvaal en den Oranje-Vrijstaat en het hervatten van den handel, een groote

hoeveelheid industrieele producten van Oostenrijk een markt in deze landen zal vinden, over de route van Delagoabaai.

Ook zal in den passagiersdienst voorzien worden door eerste klasse stoombooten. Het contract dezen dienst betreffende is niet publiek gemaakt, doch men zegt dat het Gouvernement een minimum winst gegarandeerd heeft, zich voorbehoudende de eventueel meerdere winst met de maatschappij te deelen. (*Ind. Mercuur*).

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 6 December is benoemd tot leeraar aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen, S. LINDEMAN, werktuigkundig ingenieur te Delft.

— Bij Kon. besluit van 11 December is benoemd tot directeur der Polytechnische School te Delft, J. KRAUS, tevens hoogleeraar aan die inrichting.

PERSONALIA.

— Bij de Nederlandsch-Indische Spoorwegmaatschappij zijn benoemd tot werktuigkundig ingenieur de heer Y. C. W. HERWEYER en tot administratief beambte de heeren C. F. ENGELBART en G. F. H. LAKHE, behoorende tot het personeel der Nederlandsch Zuid-Afrikaansche Spoorwegmaatschappij.

— Den 6[den] December j.l. overleed te 's-Gravenhage in den ouderdom van ruim 69 jaar de architect FREDERIK WILLEM VAN GENDT, J.Gz., oprichter en van de oprichting af directeur en redacteur van het Bouwkundig weekblad *De Opmerker*, die in haar nummer van 8 December een warm woord aan den overledene wijdt.

— Tot directeur der gasfabriek te Assen is benoemd de heer C. J. VAN DER HANK te Zalt-Bommel.

— Het verlof naar Europa van den Majoor der genie van het O.-I. leger VLASBLOM is met 6 maanden verlengd.

— De heer F. G. WENTE Jr., ingenieur van de „werf Conrad" te Haarlem, is door de Chileensche Regeering aangesteld tot ingenieur-directeur voor de exploitatie van het droogdok te Talcahuano. Door den Nederlander DIRKS ontworpen, door den Nederlander KRAUS gebouwd, zal het dok dus ook weder door een Nederlander bediend worden.

— Door den Min. v. Wat. H. en N. is A. VAN SCHAIK benoemd tot buitengewoon opzichter bij het onderhoud van de Dordtsche waterwegen.

— De Raad van commissarissen der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is thans als volgt samengesteld: Mr. H. P. G. QUACK, Amsterdam, voorzitter; Mr. J. H. GEERTSEMA Cz., Rijsenburg, onder-voorzitter; G. A. baron TINDAL, Amsterdam, secretaris; A. L. WURFBAIN, Amsterdam; Mr. J. E. H. baron VAN NAGELL VAN AMPSEN, huize *Ampsen* bij Lochem; Mr. S. A. VENING MEINESZ, Amsterdam; Mr. C. G. BERGER VAN HENGST, Utrecht; W. H. PIJLS, Maastricht; Mr. A. VAN NAAMEN VAN EEMNES, Zwolle; Mr. B. PH. baron VAN HARINXMA THOE SLOOTEN, Leeuwarden; W. RUYS, Rotterdam; J. HUDIG, Rotterdam; Mr. Æ. baron MACKAY, 's Gravenhage; Jhr. P. J. J. S. M. VAN DER DOES DE WILLEBOIS, 's Hertogenbosch; B. HELDRING, Amsterdam; Mr. P. C. J. HENNEQUIN, *Elderschans* bij Aardenburg; Jhr. Mr. J. ROËLL, 's Gravenhage; F. KOCH JR., Rotterdam, leden.

— De commissie, belast met het afnemen van het examen voor handenarbeid, dat 21 en 22 dezer te Haarlem gehouden wordt, bestaat uit de heeren: D. BEEN, J. W. SEVENHUIJZEN en M. J. LANGEVELD te Haarlem, J. M. LANDSMAN te Rotterdam en D. J. BES te Amsterdam.

— Bij beschikking van den Min. v. Binnenl. Zaken van 12 December is, met ingang van 1 Januari 1901, aan J. J. VERMEULEN, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als assistent voor de waterbouwkunde aan de Polytechnische School te Delft, en is voor het tijdvak van 1 Januari 1901 tot en met 31 Januari d.a.v. als zoodanig benoemd W. K. VAN OORT, civielingenieur te 's Gravenhage.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.:

Benoemd: tot opzichter 2e kl. de ambtenaar op nonactiviteit B. J. TILMA, laatst die betrekking bekleed hebbende; tot opzichter 3e kl. de ambtenaar op nonactiviteit E. VAN DER VELDE, laatst die betrekking bekleed hebbende.

Toegevoegd: aan den chef der 4e waterstaatsafdeeling, de ingenieur 3e kl. Jhr. H. G. SIX, de ter beschikking gestelde ambtenaar op nonactiviteit, laatst ingenieur 2e kl. H. VAN GELDEREN en de tijdelijk waarnemende opzichter 3e kl. W. J. A. LABAAR; aan den chef der 2e waterstaatsafdeeling, de ambtenaar op wachtgeld, dienstdoende ingenieur 2e kl. J. P. KRUIMEL en de opzichter der 2e kl. J. C. SWAAB; aan den chef der 3e waterstaatsafdeeling, de ingenieur 2e kl. G. PH. M. H. DE PELSER BERENSBERG en de opzichter 1e kl. H. LA FONTAINE; aan den chef der 5e waterstaatsafdeeling, de opzichter 3e kl. J. A. KLEIAN; aan den chef der irrigatie-afdeeling Serajoe met Poerworedjo als standplaats, de benoemde opzichter 3e kl. E. VAN DER VELDE.

Overgeplaatst: van de residentie Rembang naar de residentie Bagelen, de opzichter 3e kl. A. J. DE LEAU; van de residentie Batavia naar de residentie Lampongsche districten, de opzichter 3e kl. M. OBDEYN; van de residentie Kedoe naar de residentie Banjoemas, de opzichter 3e kl. C. HOLLESTELLE.

Geplaatst: in de residentie Banjoemas, de benoemde opzichter 2e kl. B. J. TILMA.

Afd. Spoor- en Tramwegen en Stoomwezen van het Dept. v. B. O. W.:

Bij de exploitatie der S.S. op Java:

Eervol ontheven: van het beheer van onderafdeeling II der 2e afdeeling van de Oosterlijnen en belast met het beheer der 2e afdeeling, de waarnemend adjunct-chef K. J. A. LIGTVOET.

Tijdelijk gedetacheerd: bij de Oosterlijnen en belast met het beheer van onderafdeeling II der 2e afdeeling, met Soerabaja als standplaats, de adjunct-ingenieur van de Westerlijnen, J. P. CROMPVOETS.

Overgeplaatst: van de Wester- naar de Oosterlijnen, de tijdelijke onderopzichter 2e kl. W. P. KEIJZER.

Bij de S.S. op Java:

Benoemd: tot tijdelijken onderopzichter 2e kl., de tijdelijke onderopzichter 3e kl. L. C. H. J. MUTTER; tot tijdelijk onderopzichter 2e kl., de tijdelijke onderopzichter 3e kl. A. F. THIJSSEN; tot onderopzichter 2e kl., de tijdelijke onderopzichter 2e kl. H. A. LANG.

Gedetacheerd: bij de exploitatie der Westerlijnen, de tijdelijke onderopzichter 3e kl. van den aanlegdienst O. MAYER.

Ontslagen: eervol uit zijn betrekking, de onderopzichter 2e kl. CH. A. BLANEY DAVIDSON.

Bij de Genie:

Geplaatst: bij aankomst uit Nederland, bij den gewestelijken en plaatselijken geniedienst van de 1e militaire afdeeling op Java te Batavia, de 2e luitenant der genie J. R. ALTINK.

PERSONALIA UIT INDIE.

— De ter-beschikkingstelling van den ingenieur E. MIDDELBERG aan den chef der afdeeling tinontginning te Muntok wordt weder met een jaar verlengd.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig-Electrotechnisch Ingenieur bij het gemeentelijk electrisch te Amsterdam. (Zie Adv. in no. 50, 51 en 52.)

Ingenieur der stadsbezittingen te Groningeu. (Zie Adv.)

Ingenieur bij de Ned. Tramweg-Maatschappij. (Zie Adv. in No. 50.)

Scheepsbouwkundig Ingenieur bij een Stoomvaart-Maatschappij. (Zie Adv. in No. 50.)

Persoon, eenigszins bek. met het bouwvak bij een gem.-administratie. Hon. f 850—f 1100. Br. ond. No. 31283, N. Rott. Crt.

Teekenaar aan de stoomketelfabr. van Gebr. Deprez, Tilburg.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Gedipl. Electro-Ingenieur. (Zie Adv.)

Bekwaam Technicien. (Zie Adv. in Nos. 49—51.)

Bouwkundige bekend met het ontwerpen, detailleeren en administratie, als opzichter-teekenaar en uitvoerder werkzaam geweest, zoekt plaatsing door beëindiging der werkzaamheden. Fr. br. no. 11066, bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

1 Bouwk. Teek., 22 j., ongeh., f 70; **1 Bouwk. Opz.**, 52 j., geh., ± f 95; **10 Opz.-Teek.**, 20, 24, 24, 24, 24, 27, 28 en 34 j., ongeh., f 70, f 70, f 80, f 80, ± f 75, ± f 75, ± f 85, en f 100, 31 en 32 j., geh., f 100 en f 90 à f 100; **1 Opz.-Onderb.**, 43 j., geh., f 80; **2 opz.-uitvoerders**, 54 en 34 j., geh., f 100 en ± f 90; **2 Werkt. Electr.**, 23 en 29 j., ongeh., f 70 en f 75. Inl. Informatie-bureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360; Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Nov.—Dec. 1900	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. Rijnland. Halfweg.	Rijnland. Spaarndam	Rijnland. Gouda.	Rijnland. Katwijk.	Rijnland. O.Wetering.	Rijnland. Leidschendam.	Delfland. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. Kanaal te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Kanaal te Spaarndam. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda. hoogste vloed. +	IJsel laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
27	53	60	55	56	51	53	23	42	34	+ —	÷ —	89	71	+ 71	+ 99	÷ 76	÷ 77
28	59	64	55	57	54	52	23	33	28	+ 15	÷ 27	102	74	+ 79	+ 80	÷ 64	÷ 73
29	64	70	60	57	58	54	21	45	34	+ 30	÷ 20	82	78	+ 53	+ 80	÷ 75	÷ 78
30	61	62	58	62	59	56	27	37	36	+ 7	÷ 36	80	79	+ 55	+ 81	÷ 74	÷ 79
1	60	60	58	62	58	56	27	41	34	+ 13	÷ 35	92	60	+ 54	+ 72	÷ 62	÷ 78
2	60	60	64	62	59	58	27	42	36	+ 11	÷ 37	80	69	+ 47	+ 68	÷ 75	÷ 80
3	60	61	63	64	59	60	30	50	49	÷ 3	÷ 46	79	71	+ 53	+ 66	÷ 78	÷ 80
4	53	51	65	76	60	78	22	53	51	+ 27	÷ 114	156	42	+ —	+ 138	÷ 60	÷ 43
5	54	56	60	63	57	58	16	38	36	+ 42	÷ 13	127	42	+ 128	+ 107	÷ 53	÷ 68
6	49	53	50	62	52	56	16	39	34	+ 38	÷ 42	190	10	+ 147	+ 128	÷ 44	÷ 62
7	57	64	42	62	46	50	22	27	22	+ 60	÷ 3	154	46	+ 138	+ 125	÷ 38	÷ —
8	62	65	64	54	50	50	29	26	21	+ 37	÷ 22	86	84	+ 75	+ 62	÷ 68	÷ 72
9	47	44	59	60	51	58	40	40	35	÷ 23	÷ 68	99	59	+ 88	+ 136	÷ 72	÷ 72
10	49	52	53	55	50	50	40	34	31	+ 32	÷ 16	143	28	+ 114	+ 126	÷ 38	÷ 60
11	47	46	54	53	48	52	35	38	44	+ 32	÷ 33	113	53	+ 70	+ 94	÷ 62	÷ 68

Nov.—Dec. 1900	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder. Hoofddorp.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. Uitmaling in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
27		—	—	—	—	3	1^{8}	3½	5^{6}	—	24.—	—	—	—	—	4.83	18.55	7	Z.	—	—	—
28		—	—	—	—	3	1^{9}	8	4^{2}	—	24.—	—	—	—	0.4	4.67	18.00	9	O.	39	39	39
29		—	—	—	—	3	2^{2}	10½	6^{6}	—	12.—	—	—	—	—	5.17	19.70	7	O.	48	48	48
30		—	—	—	—	3	1^{5}	9	5^{2}	—	—	—	—	—	—	5.17	19.55	7	N.O.	49	49	49
1		—	—	—	—	—	—	6	6^{1}	—	—	—	—	—	—	3.00	11.70	5	O.	45	45	45
2		—	—	—	—	1^{5}	1^{8}	9½	5^{8}	—	—	—	—	—	—	2.67	8.85	4	O.	39	46	47
3		—	—	—	—	1^{5}	0^{9}	10	6^{3}	—	—	—	—	—	—	4.00	15.30	5	Z.W.	58	58	58
4		5	1	11	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2.3	—	12.17	41.05	28	Z.W.	55	55	55
5		—	—	—	—	—	—	1½	2	—	—	—	—	3.3	1.4	3.33	11.90	4	W.	45	45	45
6		—	—	—	—	—	—	2	2	6.30	4.45	—	—	7.6	—	5.33	20.10	10	W.	42	42	42
7		—	—	—	—	—	—	4½	5^{1}	24.—	24.—	9.—	—	5.2	—	5.17	20.11	8	W.	31	31	31
8		—	—	—	—	3	3^{5}	10½	5^{6}	21.15	11.30	12.45	—	—	—	5.83	22.20	11	Z.	33	33	33
9		—	—	—	—	—	—	2½	4^{2}	—	—	—	—	—	0.6	8.00	30.15	5	Z.	48	48	48
10		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.33	16.95	10	Z.W.	39	39	39
11		—	—	—	—	—	—	10	5^{5}	—	1.15	—	—	—	—	—	—	—	Z.Z.W.	45	45	45

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 3 Dec. Onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op de Maas in Limburg en Noord-Brabant, boven de grensscheiding tusschen Mook en Heumen, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 7420, 2e perc. f 9160, 3e perc. f 14,420, 4e perc. f 16,850, 5e perc. f 17,700. Perc. 1. J. Vissers te St. Pieter, **f 7200**; perc. 2. Dezelfde, **f 8950**; perc. 3. M. Straatmans te Roermond, **f 13,930**; perc. 4. P. van Gasselt te Venlo en A. Coolen te Panheel, **f 17,850**; perc. 5. P. H. Timmermans te Gennep, **f 15,100**.

HAARLEM, 6 Dec. Onderhoud der Rijks zee- en havenwerken op het eiland Urk, beh. tot de zeewerken in Noord-Holland, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 12,600 per jaar. J. ten Napel te Urk, **f 11,700**.

ID. ID. Leveren en verwerken van staken in de met puinbestorting voorziene boorden van het Merwedekanaal in Noord-Holland. Raming f 25 per duizend. P. Kraayeveld te Sliedrecht, **f 22.74** p. 1000.

ID. ID. Voorziening der boorden van het Noordhollandsch kanaal, voor zooveel betreft het 1e, 2e en 3e perc. Raming: 1e perc. f 4000, 2e perc. f 10,000, 3e perc. f 10,000. Massa f 24,000. Perc. 1. H. Dinkla te Buiksloot, **f 3310**; perc. 2. Dezelfde, **f 8429**; perc. 3. G. Visser te IJmuiden, **f 9338**; massa H. Dinkla, **f 21,079**.

'S-HERTOGENBOSCH, 7 Dec. Voortzetten der oeververdediging langs de Zuid-Willemsvaart, in Noord-Brabant. Raming f 7.30 per M¹. W. F. Weijers te Tilburg, **f 8.43** per M.

MIDDELBURG, 7 Dec. Driej. onderhoud der Rijks groote wegen in de prov. Zeeland, in 4 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 1750, 2e perc. f 10,000, 3e perc. f 4000, 4e perc. f 6800. Perc. 1. H. v. Leerdam te Nieuw- en St. Joostland, **f 1684**; perc. 2. C. de Wilde te Kattendijke, **f 8288**; perc. 3. J. Duijnhouwer te Scherpenisse, **f 3190**; perc. 4. W. Dekker te Veere, **f 6935**.

ID. ID. Verrichten van eenige bestratingen op den Rijks grooten weg der 1e kl. n°. 3 op Zuid-Beveland. Raming f 2000. J. Lindenberg Cz. te Wemeldinge, **f 1779**.

'S-GRAVENHAGE, 12 Dec. 1°. Onderhouden van de werken voor scheepvaart, afwatering en gemeenschap langs het riviervak Heleind-Dongemond, ged. de jaren 1901—1902. Raming f 22,675 per jaar. P. H. Kommers te Raamsdonk, **f 23,782**; 2°. Onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op den IJsel, met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 3 perc. Raming: 1e perc. f 19,980, 2e perc. f 6500, 3e perc. f 19,740. Perc. 1. W. Arntz te Millingen, **f 21,946**; perc. 2. W. J. v. d. Haar te Terwolde, **f 5970**; perc. 3. F. E. Terwindt te Pannerden, **f 23,748**; 3°. Onderhoud van de Rijksrivierwerken en hun toebehooren op den Boven-Rijn en de Waal met daartoe noodige leveringen, herstellingen en vernieuwingen, van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901, in 5 perc. Raming: 1e perc. f 17,000, 2e perc. f 18,500, 3e perc. f 28,000, 4e perc. f 39,000, 5e perc. f 32,000. Perc. 1. J. H. Hezewijk te Lobith, **f 16,590**; perc. 2. F. E. Terwindt, **f 17,130**; perc. 3. J. H. v. Hezewijk, **f 27,657**; perc. 4. C. Slagmolen te de Werken, **f 35,870**; perc. 5. P. H. v. Hattum te Zalt-Bommel, **f 28,379**.

Min. v. Wat., H. en N. 'S-GRAVENHAGE, 7 Dec. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Winterswijk, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 555. W. J. Streek te Winterswijk, **f 521**.

ID. ID. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Elburg, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 760. H. J. Hengeveld te Elburg, **f 747**.

ID. ID. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Zutphen, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 805. G. J. Douwes te Zutpen, **f 737**.

ID. ID. Aanleg van een lijn met twee draden tusschen Leeuwarden en Dokkum. Raming f 1885. C. Lerk te Leeuwarden, **f 1685**.

Min. v. Binnenl. Zaken. UTRECHT, 1 Dec. Maken van een gebouw voor chirurgische en gynaecologische klinieken op een terrein nabij den Catharijnesingel ald. Raming f 459,000. J. H. de Vos ald., **f 431,964**.

Genie. AMSTERDAM, 7 Dec. Maken van sectorparken in de stelling van Amsterdam. (1e ged.) (Maken van een zandplateau te Ouderkerk.) Raming f 20,500. T. Eijbers te Apeldoorn, **f 20,945**.

Provinciale werken. UTRECHT, 1 Dec. Driej. onderhoud van het zand- en jaagpad van Utrecht naar Breukelen, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. M. Lakerveld ald., **f 3150** per jaar.

ID. ID. Driej. onderhoud van den Krommen Rijn en de Cothergrift ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. W. van Cleef te Cothen, **f 1087** per jaar.

ID. ID. Driej. onderhoud 1901—1903 van den weg van Utrecht naar Schalkwijk. R. Werkhoven te Cothen, **f 3098** per jaar.

ID. ID. Driej. onderhoud ged. de jaren 1901, 1902 en 1903 der na te melden prov. wegen, in 5 perc.: 1. van den weg van de Meern naar Oudewater. P. H. Pel te Montfoort, **f 11,894**; 2. van den weg van Utrecht naar Cothen. W. v. Cleef, **f 10,243**; 3. van den weg van Houten naar den Lekdijk bij het Beusichemsche Veer. S. H. v. Dijk te Houten, **f 3820**; 4. van den weg van Doorn naar Leusden. F. J. Gerritsen te Doorn, **f 7277**; 5. van den Haar- en Bisschopsweg. R. Los te Benschop, **f 1830**.

ID. ID. Onderhoud der kunstwerken tusschen Breukelen en den Voetangel, beh. tot het zand- en jaagpad van Breukelen naar Ouderkerk, zoomede onderhoud van het gedeelte zand- en jaagpad tusschen de brug over de Waver en de Kerkbrug te Ouderkerk met bijkomende werken, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903, in 2 perc. Perc. 1. W. van

Schaik te Nieuwersluis, f **533** per jaar; perc. 2. C. van der Vecht te Abcoude, f **909** per jaar.

Gemeentewerken. ROTTERDAM, 4 Dec. Bouwen van een zusterhuis op het terrein van het ziekenhuis aan den Coolsingel. J. Mirande ald., f **105,260.**

's-GRAVENHAGE, 6 Dec. Maken van fundeeringen, metselwerken en bestratingen voor den bouw van coxeovens in de oude stokerij der gem.-gasfabriek ald. W. P. Teeuwisse ald., f **6100.**

ID. ID. Maken van een straat tusschen het Oranjeplein en het Korte Groenewegje, dempen van de Amsterdamsche- en Stille Veerkade- en de Paviljoensgrachten, maken van riolen in genoemde straat en in de te dempen grachten, maken van een brandleiding in de Paviljoensgracht, maken van den onderbouw van een basculebrug over de Zuidsingelgracht tegenover de Paviljoensgracht, van erfafscheidingen en van verdere bijkomende werken. J. H. van Berghem te Waardenburg. f **80,400.**

Polderwerken. MIDDELBURG, 6 Dec. *Polderbest. v. Walcheren.* Leveren van 400,000 stuks straatklinkers in 1 perc. N. Terwindt te Nijmegen, f **15.08** per 1000.

ID. ID. Bestorten van den onderzeeschen oever tusschen de dijkpalen n°. 2 en 5 aan de Noordwatering tot een bedrag van f 15,000. R. A. v. d. Velde te Neuzen, **1824** scheepston gewone Doorniksche steen.

Spoor- en Tramwegen. UTRECHT, 4 Dec. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Maken van een woning voor machinist en stoker op het station Lage-Zwaluwe. Begr. f 10,600. F. Smulders te Oisterwijk, f **10,240.**

UTRECHT, 11 Dec. *Maatsch. tot Expl. v. S.S.* Leggen van een tweede spoor tusschen het station Zwolle en Herfte, maken van kunstwerken, van een tijdelijke los- en laadplaats bij de Nieuwe Wetering, van een stapelplaats bij Herfte en verrichten van bijk. werken. Begr. f 22,100. J. W. van Anrooy Jzn. te Nieuwaal, f **21,263**; maken van een gebouw voor het beproeven van steenkolen, met daarmede in verband staande werken op het station Zwolle. Begr. f 8300. J. L. Hertog te Zwolle, f **7797.**

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 17 December.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Uitvoeren van **bestratingswerken.** (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Leveren en stellen van **boombeschermers.** (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Maken van een **bad- en zweminrichting** in het Nieuwe Diep aan den westelijken dijk van het Merwede-kanaal bij de schutsluis. (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Bouwen van een openbare **school** voor meer uitgebreid lager onderwijs voor meisjes, op een terrein aan de Van de Veldestraat. (Zie Adv. in n°. 49.)

's-GRAVENHAGE. *Prov. Best.*, te 11½ ure: **Onderhoud** van het **kanaal** tusschen Rijn en Schie met zijn aansluiting aan de gemeente 's-Gravenhage, met de daarbij beh. kunstwerken, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 40,900. Bestek na 6 Dec. ter lezing aan het lokaal van het Prov. Best. van Zuid-Holland en is te bekomen bij de firma Gebr. van Cleef ald. en, door hare tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks Nadere inl., ook omtrent de kosten der besteding enz., bij den hoofdingen. J. van der Vegt ald. en bij den opz. H. van Manen te Rijswijk (Hoornbrug).

ID. ID. Tweejarig **onderhoud** van den **havendam** van Ooltgensplaat. Raming f 700 per jaar. Inl. bij den hoofdingen. J. v. d. Vegt ald.

ID. ID. **Onderhouden** van de werken beh. tot het **jaagpad** langs den Rijn, ingaande den 1 Jan. 1903 en eindigende den 31 Dec. 1903. Raming f 29,800. (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. **Onderhouden** van de **brug** over de Oude Maas te Barendrecht, met de toegangswegen en kunstwerken, ged. de jaren 1901 en 1902. Begr. f 7000.

Dinsdag 18 December.

AMERSFOORT. *Amersfoortsche Tramwegmij.*, te 2 ure: **Verbouwen** van een **koetshuis** met koetsierswoning en stalling, aan den Utrechtschen weg ald., tot een remise met stallingen en woning voor een stalbaas. Best., teek. en inl. ten kantore van den ingenieur Krieger, Korte Bergstraat ald.

ARNHEM. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Leveren van **magazijngoederen** in 12 perc., benoodigd gedurende het dienstjaar 1901. Best. ten kantore der gem.-gasfabriek verkrijgbaar.

ID. ID. Maken van **vernieuwingen** en herstellingen benevens verrichten van onderhoudswerken aan de **gebouwen** van de gem.-gasfabr. ged. 1901. Begr. f 7380. Best. ten kantore der gasfabr. verkr.

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N*, te 1 ure: **Onderhouden** ged. de jaren 1901 en 1902 van de **Rijkshaven- en zeeweringwerken** te Delfzijl. Raming f 3560 per jaar.

IDEM. *Prov. Best.*, te 11 ure: **Onderhouden** van de onderscheidene **wegen** met aanhooren in de prov. Groningen, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903, in 17 perc. of in 5 afd. Begr.: perc. 1 f 17,370, perc. 2 f 3471, perc. 3 f 5811, perc. 4 f 10,599, perc. 5 f 27,159, perc. 6 f 30,021, perc. 7 f 18,492, perc. 8 f 12,825, perc. 9 f 16,290, perc. 10 f 13,251, perc. 11 f 9264, perc. 12 f 20,709, perc. 13 f12,780, perc. 14 f 5211, perc. 15 f 10,155, perc. 16 f 6009, perc. 17 f 9108. (Zie Adv. in n°. 49.)

ZWOLLE. *Best. der R.-K. Ziekenverpleging*, te 12 ure: Bouwen van een **ziekenhuis** met bijbeh. werken, op een terrein aan de Bleekerstraat ald. Best. en teek. verkr. bij de architecten G. en W. te Riele Wz. te Deventer.

Woensdag 19 December.

's-GRAVENHAGE. *Min. v. Koloniën*, te 12 ure: Leveren van: (Best. n°. 253) tien **rijtuigonderstellen** lang 13 M., met drie beweegbare assen, radstand 2 × 4.40 M. (systeem Cleminson), met remwerk; (Best. n°. 254) **onderstellen** met verder benoodigd ijzerwerk voor gesloten goederenwagens met rem; (Best. n°. 255) **assen** met **schijfwielen** voor spoorwegrijtuigen (systeem Cleminson) en spoorwegwagens; (Best. n°. 256) geg. ijz. **draagpotten** met toebeh. voor spoorwegrijtuigen (systeem Cleminson) en spoorwegwagens; (Best. n°. 257) draag- en voluteveeren voor spoorwegrijtuigen (systeem Cleminson) en spoorwegwagens; (Best. n°. 258) trek- en stootinrichtingen met toebeh. voor spoorwegrijtuigen en wagens; (Best. n°. 259) geg. ijz. draagpotten met toebeh. voor spoorwegrijtuigen en bagagewagens met «lenkachsen» van 4.40 M. en 6 M. radstand, ten dienste der S.S. op Java; (Best. L5) den **metalen bovenbouw** voor twee hangbruggen voor gewoon verkeer, ten dienste der B. O. W. in Ned.-Indië. Best. ter inzage op het Technisch Bureau van het Min. v. Koloniën en verkr. bij de firma M. Nijhoff ald.

Donderdag 20 December.

AMSTERDAM. Vanwege het *Min. v. Kol.*, te 1 ure: **Onderhouden** van en doen van eenige herstellingen aan het kol. **etablissement** ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 6643.50. Best. van 20 dezer af verkr. bij de firma Gebr. van Cleef, boekhandelaars, Hofspui 28*a*, te 's Gravenhage, zoomede op mondelinge aanvraag in het koloniaal etablissement. Inl. door den voorzitter der commissie van keuring voor het Dept. v. Kol. te Amsterdam en door den met het dagelijksch toezicht over de uit te voeren werkzaamheden belasten archt. P. H. van Niftrik te Amsterdam.

's-GRAVENHAGE. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leveren ten beh. der duinwaterleiding van verschillende **magazijngoederen,** bestaande uit: geg. ijz. buizen, geg. ijz. voorwerpen, compositiebuizen, tin, diverse gereedschappen, machinekamerbehoeften enz. en steenkolen. Inl. zijn te bekomen en monsters of teek. te bezichtigen van 9—12 ure op het bureau der duinwaterleiding, Prinsegracht n°. 25. Voorw. verkr. aan de gem.-secret., 3e afd.

ID. ID. 1°. **Aanleggen, bestraten** en **rioleeren** van een weg tusschen Duinweg en Kanaalweg, rioleeren en bestraten van het Westelijk deel van den Kanaalweg en maken van een schelpenpad langs de Noordzijde van dien weg. Aanw. 17 Dec. te 11 ure aan de gemeentewerf; 2°. Leveren van geg. ijz. **straatkolken** enz., in 8 perc.; 3°. Onderhoud van de kachels met toebeh. in de gemeentescholen en gebouwen, ged. het jaar 1901, in 9 perc. Aanw. van 9—12 en van 2—4 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf aan het Groenewegje.

ID. ID. Leveren van **steenkolen** ten beh. van het stoomgemaal van het afvoerkanaal, van het hoofdstoomgemaal der rioleering, van het gebouw voor de inrichting tot het vernietigen van dierenlijken in de Westduinen en van de stoomgemalen aan de Duinstraat, de Badhuiskade, de Timorstraat, de Hoefkade en de Lekstraat, in 2 perc. Aanw. van 9—12 en van 2—4 ure aan de gemeentewerf. Voorw. verkr. aan de gemeentewerf.

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: Maken en opstellen der **toegangsbruggen** met hameigebinten en bewegingsinrichtingen voor de aanlegplaatsen van het stoompontveer over het Noordzeekananaal in den Rijksstraatweg te Velsen, deel uitmakende van de verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 34,000. (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Maken van de **havens** en **aanlegplaatsen** met bijbehoorende werken voor het stoompontveer over het Noordzeekanaal ter vervanging van de brug in den Rijksstraatweg te Velsen en het opruimen van deze brug, een en ander deel uitmakende van de verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 439,300. (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Vernieuwen van **meerpalen** langs het Noordzeekanaal, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van dat kanaal. Raming f 4600. (Zie Adv. in n°. 48.)

IDEM. *Burg. en Weths.*, te 1¼ ure: **Uitbaggeren** van de gemeentewateren ald. ged. den tijd van 5 achtereenvolgende jaren, ingaande bij de aanbesteding en eindigende 31 Dec. 1905. Aanw. en inl. aan het bureau van gemeentewerken tot 19 Dec. tusschen 10 en 12 ure. Best. en voorw. ter inzage ter gem.-secretarie; gedrukte exemplaren zijn aldaar verkrijgbaar.

's-HERTOGENBOSCH. *Burg. en Weths.*, te 10 ure: **Onderhouden** van de onbestrate rij- en voetwegen (in de stad, naar St. Michels Gestel en naar Hintham). Best. ter lezing op het gemeentehuis en verkr. bij den ing.-archt., alwaar monsters te bezichtigen en nadere inl. te bek. zijn. Aanw. 18 Dec. te 2 ure (bijeenkomst Kleine Hekel).

ROTTERDAM. *Zuid-Holl. Electrische Spoorw.-Maatsch.*, te 2 ure: Maken eener **paalfundeering** voor het 1e ged. van de viaduct ten beh. van den electrischen locaal-spoorweg van Rotterdam naar 's-Gravenhage en Scheveningen, van af de Zomerhofstraat tot den Blommerdijkschen of Bergweg ald. Raming f 142,000. (Zie Adv. in n°. 49.)

Vrijdag 21 December.

's-GRAVENHAGE *Min. v. Justitie*, te 2 ure: **Driejarig onderhoud,** aanvangende 1 Jan. 1901 en eindigende 31 Dec. 1903, van: het Paleis van Justitie, het katongerechtsgebouw, het huis van bewaring en de strafgevangenis te Amsterdam (Bestek n°. 123); het rechtsgebouw te Haarlem; het rechtsgebouw, het huis van bewaring, het Rijksopvoedingsgesticht en de strafgevangenis te Alkmaar en het rechtsgebouw en het huis van bewaring te Hoorn (Bestek n°. 124); het rechtsgebouw en het huis van bewaring te Middelburg; het rechtsgebouw en het huis van bewaring te Zierikzee en de strafgevangenis te Goes (Bestek n°. 125); het paleis van justitie en de gevangenissen te 's Hertogenbosch, het rechtsgebouw, het huis van bewaring en de strafgevangenis te Breda en het rechtsgebouw en het huis van bewaring te Eindhoven (Bestek n°. 126); het rechtsgebouw en het huis van bewaring te Maastricht en het rechtsgebouw en het huis van bewaring te Roermond (Bestek n°. 127) benevens het maken van terreinatscheidingen bij het Rijksopvoedingsgesticht te Alkmaar, dienst 1900. (Bestek n°. 124). (Zie Adv. in n°. 49.)

HAARLEM. *Genie*, te 10 ure: (Best. n°. 233) Leveren van **steenslag** voor cementbeton ten beh. van bomvrije gebouwen in de stelling van Amsterdam. Raming f 30,000. Inl. door den besteder op het bureel der genie, 18 Dec. van 9—12 ure.

MIDDELBURG. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in de tramweghavens aan het Zijpe in de prov. Zeeland. Raming f 7900. (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. **Verlagen** van de **bermen** van de Rijks groote wegen op Zuid-Beveland en Tholen in de prov. Zeeland, in 2 perc. Raming: 1e perc. f 450, 2e perc. f 800. (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Maken van den **onderbouw** met toebehooren voor twee vaste **hijschkranen** in de tramweghavens aan het Zijpe, in verband met

15e Jaargang. 1900. — № 51.

DE INGENIEUR.

785

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — VAN DE VEREENIGING VAN DELFTSCHE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs stellen zich in geenen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld of toegelicht.

Commissie van Toezicht: W. F. LEEMANS, Hoofd-inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. STIELTJES, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris*; J. C. DIJXHOORN, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Verantwoordelijk Hoofdredacteur: R. A. VAN SANDICK.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—
Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50
Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan.—31 Dec.).
Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.
Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

ABONNEMENTEN, stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den HOOFDREDACTEUR: (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.
ADVERTENTIEN uiterlijk Vrijdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de ADMINISTRATIE van dit Blad, Paveljoensgracht No. 19, te 's-Gravenhage.
HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND: C. W. BETCKE, Advert.-Bureau, Rotterdam.
Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 22 December 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25
Groote letters naar plaatsruimte.
Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.
Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.
Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.
Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.
Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs. (Delftsche Ingenieurs.)

Aan H.H. obligatiehouders der geldleening ten laste van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs wordt bekend gemaakt, dat het restant der obligatieleening, te weten: de Nos. 1 — 11 — 13 — 15 — 20 — 22 — 23 — 28 — 31 — 35 — 40 — 41 — 43 — 46 — 48 — 49 — 50 —, met de verschenen rente, van af 1 Januari 1901 betaalbaar is gesteld ten kantore van den heer A. VOLLGRAFF, Kassier te 's-Gravenhage, Parkstraat No. 105.

's-Gravenhage, 17 December 1900.

De Penningmeester,
D. P. VAN AMEYDEN VAN DUYM.

Het Verslag van de Commissie van Advies nopens de werken in de Solovallei aan den Minister van Koloniën.

(*Met afbeeldingen.*)

Slot.

XVI.

De rivierafleiding naar de Javazee, coupure Pelangwot—Sidajoe-Lawas.

Onder verwijzing naar het lengteprofiel der doorgraving op onze blz. 786 zij hier herinnerd, dat de kosten van dit werk aanvankelijk begroot waren op f 5.385.000 en de bouwtijd op 7 jaren.

Het eigenaardig bodembeloop is uit de figuur zichtbaar. Het streven naar beperking van het grondverzet, door het vereischte profiel meer in de diepte dan in de breedte te zoeken, in verband met de werkwijze die men zich voorstelde te volgen, is de aanleiding geweest tot het ontwerpen dezer bodemlijn.

In het eerste deel van af de Solorivier zou worden gebaggerd en geperst. Bij een peil van 2 M. + en een diepte van tasting der emmers van 10 M., kan men dus tot 8 M. ÷ komen. Verderop zou de waterstand op 1,10 M. ÷ gehandhaafd worden, zoodat tot 11,30 M. ÷ kan worden gebaggerd.

De bij bodembeloop en bodembreedte behoorende verhanglijn beantwoordt aan een maximum afvoer van 2600 M³.s; de grootste snelheid bedraagt ter plaatse van de diepste ingraving 3,60 M.s.

Aanvankelijk waren boven de waterlijn steile taluds van 1 op 4 ontworpen en in het middenvak aan weerszijden een berm van 5,70 M. breedte. Later werden de hellingen verflauwd tot 1 op 1 en werd de berm weggelaten.

Van het totale grondverzet ad 11.700.000 M³. is thans ongeveer $^1/_4$ voltooid.

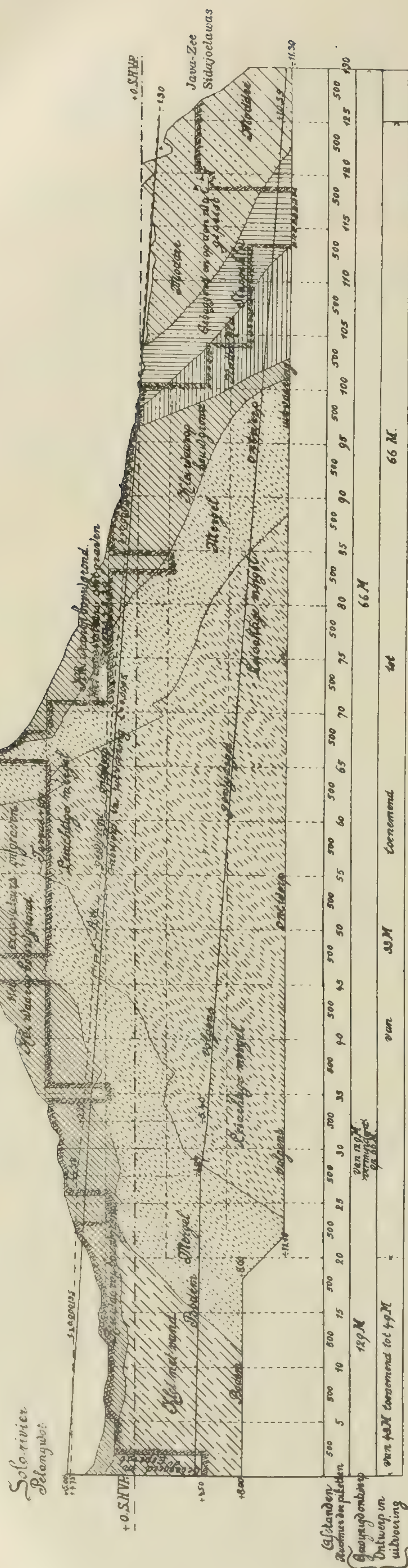
In 1898 werd door den ingenieur VAN GOOR een nieuw ontwerp voor de doorgraving opgemaakt, hetwelk door de Commissie wordt overgenomen. Daarbij is uitgegaan van een rivierprofiel, dat voor een riviervak in de buurt van Pelangwot als normaal kan gelden. Aldaar ligt de bodem op gemiddeld 4,50 M. ÷ en bedraagt de inhoud bij hoogste water ongeveer 1250 M². (Zie verder voor de afmetingen en de verhanglijn het lengteprofiel.) De gemiddelde snelheid bedraagt thans in het eerste gedeelte hoogstens 1,90 M., in het tweede gedeelte 3,57 M. De taluds zijn weder ontworpen onder 1 op 1.

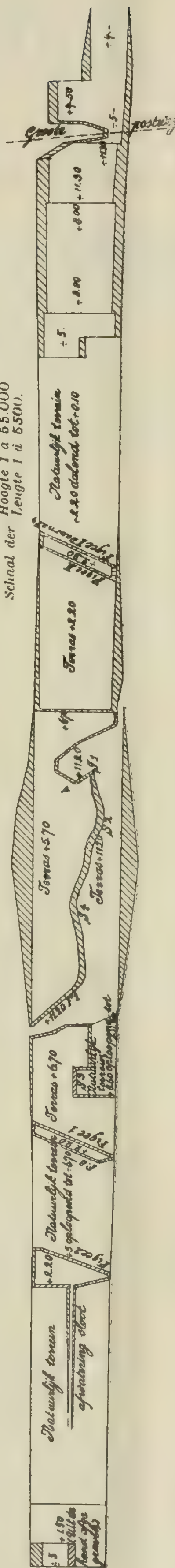
Het totale grondverzet is echter nu gestegen tot 14.650.000 M³.

Bij de uitvoering deden zich vele moeilijkheden voor. Alleen aan den zeekant der doorgraving kon vrij goed gebaggerd en geperst worden, doch meer binnenwaarts en ook aan de zijde van de Solorivier, in de zoogenaamde klei met zand, ging het oppersen uiterst moeilijk.

De mergel bleek een zeer harde vaste kleisteen te zijn, althans in drogen toestand, en hoewel met moeite konden de excavateurs toch altijd geregeld doorwerken. Doch aan de lucht en vooral aan vocht blootgesteld, wordt zij veel weeker en gelijkt dan veel op vette klei, waardoor het werken in den Westmoesson alras onmogelijk bleek te zijn. De excavatorsporen zijn dan niet in goeden staat te houden, de dwarsliggers verdwijnen in den papperigen ondergrond, het lossen der kleverige kluiten wordt ondoenlijk. Het is daarom dat het graafwerk in den regentijd gestaakt werd, daarentegen in den Oostmoesson dag en nacht werd voortgezet.

Voor de voortzetting van het werk verwacht men alleen goede diensten van de excavators, zoolang de ontgraving blijft *boven* het niveau der zee en zoolang alleen in den Oostmoes-





son gewerkt wordt. Thans is men nog niet dieper gevorderd dan 2,20 M. + ; de definitieve bodem aldaar ligt nog 10 M. dieper.

Beneden den zeespiegel schijnt die groote diepte alleen door *baggering* te kunnen worden verkregen. Aan de zeezijde worde de specie door middel van klepschouwen in zee gelost, aan den kant der Solorivier moet men ze met elevators uit de schuiten ophalen. Ook kunnen baggermolens met lange stortgoten in aanmerking komen, om de hoog opgebaggerde specie achter de dijken te brengen.

De beschikbare baggermolens zullen echter belangrijk versterkt moeten worden om met goed gevolg den harden mergel of kleisteenbodem te kunnen aantasten en ophalen.

De kosten der voltooiing worden door de Commissie als volgt geraamd:

5.803.000 M³. harde mergelgrond te verwijderen door middel van excavatoren à f 0,50 . .	f 2.901.500
2.308.000 M³. harde mergelgrond te baggerenen naar zee te brengen of met elevatoren op den wal à f 0,40	„ 923.200
3.744.000 M³., zachte grond te baggeren en te persen à f 0,30.	„ 1.123.200
	f 4.947.900

Verhoogd met 10 pCt. voor onvoorziene uitgaven, geeft dit een middenprijs van f *0,46* per M³.

Verder moet nog worden gerekend op:

f 450.000 voor reparatie, wijziging en aanschaffing van materieel.
„ 40.000 voor voltooiing van de brug in den postweg.
„ 150.000 voor de aarden afdamming en de in het belang der scheepvaart te maken omvaart.
„ 300.000 voor de verbetering der afwatering in de Bengawan-Djero.

Bij dit alles gevoegd 10 pCt. voor onvoorziene uitgaven, komt men tot een totaal van f *6.470.000*, waarvoor het werk in 10 jaar tijds zou zijn tot stand te brengen.

Op den duur zal zich het nieuwe rivierbed natuurlijk wijzigen en de zeer geprononceerde knik, die zich aanvankelijk bij Pelangwot in de verhanglijn van den waterspiegel voordoet, zal mettertijd geleidelijk verdwijnen. Hoeveel jaren daarvoor noodig zullen zijn, valt niet te voorspellen. Op den duur zullen de hooge standen bij Pelangwot over 3 M. à 4 M. diepte kunnen dalen, waardoor de afwatering der oevers en vooral die van de rawah Mlangi aanmerkelijk zal gebaat worden.

Daar staat tegenover dat zich evenzoo geleidelijk langs de Javakust bij Sidajoe-Lawas een bankvorming zal voordoen, ten gevolge waarvan de rivier zich steeds verder noordwaarts zal verlengen en de waterstanden bij Pelangwot weer zullen rijzen.

De mogelijkheid aannemende, dat die slibneerzetting geregeld zal toenemen en eindelijk de bank van het Westgat zoude bereiken, berekent de Commissie, dat dit toch niet eerder zoude kunnen geschieden dan na een tijdsverloop van 3 tot 10..... eeuwen!

XVII.

De vaarwaters naar Soerabaja.

Thans rest ons alleen nog aan te geven op welke gronden de Commissie van oordeel is, dat het behoud van het vaarwater naar Soerabaja niet onmiddellijk vereischt de definitieve verwijdering van de Solorivier uit de Straat Madoera. Ook hierbij dienen wij ons zeer te beperken en kunnen niet dan in algemeene bewoordingen de beschouwingen en de resultaten der Commissie vermelden.

Allereerst wordt gewezen op de beteekenis en de toekomst van Soerabaja als marine- en meer nog als handelshaven. Zeer juist wordt opgemerkt, dat, terwijl de handelsbeweging van Soerabaja thans reeds 830.000 tonnen bedraagt, die van Rotterdam, toen besloten werd tot den aanleg van den nieuwen Waterweg, nog geen 700.000 tonnen bedroeg en te Amsterdam slechts 400.000 tonnen, toen de aanleg van het Noordzeekanaal bij de wet werd vastgesteld.

Terwijl de reede van Soerabaja voortreffelijk is, laten de toegangen nog veel te wenschen over. Langs het Westgat kunnen schepen van hoogstens 6 M. diepgang bij gunstig tij binnenvallen, terwijl bij het Oostgat 7 M. de uiterste grens van diepgang bedraagt. Met het oog op de toekomst komt een eisch van 8 M. diepgang, althans voor een der haventoegangen, niet overdreven voor.

Zeer uitvoerige mededeelingen worden verstrekt nopens de wijzigingen, die blijkens de herhaalde opnemingen het Westen Oostgat in den loop der laatste jaren hebben ondergaan, de hoeveelheid slibstoffen, die in de verschillende deelen van Straat Madoera tot bezinking kwamen of weder werden losgespoeld, en nopens de wetten der waterbeweging, die met behulp van de methode der harmonische analyse konden worden afgeleid en verklaard.

Uit een en ander is gebleken, dat het Westgat en het Oostgat niet van elkander zijn los te maken. Beide zeegaten vormen met het kanaal, dat ze onderling verbindt, één geheel en danken hunne diephouding aan de krachtige heen- en weergaande waterbeweging, die zich tot op zekeren afstand naar buiten in de Javazee en Straat Madoera doet gevoelen.

Het zeewater, dat met toenemende snelheid afwisselend door een der trechtervormige monden naar binnen komt, vindt bij het strijken over de slibbanken en langs de kusten, ruimschoots gelegenheid vaste stoffen in suspensie te nemen. Deze kunnen in het eigenlijk verbindingskanaal tusschen Panembangan en Oedjong Piring niet anders tot rust komen dan bij de plaatselijke verwijdingen, bewesten Soerabaja en tegenover de kali Miring, waar men dan ook aanlanding waarneemt. De stroom blijft evenwel krachtig genoeg, om in dat kanaal eene doorgaande vaardiepte van 10 M. en meer te onderhouden.

Komt evenwel het water uit dat betrekkelijk nauwe kanaal in de waaiervormige zeegaten, dan treedt onmiddellijk stroomverlamming en neerzetting van vaste stoffen in, en doet zich een verschijnsel voor, analoog aan dat van deltavorming bij rivieren. De vaste stoffen komen weder tot rust en er vormen zich banken, waarbij de stroom nog kracht genoeg behoudt om daarin tot op zekeren afstand eene steeds ondieper wordende geul te onderhouden, die zich vingervormig verdeelt. Waar zich die diepere geul in de banken verliest, bevindt zich de baar of drempel, die het diepe binnenvaarwater van diep water in zee gescheiden houdt.

Behalve door slib, afkomstig van de banken en kusten, waarlangs het binnenkomende zeewater gestreken heeft, kan de oscilleerende watermassa bezwangerd worden door slib, dat direct door de rivieren wordt aangevoerd. Aangezien nu het gehalte aan vaste stoffen van onmiddellijken invloed is op den omvang der bankvorming, heeft men gemeend een stap in de goede richting te doen, door de Solorivier een uitmonding te bezorgen buiten het Westgat en eveneens het bandjirwater van de Brantas-rivier af te leiden door de Porrongmonding, ten gevolge waarvan de hierdoor afgevoerde stoffen beoosten het Oostgat in Straat Madoera komen.

De Soloverlegging in de richting naar Oedjong Pangka is geen afdoende maatregel geweest om het Soloslib buiten de vaarwaters te houden. De onderstelling is zelfs niet gewaagd, dat meer bepaaldelijk het Westgat met betrekking tot de slibbeweging — of anders gezegd, met betrekking tot het slibgehalte van de zich daar ter plaatse bewegende watermassa, — in gunstiger voorwaarden zou verkeeren dan thans, indien de Solorivier *door de kali Miring naar de Straat was geleid.* Immers hier ter plaatse zijn de stroomingen zoo aanzienlijk, dat geen bankvorming te vreezen is. De 23 millioen M³. vaste stoffen, meer nabij het midden van de oscilleerende watermassa uitgestort, zouden zich dan meer gelijkmatig daarin verspreiden en het is te verwachten, dat een grooter deel dan thans het geval is in het Oostgat en Straat Madoera belanden zou, alwaar het minder dadelijk overlast kan doen dan thans in het Westgat. Wel zou, indien de weg van de kali Miring door de Solo gevolgd werd, het volle genoemde bedrag in de vaarwaters worden uitgestort, terwijl bij de tegenwoordige uitmonding bij Oedjong Pangka althans een deel zich in de Javazee verspreidt, zonder onmiddellijk deel te nemen in de waterbeweging der beide zeegaten.

De *meerderheid der Commissie* acht het aangewezen middel om de Soloslib uit de vaarwaters te houden, het voltooien der rivierlegging naar de Javazee door de coupure Pelangwot — Sidajoe-Lawas.

Men kan zich echter afvragen of de groote uitgaaf aan de uitvoering van dit werk verbonden, hoewel reeds gedeeltelijk gecompenseerd door de belangrijke voordeelen, die daaruit zullen voortvloeien voor de Bengawan-Djero, gewettigd worden door de resultaten, die men voor de vaarwaters mag verwachten van eene beperking van het slibgehalte van het tusschen de zeegaten oscilleerende water. Zoolang de aanwezige, op zich zelf reeds belangrijke gegevens niet zijn aangevuld door slibwaarnemingen in Straat Soerabaja en in de zeegaten, gedurende eenige West- en Oostmoessons te verrichten op talrijke punten van verschillende diepte, is twijfel geoorloofd omtrent de vraag, of het slibgehalte van het oscilleerende water inderdaad merkbaar onder den invloed staat van den meer of minderen aanvoer van de Solo en of de jaarlijks in fijn verdeelden toestand door die rivier aangebrachte hoeveelheid al of niet van beteekenis is, in vergelijking met wat de oscilleerende watermassa doorgaand in zweving houdt en tot bankvorming aanleiding geeft.

De meerderheid der Commissie meent inderdaad (en o. i. is die meening niet voor afdoende bestrijding vatbaar), dat de millioenen kubieke meters slib, die door de Solo in de buitenwateren worden uitgestort, *van beteekenenden invloed* zijn op de bankvorming en dus op de diepte der vaargeulen. Toch wil zij zich niet verzetten tegen het denkbeeld van het medelid den heer DE MEIJIER, die voortzetting van het werk der doorgraving vooralsnog meent te moeten ontraden, en zulks te minder, omdat dit werk voor het *behoud* der vaarwaters niet van onmiddellijke urgentie is. Er is geen bezwaar tegen om gedurende de eerstvolgende jaren bovenbedoelde slibwaarnemingen te doen verrichten, en in dien tijd de irrigatiewerken met meer kracht onderhanden te nemen. De rivierverlegging, later aangevangen, kan toch terzelfder tijd als het bevloeiingswerk voltooid zijn.

Het uitstel der rivierverlegging zal echter de kosten doen toenemen van de werken, die in de toekomst voor de *verbetering* der vaarwaters naar Soerabaja noodig zijn en waaronder in de eerste plaats in aanmerking komt een *tweede* geleidende dam, aangelegd tegenover den eersten, uitgaande ongeveer in de buurt van Port Erfprins, waardoor de stroomingen, die de vaargeul moeten vormen of onderhouden, krachtig zullen worden versterkt. In verband met het jaarlijks voorwaarts schrijden der 18 voets dieptelijn over gemiddeld 90 M., zal die tweede dam langer, en dus kostbaarder worden, naarmate men later tot zijn aanleg zal besluiten.

Is eenmaal die dam tot stand gekomen, dan zal de neerzetting van vaste stoffen, aangevoerd door het zeewater zelf of direct afkomstig van naburige rivieren, plaats hebben vóór de koppen der hoofden, echter in diep water, waar de drempel, die zich zal vormen, minder spoedig de hoogte bereikt, die de scheepvaart belemmert, en verder van de kust, waar de driftstroomen minder zwak zijn. Evenals overal bij dergelijke werken zal men, natuurlijk op den langen duur, ook hier tot verlenging der hoofden moeten overgaan.

Het behoeft op grond van elders opgedane ervaring geen betoog, dat men het scheppen van de vaardiepte tusschen de hoofden niet mag overlaten aan de stroomversnelling, doch, gelijktijdig met den aanleg van den tweeden dam, de vaste stoffen, die tusschen de beide dammen in den weg liggen, door baggeren moet verwijderen.

Terwijl dus de tweede dam tot begrenzing van de diepe vaargeul dient, legt hij tevens de bestaande Solo-banken vast, zoodat het binnentredende water daar niet meer overheen strijkt om zich met slib te bezwangeren. Blijft echter de rivier hare tegenwoordige monding behouden, dan zal de rustige plas tusschen dien dam en de kust, spoedig zijn aangevuld en zullen de banken de koppen der hoofden bereiken, waar zij het vaarwater zullen bedreigen of tot herhaalde verlenging zullen noodzaken. De tegenwoordige uitmonding van de Solorivier kan daar dus op den duur *in geen geval* blijven.

Mocht nu de nadere studie omtrent de slibbeweging de overtuiging kunnen vestigen, dat de door de Solo aangevoerde slib, met betrekking tot de hoeveelheid die doorgaand in beweging is, verwaarloosd mag worden, dan kan de Solo langs de kali Miring midden in de Straat worden geleid.

Zoo niet, dan behoort, in verband met het bevloeiingswerk, tijdig tot de voltooiing van de rivierverlegging naar de Javazee te worden besloten, waardoor dan de Bengawan-djero en andere lage landen de voordeelen zullen deelachtig worden, die vroeger zijn nagegaan.

Het lid DE MEIJIER voegt aan dit hoofdstuk nog eenige paragraphen toe, waarin hij zijn persoonlijke opvatting uit-

eenzet betreffende de denkbeelden, die tot dusver omtrent de water- en slibbeweging in de straat Soerabaja zijn gehuldigd, en die welke er zijns inziens voor in de plaats gesteld moeten worden.

XVIII.

Hiermede kunnen wij het résumé van het Soloverslag in hoofdzaak als geëindigd beschouwen. De *technische* inhoud van het rapport werd door ons vrij uitvoerig weergegeven en zal met name de ingenieurs van den Indischen waterstaat, die, naar wij tot onze verwondering vernemen, niet allen in het bezit van het Verslag zullen worden gesteld, belang kunnen inboezemen. (1)

De door ons niet behandelde Hoofdstukken van het Verslag bevatten in de eerste plaats de begrooting van kosten en het werkplan voor de voltooiing. Waar echter in den aanvang (zie *De Ingenieur* n⁰. 31) reeds de *totaaluitgaven* werden medegedeeld, die voor de afwerking èn van het irrigatiewerk èn van de rivierafleiding noodig worden geacht, schijnt het minder noodig hier uit te weiden over de afzonderlijke begrootingsposten. Genoeg zij het te vermelden dat met groote nauwkeurigheid en volledigheid alle kunstwerken stuk voor stuk begroot en ook de eenheidscijfers, zoowel voor het grondverzet als voor de materialen, behandeld en in vele gevallen grondig herzien werden.

De duur der voltooiing wordt geraamd op 12 tot 15 jaren.

Van belang is de raming der exploitatiekosten, waarbij te onderscheiden valt het *onderhoud* en het *beheer* der werken.

Voor het jaarlijksch onderhoud is noodig:

Voor alle kunstwerken	f 64.750
Voor de slibverwijdering in het hoofdkanaal (zie onder XIII)	„ 100.000
Voor het schoonhouden der kanalen	„ 40.000
Totaal . . .	f 204.750

Voor het beheer der werken zal een organisatie in het leven moeten worden geroepen als bij de irrigatie-afdeelingen gebruikelijk is. Het daarvoor gevorderd Europeesch en inlandsch personeel zal een betaling genieten van f 10.400 per maand, d. i. f 124.800 per jaar.

De totale jaarlijksche exploitatiekosten bedragen dus rond f *330.000*, d. i., de grootte van het gebied stellende op 223.000 bouws, f 1,48 per bouw, welk bedrag zich vrij goed aansluit bij het ouderhoud van reeds bestaande irrigatiewerken:

	per bouw, gedeeltelijk in heerendienst	in geld, een heerendienstplichtige op f 0,20 geschat.
Keningwerken groot 3741 bouws	f 1,15 + 0,25 hdpl.	f 1,20
Demaksche werken 54200 bouws	f 1,25 + 2 „	- 1,65
Pekalenwerken 9846 bouws	f 1,15 + 2 „	- 1,55

Een ander hoofdstuk bevat de beschouwingen omtrent de economische zijde van het vraagstuk, in hoofdzaak gegrondvest op van Bestuurswege verstrekte gegevens betreffende het zielental, de middelen en behoeften der bevolking, den veestapel, de opbrengst der belastingen, enz.

Nemen wij daaruit alleen over de berekening van de te verwachten *directe* geldelijke voordeelen, tengevolge van de uitvoering van het bevloeiingswerk. Deze worden door den Hoofd-inspecteur der cultures aldus becijferd.

De meerdere inkomsten zijn:

Landrente	f 465.000
Andere belastingen	„ 60.000
Zoutdebiet	„ 118.000
Vervallen van reliefworks.	„ 14.000
Waterrecht voor suikerfabrieken . .	„ 187.500
Te zamen ongeveer	f 844.500

De inkomsten zullen verminderen met:

Belasting vischvijvers	„ 32.852
Huur der 2600 bouw tlalah laoetgronden	„ 2.338
Verlaging der inschrijvingsprijzen voor djatibosch perceelen	„ 175.000
Vergoeding aan personen, die bij de scheepvaart op de Solorivier zijn betrokken.	„ 40.000
Te zamen	f 250.190

De Commissie betoogt echter, dat het waterrecht f 62.500 hooger gesteld kan worden en dat de schadeloosstelling voor de scheepvaart kan vervallen, terwijl ook de onzekere post omtrent het verlies op de djatibosschen buiten beschouwing mag worden gelaten.

De meerdere inkomsten bedragen derhalve volgens den Hoofdinspecteur in een rond cijfer f 600.000, welk bedrag op genoemde gronden tot rond f 878.000 wordt verhoogd. Hierin is niet begrepen de directe bate, die de 25 suikerfabrieken aan den lande opleveren en die op f 75.000 is geschat of, met de patentbelasting, op ongeveer het dubbele dier som of f 150.000. Neemt men bovendien in aanmerking: 1⁰. dat voor de landrente der bevloeide sawahs een bescheiden bedrag van f 5,00 in rekening is gebracht, niettegenstaande de gronden der Solovallei in vruchtbaarheid niet achterstaan bij andere; 2⁰. dat eene oppervlakte van 65.600 bouws niet hooger dan met f 42.430 of f 0,65 per bouw is belast gedacht, en het berekende landrentebedrag onmiddellijk f 115.000 hooger wordt als 26.500 bouws sawah, die eerst later door erven zullen worden ingenomen, naar een aanslag van f 5,00 worden berekend; 3⁰. dat de berekende vermeerdering van andere belastingen, evenredig aan de uitbreiding van erven en daarmede gelijken tred houdende vermeerdering van bevolking, met groote voorzichtigheid is geschied en de meerdere opbrengst van pachten en van het opiumdebiet geheel buiten beschouwing gebleven is, dan leidt zulks tot de slotsom, dat het meerdere bedrag der netto inkomsten voor den Lande gesteld mag worden op rond f 1.030.000, waarvan evenwel de hierboven geraamde exploitatiekosten moeten worden afgetrokken, ten bedrage van f 330.000, zoodat er als directe bate f 700.000 per jaar kan overblijven.

Zeer belangrijke indirecte baten, zooals de meerdere opbrengst van den vruchtbaren bodem, het meer uitgebreid handelsverkeer door de suiker-industrie, die niet alleen meer geld brengt onder de bevolking, maar tevens aanzienlijke baten afwerpt in Nederland, enz., zijn in deze bate niet begrepen.

De conclusiën, waartoe de meerderheid der commissie na kennisneming der financieele en economische resultaten komt, werden reeds in *De Ingenieur* No. 33 in haar geheel weergegeven, terwijl ook de meer pessimistische beschouwingen van het lid DE MEYIER in No. 32 werden geplaatst en in No. 35 door den Hoofdredacteur van dit blad werden bestreden.

Daarop behoeft dus thans niet meer te worden terug gekomen.

Eindelijk bevat het laatste Hoofdstuk van het Verslag eenige beschouwingen, gewijd aan het stelsel van Openbare Aanbestedingen in Nederlandsch-Indië, voornamelijk tot beantwoording der vraag in hoever de Solowerken, of een deel daarvan geschikt zijn voor zoodanige aanbesteding. Het antwoord op deze vraag, die, naar wij meenen bij de behandeling der Soloquaestie in de Tweede Kamer door ter zake niet-deskundigen met zooveel kleur gesteld werd, was te voorzien.

Uitbesteding en bloc van het geheele werk is ten eenenmale ondoenlijk. Afzonderlijke besteding van enkele onderdeelen, zooals de voltooiing der doorgraving of de bouw der prise d'eau kan worden beproefd, doch zal vermoedelijk tot geen resultaat leiden. Indien geen bekende Nederlandsche firma's voor de aanneming te vinden zijn, is het beter van de aanneming af te zien, want een minste inschrijver in Indië, met b.v. een paar Chineesche borgen, gedekt door een certificaat van gegoedheid, afgegeven door een hoofd van Gewestelijk Bestuur, zal wel een bron van last en chicanes zijn, maar in geen enkel opzicht het welslagen waarborgen.

Alles samengenomen schijnen deze werken voor het arbeidsveld van den Nederlandschen aannemer weinig geschikt.

En wat voor de Solowerken geldt, gaat ook in het algemeen op voor alle andere in Nederlandsch-Indië te maken bouwwerken.

In eigen beheer worden die werken reeds tot zoo matigen prijs uitgevoerd, dat er voor den Hollandschen inschrijver geen geldelijk voordeel is te behalen. Alleen bij groote werken van minstens een half millioen gulden, en dan nog speciaal voor bagger-, graaf- en kunstwerken met heiwerk, zou een aanbesteding kans van slagen hebben. Zulke groote werken komen echter zeer zelden voor.

In deze exceptioneele gevallen zou de Commissie den Hollandschen aannemer gaarne gelegenheid zien gegeven tot inschrijving, waartoe de aankondiging aan de besteding zes maanden zou moeten voorafgaan, zoodat tijd aanwezig was

(1) Het Verslag is *niet* in den handel verkrijgbaar.

tot grondig onderzoek van wege de aannemersfirma's op het bouwterrein en tot het bekomen van inlichtingen, te verstrekken door de betrokken Ingenieurs van het Departement der Burgerlijke Openbare Werken.

Ook deze exceptioneele aanbestedingen zouden, evenals de dagelijks voorkomende, in Indië moeten worden gehouden. Het werk moet niet genomen worden uit de handen, die het hebben voorbereid en die het verder moeten tot stand brengen. Eventueel verlangde wijzigingen moeten tot het laatste oogenblik kunnen worden overwogen en ingewilligd.

Inschrijvingen boven het geraamd bedrag van kosten moeten geenszins worden ter zijde gelegd. De bekwaamheid van den inschrijver, zijn materieelvoorraad, die tijdsbesparing in het vooruitzicht stelt, zijne ervaring kunnen een toewijzing tot een bedrag, hooger dan dat der raming, in sommige gevallen volkomen rechtvaardigen.

XIX.

Aan het einde van ons résumé gekomen, sluiten wij ons gaarne aan bij den lof en de hulde, door den Hoofdredacteur in no. 31 van dit blad aan den arbeid der Commissie toegezwaaid. Met toenemende belangstelling lazen en bestudeerden wij het Verslag, hetwelk wij in handen zouden willen zien niet alleen van de Ingenieurs, die aan de voorbereiding en de uitvoering der Solowerken zijn verbonden geweest, doch ook van alle jongere Indische ingenieurs, die de gegevens en conclusiën van het rapport met voordeel voor elk ander irrigatiewerk zullen benutten.

Naar het ons toeschijnt, werd door den arbeid der Commissie op vele belangrijke vraagpunten, die zich ook elders voordoen, een geheel nieuw licht geworpen, dat voor den oorspronkelijken ontwerper en zijne medearbeiders verborgen bleef. Als zoodanig noemen wij b.v. de graphische voorstellingen der verbruikslijnen, afhankelijk van duur en wijze van bevloeiing, het verband tusschen die verbruiks- of behoeftelijnen en het beschikbaar debiet, de onderzoekingen betreffende de waterdépôts tot suppletie in den Oostmoesson, het verband tusschen de aanlegkosten van irrigatiewerken eenerzijds en de grootte en den vorm van het gebied anderzijds, het denkbeeld van een doorgaand scheepvaartkanaal van Ngloewak tot Soerabaja, de omvang van het slibbezwaar enz.

In zekeren zin heeft het resultaat van den verrichten arbeid ons verrast. Er bestond reden voor de veronderstelling, dat de Commissieleden het omtrent de *technische* vraagstukken oneens zouden zijn, terwijl men omtrent de *economische* conclusiën eenstemmigheid mocht verwachten. In plaats daarvan is men het technisch nagenoeg eens, doch gevoelt een der Comissieleden zich verplicht wegens economische bezwaren de uitvoering van dit werk te ontraden. En zulks verrast te meer, wanneer men ziet dat die bezwaren worden uitgesproken door het eenige Indische Commissielid, van wien men èn uit hoofde zijner veeljarige en uitgebreide bekendheid met bevloeiingswerken, èn uit hoofde der tegenwoordig door hem bekleede betrekking, eerder het tegendeel zoude hebben verwacht.

Dit verschil in meening veroorzaakt helaas een belangrijk oponthoud in de verdere behandeling, want had de commissie *unaniem* krachtig op de voortzetting der Solowerken aangedrongen, dan waren er voor den minister geen termen geweest om andermaal een advies der Indische regeering uit te lokken, doch had deze de voortzetting van het werk onmiddellijk in het Parlement aanhangig kunnen maken.

De zienswijze van den heer DE MEIJIER werd in *De Ingenieur* n⁰. 32, 33 en 35 geuit en besproken. Waar gezegd wordt, dat aan de uitvoering der Solowerken een groot *risico* verbonden is, heeft genoemd lid blijkbaar alleen de *geldelijke* en *economische resultaten* op het oog. In *technischen* zin gaat noch de aanleg, noch de exploitatie der werken, met eenig belangrijk risico gepaard.

Alleen zal de bouw van den aarden afsluitdam na voltooiing der prise d'eau bijzondere moeilijkheden kunnen opleveren. Het is zelfs denkbaar dat die dam de eerste maal mislukt en men een geheel seizoen moet laten voorbijgaan alvorens men, geleid door de ondervinding en voorzien van betere hulpmiddelen, opnieuw een kans waagt. Doch daarmede gaat alleen eenig geld verloren. Onmogelijk is het werk volstrekt niet.

Zelfs na de zeer nauwkeurige en gedetailleerde raming der commissie achten wij een afwijking der begrootingssom zeer wel mogelijk, een afwijking echter òf in gunstigen òf in ongunstigen zin. De geschiedenis van elk omvangrijk openbaar werk, hoe goed ook voorbereid, leert dat zich bij de uitvoering steeds onvoorziene omstandigheden voordoen, die op het cijfer der uitgaven van grooten invloed zijn, en gaarne zeggen wij het den ingenieur HOMAN VAN DER HEIDE in zijn bekend werk op blz. 239 na, dat vóór den aanvang der Solowerken de Indische publieke werken zich steeds kenmerkten door meevallers, de meeste Europeesche werken door tegenvallers. Leeken zien te vaak over het hoofd, wat door wijlen ingenieur PET, den schepper van tal van grootsche bouwwerken in de residentie *Bagelen*, zoo juist werd uitgedrukt bij diens voorstel tot aanleg der *Moengkoengleiding*: „een „publiek werk is geen artikel van dagelijksch verbruik, dat „tegen een vasten prijs in een toko verkrijgbaar is."

Vrees voor een nieuwen tegenvaller, maar dan van beperkte dimensies, mag echter op de te nemen beslissing allerminst van invloed zijn. O. i. bestaan de groote voordeelen van het Solowerk niet in de verwachte bate van 7 ton jaars, doch in het feit, dat zich voor Java's onrustbarend toenemende bevolking een ontzaglijk veld van productie, van voeding opent, een bron van inkomsten, een begin van welvaart, welke voordeelen op geenerlei andere wijze bereikbaar zijn, en in dit licht bezien, is het betrekkelijk onverschillig of daarvoor nog 27 millioen dan wel zegge 30 millioen guldens noodig zullen zijn.

Ook bovengenoemd batecijfer is slechts *benaderend*. De exploitatiekosten zullen vermoedelijk *hooger* zijn dan de Commissie raamt.

Vooreerst omdat de opruiming der aanslibbingen in het hoofdkanaal door middel der spuisluizen en de twee slibzuigers o. i. *niet volledig* zal geschieden en dus *meer* zal kosten dan f 100.000 's jaars. Een afdoend bewijs voor deze persoonlijke opvatting kan moeilijk worden gegeven, en deze meening berust dan ook voornamelijk op de overweging, dat het slibbezwaar *bijzonder* groot zal zijn, grooter dan bij eenig ander uitgevoerd irrigatiewerk, terwijl voorts in de kanalen, die met het oog op de in te voeren vak- en complexenverdeeling zoo zuinig mogelijk zijn ontworpen, eigenlijk niet de minste aanslibbing mag geduld worden, daar anders te weinig water wordt doorgevoerd.

Ook komt het ons voor, dat de werking der diepliggende spuisluizen in de bovenste panden van het hoofdkanaal, zich wel veel verder zal doen gevoelen dan bij de gewone spuisluizen, doch lang niet tot het begin dezer panden, op gemiddeld 20 K.M. afstand. Dat dus bij spuiing de oorspronkelijke helling van den kanaalbodem over de volle lengte van het vak, al ware het slechts over eene geul van geringe breedte, zou worden hersteld, mag o. i. worden betwijfeld. Intusschen is dit bezwaar alleen van geldelijken aard. De aanschaffing van 3, in plaats van 2 slibzuigers zal daaraan tegemoet kunnen komen.

Ook het *beheer* der werken dunkt ons wat zuinig geraamd, vooral wat aangaat het Europeesch technisch personeel, waarvoor uitgetrokken zijn slechts 2 ingenieurs en 5 opzichters. Bij de Irrigatie-Afdeeling Brantas zijn in dienst 4 ingenieurs en 11 opzichters voor een totaal gebied van 500.000 bouws, waarvan echter slechts 325.000 bevloeide sawahs. Hiervan behoort nog verreweg het grootste gedeelte tot de z.g. *ongeregelde* bevloeiingen, waarbij de taak van het technisch personeel zich in hoofdzaak bepaalt tot de zorg voor de waterverdeeling bij de inlandsche dammen, doch er overigens geen kunst- of verdeelwerken te surveilleeren zijn.

In het *geheele* gebied der Solowerken echter moet de bevloeiing worden geregeld, zoodat dus niet alleen het inlandsch personeel, dat de waterverdeeling *uitvoert*, doch ook het Europeesch personeel, dat die verdeeling moet aangeven en controleeren, voor een zwaardere taak staan.

De directe geldelijke voordeelen der Solowerken zijn echter ook aan den lagen kant begroot, waardoor een grootere uitgave voor onderhoud weer gecompenseerd wordt. De Resident van Kediri meent zelfs (zie noot op blz. 282) het nettoproduct der Solowerken op 1 millioen gulden 's jaars te kunnen stellen.

Hierbij houde men in het oog, dat de verwachte verhooging niet plotseling, doch zeer geleidelijk na welbewezen vermeerdering van productie en inkomsten zal ontstaan.

Evenals bij zoovele andere groote werken van openbaar nut (men denke slechts aan de geschiedenis der irrigatiekanalen in Engelsch-Indië en Noord-Italië), kan ook het *begin* van de exploitatie der Solowerken zich kenmerken door een reeks moeilijkheden en teleurstellingen.

Hierboven wezen wij reeds op den aanzienlijken slibneerslag.

Een andere zorg zal zijn de vaststelling van het *cultuurplan* voor den Westmoesson, rekening houdende met locale toestanden over de geheele Solovallei, met de ligging van de centra der bevolking, met het beschikbare ploegvee, met vroegere gewoonten en rechten, met de plaatselijke uitbreiding of inkrimping van het sawahoppervlak en met tal van andere factoren. Er zullen vele jaren verloopen alvorens ten deze eenige stabiliteit is verkregen.

Dan komt de bepaling van den omvang en de plaats van den Oostmoesson-aanplant, waarover reeds in Hoofdstuk VII werd gesproken. De besproeiing der riettuinen *moet* natuurlijk voorgaan, zoodat de omvang van den polowidjo-aanplant in hoofdzaak afhangt van het wisselend rivierdebiet, waarvan vooruit niets te zeggen valt. Op blz. 285 van het Rapport spreekt ook de Hoofdinspecteur der Cultures zijn verwachting uit, dat de onzekerheid in het slagen van den tweeden aanplant tot zeer groote ontevredenheid zal kunnen stemmen. „In plaats van tevredenheid, zou de irrigatie er ontevreden- „heid, onrust en verzet brengen, en in plaats van een zegen, „een vloek voor de landstreek worden.”

Wel is waar beredeneert de Commissie (blz. 131), dat de reservoirs tot suppletie van het Oostmoesson-debiet zóó ruim zijn, dat hun inhoud zonder te groote angstvalligheid mag worden aangesproken, doch dat is toch slechts binnen zekere grenzen het geval. Elke 25 millioen M³., aanwezig in de wadoeks, kan 10.000 bouws tweede gewassen voldoende besproeien. De polowidjo-aanplant kan echter in omvang varieeren tusschen 40.000 en 80.000 bouws. Wordt dus de laatste oppervlakte beplant, dan zou bij gemiddeld rivierdebiet (± 16 M³.) niet minder dan 100 millioen M³. van elders moeten worden aangevoerd, en deze hoeveelheid is alleen aanwezig bij totstandkoming van den vergaarkom in de heuvels van *Pegat*, welk werk *niet* in het plan der Solowerken is opgenomen.

In elk geval is het noodzakelijk dat telken jare vooraf de terreinen worden aangewezen, waarop tweede gewassen mogen worden geplant.

Onder de jongstverschenen publicaties betreffende irrigatiewerken in Nederlandsch-Indië, nemen ongetwijfeld de eerste plaats in, het hier besproken Solorapport en Homan van der Heide's „Volkswelvaart en irrigatiewerken op Java.”

De laatste arbeid is in Nederland nagenoeg doodgezwegen. Slechts het *Handelsblad* waagde een zeer zwakke bestrijding van de cijfers en argumenten van den schrijver, terwijl zich de belangstelling voor de Tweede Kamer bepaalde tot de lakonieke vraag, blijkens het Voorloopig Verslag, van *een der leden* tot den Minister „of het inderdaad waar was, dat de bevolking op Java zoo schromelijk achteruit ging.”

Ook de Solocommissie rept in haar Verslag niet over het boek van H. v. d. Heide. De naam van den schrijver komt onderaan op blz. 156 slechts in een korte noot voor.

Er bestond echter reden voor dit negeeren. Op blz. 264 en volg. wordt door H. v. d. Heide bij voorbaat de staf gebroken over het werk dier commissie en twijfel uitgedrukt of „het oordeel van de meerderheid der Commissie veel kans heeft bepaald zaakkundig te zullen zijn.” En verder: „het denkbeeld om de ontwerpen voor een irrigatiewerk als de Solovalleiwerken, dat den veeljarigen arbeid van een groot aantal zaakkundige Ingenieurs zou vorderen, zoo maar dus in enkele woorden op pooten te willen laten zetten door een paar Nederlandsche ingenieurs, die, hoe bekwaam overigens ook, nooit gelegenheid of aanleiding gehad hebben, zich speciaal op irrigatieaangelegenheden toe te leggen, is trouwens zóó onlogisch, om niet te zeggen ridicuul . . . .”

Zeer „Hoffähig” is het werk van v. d. Heide blijkbaar niet. Indien hij de conclusiën van het Rapport had kunnen vermoeden, waren deze en andere uitdrukkingen in de pen gebleven. Het zijn niet geweest „de technici in Nederland, die hun heele leven lang feitelijk vreemd zijn gebleven aan alles, wat het irrigatiewezen betreft”, die de voltooiing van het werk hebben ontraden, doch het was juist de bij uitnemendheid deskundige en Indische irrigatiespecialiteit, die in dien zin heeft geadviseerd. De zoozeer veroordeelde meerderheid der Commissie onderschrijft ten volle de conclusiën, in het werk van H. v. d. Heide neergelegd, en haar krachtig pleidooi voor de onmiddellijke voortzetting der Solowerken is niet minder overtuigend dan het hier en daar wat ruw, doch welsprekend betoog van den schrijver.

Tevens zien wij hierdoor op nieuw bevestigd, dat het den waarlijk talentvollen van geest gemakkelijk valt zich in eene hun alsnog onbekende spheer van wetenschap te verplaatsen en, geholpen door hunne meer algemeene kennis, daarin met ruimen blik door te dringen en grootsche resultaten te verwerven. In de eerste plaats denken wij daarbij aan den hoogleeraar Kraus, die ter plaatse zelf de bouwstoffen verzamelde, de richting der te trekken conclusiën aangaf en in vele opzichten als de vader, de ziel van het Solorapport mag worden beschouwd.

Onlangs lazen wij dat het wetsontwerp, beoogende de afsluiting en gedeeltelijke drooglegging der Zuiderzee, den Raad van State bereikt heeft.

Een grootsch veelomvattend werk, dat van vèrreikende gevolgen is voor de welvaart en ontwikkeling van Nederland, staat dus te beginnen.

De bevloeiing en verbetering van de afwatering der Solovallei is voor Nederlandsch-Indië van niet minder belang dan de droogmaking der Zuiderzee voor het moederland.

Laat ons hopen, dat ook de voordracht tot voortzetting en voltooiing der werken in de Solovallei zeer spoedig den wetgever moge bereiken.

Beide ondernemingen behooren ongetwijfeld tot die werken, door welke een klein land als het onze kan bewijzen innerlijk groot te zijn.

Dr.

Een brief uit Indië over de Solo-zaak.

Men schrijft ons uit Batavia:

„Hoewel de officieele beslissing over de al- of niet-voortzetting der Solowerken in Nederland *niet* genomen is, handelt de Indische Regeering alsof die beslissing reeds gevallen is in den zin van niet-voortzetting.

„Uit de in den laatsten tijd genomen en vastgestelde maatregelen toch blijkt ten duidelijkste, dat men, vooruitloopende op die beslissing, maar vast die maatregelen treft, alsof de Indische Regeering van oordeel ware, dat van verdere voortzetting geen sprake is en de Solozaak in den doofpot gaat.

„Deze maatregelen zijn van verschillenden aard. In de eerste plaats de overplaatsing van den tegenwoordigen chef der Solowerken, den ingenieur 1e klasse van Goor naar Batavia, zonder hem te vervangen.

„In de tweede plaats zullen ontwerpen worden opgemaakt om de Bengawan-Djero-streek te hulp te komen door middel van verruiming der Kali Blawi-Tjorring (in 't algemeen verbetering van de afwatering op de Kali Miring) en het aanleggen van vergaarkommen voor irrigatie. Verder zullen projecten worden gemaakt voor een verlegging van de Solo-rivier door de Kali Miring.

„Intusschen is -- zooals reeds in de dagbladen gemeld is — besloten om in afwachting van die rivierverlegging, den aanstaanden westmoesson de sluis Kali Miring open te houden in de verwachting dat daarvan groote verbetering in den waterstand te wachten is.

„Ook dit is een vooruitloopen op de beslissing. Immers door het open laten van die sluis, zal een deel van het banjirwater midden in Straat Soerabaja komen. De door de Solocommissie noodig geoordeelde slibwaarnemingen zullen door dezen maatregel niet veel nut meer opleveren; men zal tenminste uit de resultaten geen betrouwbaar resultaat kunnen afleiden.

„Ik zeide zooeven, dat de chef der geschorste Solowerken, de heer van Goor, wordt overgeplaatst naar Batavia. De leiding komt dan aan den chef der IV^de^ Waterstaatsafdeeling; de Solozaak is dan in 't geheel geen zelfstandige diensttak meer, hetgeen geheel past in de lijn van de niet-hervatting der werken.

„Ook onder het materiaal wordt al vast een opruiming gehouden. Het spoorwegmateriaal wordt voor een deel afgestaan aan den dienst der Westerlijnen, voor een deel aan de Oosterlijnen, voor zoover deze dat gebruiken kunnen”.

* * *

Tot zoover onze Bataviasche correspondent. Een enkele kantteekening zij ons vergund. Het is zeker vreemd, dat men in Indië maar vast vooruitloopt op een in Nederland te nemen beslissing. Toch kan uit de door het Departement der B. O. W. genomen maatregelen geen ander besluit getrokken worden. Het zijn die, welke zouden moeten genomen worden bij definitieve niet-voortzetting. En dat de minister die definitieve niet-voortzetting al zou gelast hebben, is na de verkla-

ringen door Z.Ex. in de Memorie van Antwoord in de Kamer gedaan, geheel en al uitgesloten. Zelfs als het door Z.Ex. verwachte economisch advies der Indische Regeering de niethervatting aanbeval, moet in Nederland een zelfstandige beslissing genomen worden. Hierop mag men in Indië niet vooruitloopen.

v. S.

Schepen der Rotterdamsche Tramweg-Maatschappij,

(*Met afbeeldingen.*)

In *De Ingenieur* nº. 18 van 5 Mei 1900 werd een beschrijving met afbeeldingen gegeven van de opening van den dienst op de lijn Brouwershaven—Steenbergen dezer Maatschappij, terwijl de havens zijn beschreven en afgebeeld in ons nº. 30 van 28 Juli 1900.

1 Mei 1898 was de lijn Rotterdam—Hoekschewaard in exploitatie gebracht.

Daar de haven te Numansdorp, welke met laatstgenoemde lijn in verbinding gebracht wordt, nog niet gereed was, kon de veerdienst Zijpe—Numansdorp die beide lijnen verbinden zal, nog niet voor het publiekverkeer opengesteld worden.

Voor de exploitatie van dit veer en van die tusschen Zijpe—Anna-Jacoba-Polder en Stavenisse en tusschen Numansdorp en Willemstad heeft de Maatschappij een vloot van vaartuigen die te water den dienst aanvullen en de trajecten op den wal met elkaar verbinden.

Op dit oogenblik bestaat de vloot waarover deze Maatschappij beschikt, uit:

een sleepschip;
vier passagiersbooten;
een sleepboot (in aanbouw),

doch het vermoeden is gewettigd dat deze vloot mettertijd nog uitgebreid zal moeten worden.

Het sleepschip is hoofdzakelijk bestemd voor het vervoer van tramwagens en -locomotieven. Het kan echter ook dienst doen voor het vervoer van vee. Daartoe is het voorzien van een vloer van cement in het ruim en wordt door een koebrug toegang tot dit ruim verleend. Voor dit vervoer van vee leent zich dit vaartuig bizonder goed.

Uit de afbeeldingen (Fig. 1 tot 3) vallen overigens te lezen de verdere bizonderheden van bouw en constructie.

Opgemerkt dient te worden dat de verbinding met den wal geschiedt door een valbrug en de wagens en locomotieven met behulp van een lier worden aan boord getrokken.

De stuurstelling bevindt zich achterop en is hoog genoeg gebouwd om over een wagen of tramlocomotief heen te zien.

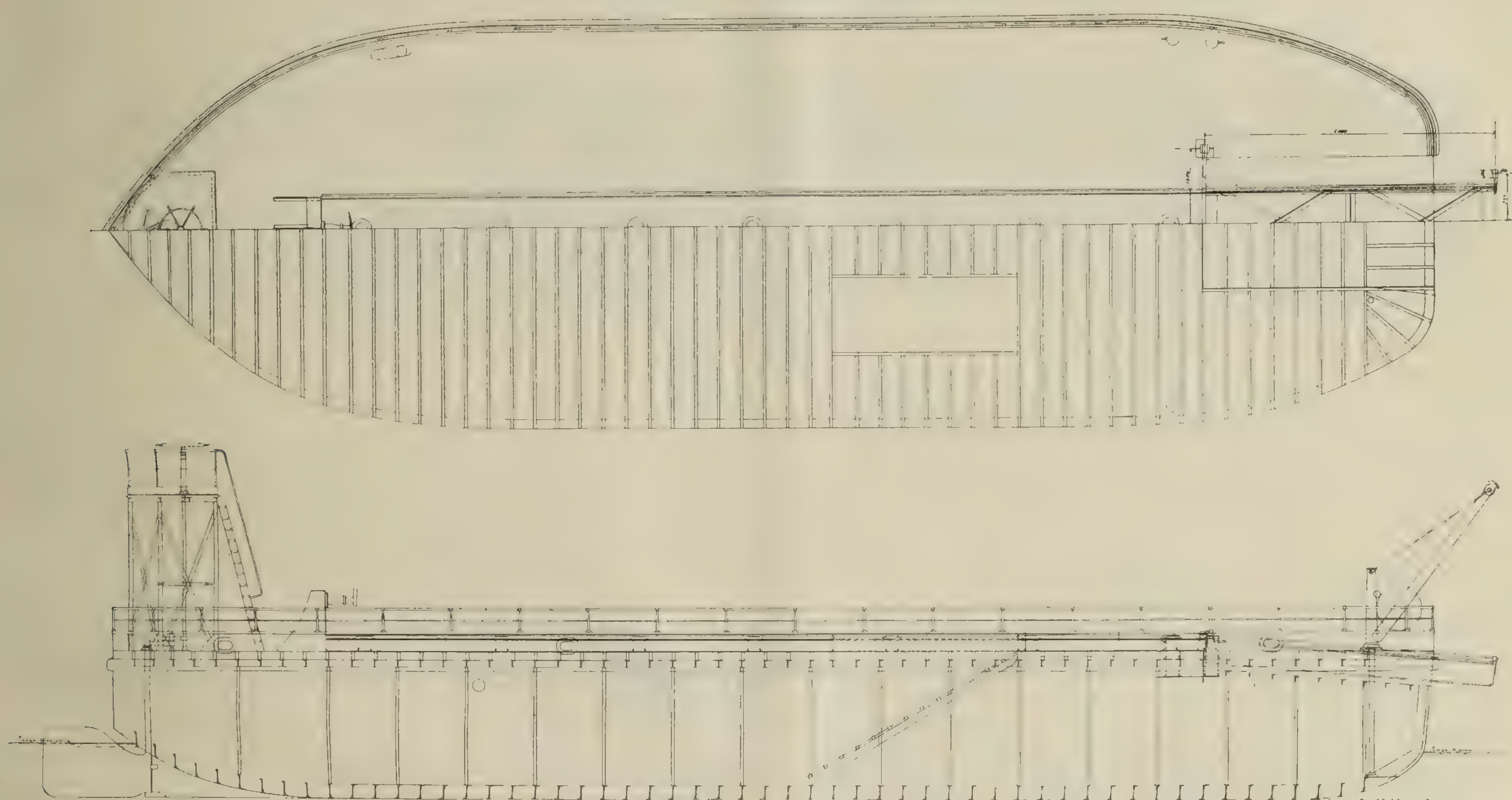
Het vaartuig voldoet uitstekend en beantwoordt in elk opzicht ten volle aan de gestelde eischen.

De hoofdafmetingen van dit sleepschip zijn:

lengte	23.— M.
breedte	7.— „
holte	2.45 „

De vier passagiersbooten zijn van twee typen, een groot type bestemd voor den dienst tusschen Zijpe en Numansdorp en een klein type voor den dienst tusschen Zijpe en Jacobapolder.

SLEEPSCHIP N°. 1 DER R. T. M.



Schaal 1:125.
Fig. 1.

De booten van het zelfde type zijn in elk opzicht zusterschepen.

De beide stoomers die het groote type vormen zijn geheeten *Minister Ph. W. van der Sleijden* en *Minister C. Lely.* (Fig. 4)

De booten van het kleine type heeten *Zijpe* (Fig. 5) en *Numansdorp.*

Tot den 15den dezer maand, den dag waarop, alhoewel nog lang niet gereed, de haven te Numansdorp geopend werd, onderhield een der booten van het groote type een dienst tusschen Zijpe en Rotterdam.

Het vaarwater dat zeer lastig is en waar het geducht kan waaien, brengt mede, dat de schepen die daar de communicatie moeten onderhouden, zeer zeewaardig en sterk gebouwd worden. Bij het ontwerpen en bij den bouw heeft deze gedachte dan ook steeds vóór gezeten.

In navolging van de booten die in Denemarken tusschen de Deensche eilanden een soortgelijken dienst vervullen, zijn deze booten voorzien van een vaste ijzeren zonnetent, een soort licht tentdekje dus doch dat uitsluitend als beschutting dienst doet.

Op het achterdek kunnen deze schepen ook vee vervoeren.

Betreffende het *groote type* valt het volgende te vermelden. De hoofdafmetingen van den romp zijn:

lengte tusschen de loodlijnen	. .	48.— M.
breedte „ „ „	. .	7.— „
holte „ „ „	. .	3.10 „

De snelheid op de gemeten mijl moest 12.5 knoop als gemiddelde tusschen 4 achtereenvolgende vaarten bedragen.

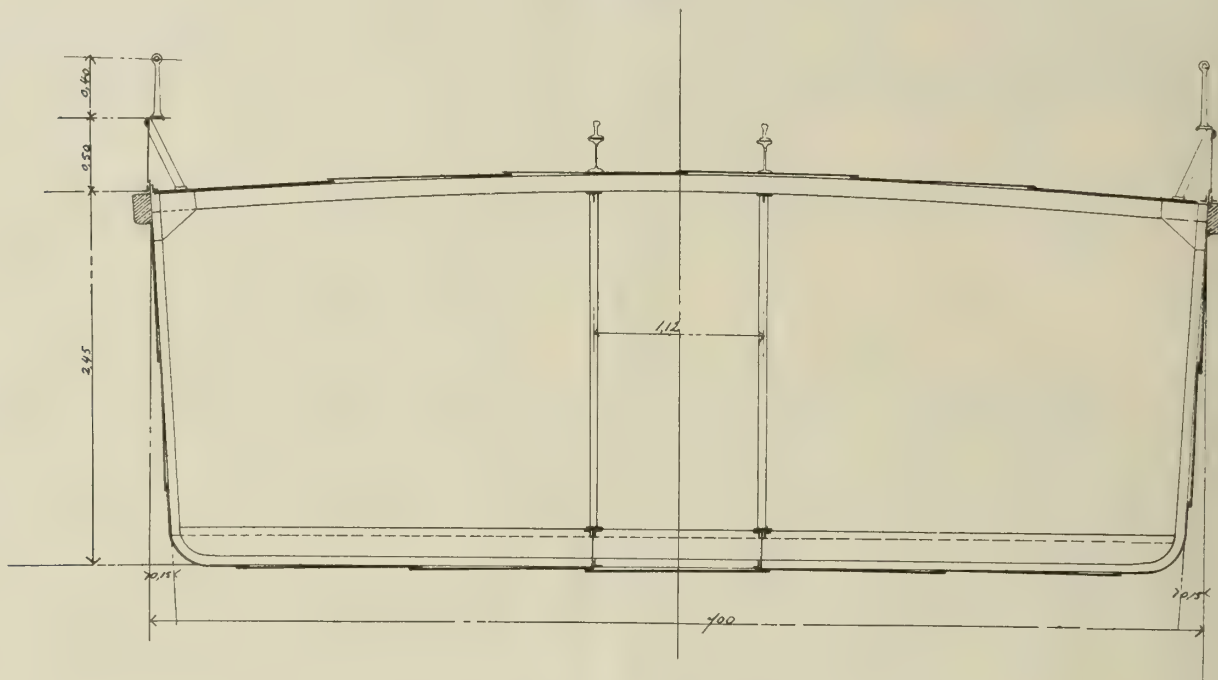
Verder moest met eene snelheid van 12 knoop de afstand Rotterdam—Zijpe gemakkelijk stokende worden afgelegd, aan welke bepalingen van het contract goed werd voldaan.

De koelkast en machinekamer-opgang vormen het middengedeelte van het dekhuis. Achter dit gedeelte bevindt zich de 2e klasse deksalon eveneens met B. K. vóór het trapgat. Deze salon is in sierlijke kleuren beschilderd. Achter tegen deze salon aan is getimmerd de postkamer daar deze booten postbooten zijn en een hulppostkantoor varen.

Benedendeks is de eerste-klasse-kajuit voorin. Deze kajuit is sierlijk in natuurhout betimmerd door de firma MUTTERS & ZOON te 's Gravenhage en maakt een zeer aangenamen indruk. Achter tegen deze kajuit aan bevinden zich aan de eene zijde het buffet en een hut voor den conducteur en aan

SLEEPSCHIP N°. 1 DER R. T. M.

Dwarsdoorsnede.



Schaal 1:50.

Fig. 2.

De romp is van staal van uitmuntende kwaliteit vervaardigd.

De stevens van A_1 gesmeed ijzer.

Door vier waterdichte schotten wordt het schip in 5 afdeelingen verdeeld ten einde bij ongevallen het drijfvermogen zooveel mogelijk te verzekeren. Zooals de af beelding laat zien loopt om het schip heen een dichte platen verschansing.

Op het dek is een stalen dekhuis gebouwd ongeveer 28 M. lang en 4 M. breed paneelsgewijze bewerkt. In dit dekhuis bevindt zich voorin een 1e klasse salon, net in teakhout betimmerd. Achter het trapgat twee B. K. een voor „Heeren" en een voor „Dames", naar de eischen des tijds ingericht.

de andere zijde de hutten van kapitein en hofmeester.

Het volk (matrozen) logeert vóórin, in de voorpiek is ook een waterbak, lastruim en een bergplaats.

De machinekamer en het ketelruim bevinden zich in het middenschip; achter tegen de machinekamer aan bevindt zich een hut voor den machinist, aan de andere zijde een verblijf voor de stokers. Hiertegenaan grenzend is de tweedeklasse-kajuit, die, doordat zij in houtwerk van lichte kleur betimmerd is, een gezellig aanzien heeft.

Achterin weder een waterballastruim.

De stuurbrug staat op het dekhuis, zooals in de afbeelding

SLEEPSCHIP No. 1 DER R. T. M.



Fig. 3.

te zien is. In dit dekhuis bevinden zich ook nog de kombuizen (keukens).

Op het voordek een solide ankerspil, op de commandobrug een stoomstuurstel, compas, machinetelegraaf enz.

De werktuigen (vervaardigd door de firma DIEPEVEEN, LELS & SMIT te Kinderdijk) zijn van het driecilindrisch verticale stelsel en werken met drievoudige expansie en oppervlak condensatie. De cilindermaten zijn:

H.D. cilinder	331	m.M.
M.D. „	500	„
L.D. „	836	„
Slag	456	„

De krukas van Kruppstaal heeft 3 krukken onder hoeken van 120°. De fundatie van gegoten ijzer is voorzien van 5 metalen gevoerd met wit metaal, neergehouden door blank afgewerkte gesmeed stalen koppen. Aan de voorzijde blank gedraaide kolommen.

De drukas van staal, in het drukblok de noodige stalen schenen gevoerd met wit metaal en verstelbaar.

Tunnelassen van staal, tunnelblokken gevoerd met wit metaal. Schroefas van gesmeed ijzer, schroefaskoker van gegoten ijzer met lossen glan en solide vetpers. Schroef van gegoten ijzer.

De condensor van gegoten ijzer, voorzien van metalen pijp-

STOOMSCHIP «MINISTER C. LELY» DER R. T. M.



Fig. 4.

platen en vertind geelkoperen pijpjes. De pijpjes in de platen te bevestigen door middel van koperen pakkingbusjes. Aan den condensor zijn drie ramen gegoten ter draging van de cilinders welke ramen tevens dienen als geleidbanen. De luchtpomp van gegoten ijzer met metaal gevoerd, is enkelwerkend. Zuiger, zuigerstang, roosters en borgen zijn van metaal, kleppen van beste kwaliteit india-rubber.

In tijd van nood kan de machine zonder condensatie werken.

De cilinders zijn van gegoten ijzer met blank gedraaide deksels en bekleed met warme niet geleidende stof en gepolijste plaat. Zij zijn voorzien van doorblaaskranen, ontlastkleppen, indicateurkranen, hoofdstoomafsluiting, hulpstoomkranen, smeertoestellen enz. Alle pakkingbussen en glannen zijn met metaal gevoerd.

De H. D. en M. D. zuigers zijn van ijzer, de L. D. zuiger van staal en voorzien van patentveeren.

De zuigerstangen zijn van staal. Onder de kruiskoppen is een verstelbare metalen slof aangebracht De geleidbanen zijn van wit metaal voorzien, zoodanig dat de kruiskoppen, zoowel aan den voor- als aan den achterkant, in wit metaal loopen.

De stalen drijfstangen zijn voorzien van aanzetbare metalen gevoerd met wit metaal,

De circulatiepomp is eveneens van gegoten ijzer, doch dubbelwerkend; overigens als de luchtpomp.

Een lenspomp en een voedingpomp worden door de machine bewogen. Deze zijn van gegoten ijzer met metaal gevoerd. De plunjers, kleppen en zittingen van metaal.

Het aanzetwerk bestaat uit een solide stoomaanzetwerk met olie-cilinder.

De H. D. en M. D. stoomschuiven zijn zuigerschuiven met patentveeren. De lagedrukschuif is een dubbele poortschuif. De stoomschuifbeweging is met Stephensonsche scharen.

STOOMSCHIP «ZIJPE» DER R. T. M.



Fig. 5.

Deze zijn eerst geheel gehard en daarna zuiver nageslepen.

Alle draaipunten zijn aanzetbaar gemaakt. De excentriekbeugels zijn van gesmeed staal, gevoerd met metaal. De geheele beweging is blank afgewerkt.

De stoomleiding bestaat uit koperen pijpen zonder naad met geklonken flenzen aan de hoofdstoompijp. Alle stoompijpen zijn geïsoleerd met astbest koord.

Een duplexpomp, dienende als ketelvoeding, dekwaschpomp en brandspuit is aangebracht en aangesloten. De hulpvoeding geschiedt uit de waterballastruimen met een leiding en kraan op den condensor.

De voedingwater-voorwarmer is aangesloten zoowel met de hoofdmachine als met de Duplexpomp. Deze kan werken met en zonder den voorwarmer.

Tot het lenzen van het schip zijn ejectors aangebracht.

De stoomketel heeft 125 M². V. O., 3.66 M. middellijn en 3.05 M. lengte (alles binnenwerks) en is voorzien van 2 Morrisons vuurgangen en 230 vlampijpen. Het is een cilindrische scheepsketel met retourneerende vlam van het gewone type en geheel van staal gebouwd.

De platen zijn hydraulisch geflensd en daarna zorgvuldig uitgegloeid. Alle nagels zijn zooveel doenlijk hydraulisch geklonken. De romp bestaat uit 4 platen. De ketel werkt met 11 atmosferen overdruk en voldoet natuurlijk aan de voorschriften der stoomwet.

De booten zijn voorzien van een electrische installatie, geleverd en vervaardigd door de N. V. *Electrotechnische Industrie te Slikkerveer* en bestaande uit: vierpool dynamomachine, capaciteit 60 A. × 65 V., direct gekoppeld aan een vertikale stoommachine, op een gemeenschappelijke fundatieplaat opgesteld. Het schakelbord is van marmer met meet- en contrôle-instrumenten. De kajuiten en verblijven zijn electrisch verlicht. Ook zijn de boord- en toplantaarns electrische gloeilampen.

De booten van het kleinere type zijn geheel in denzelfden geest gebouwd als die van het groote type, uit den aard der zaak voor zoover dit overeen te brengen was met de kleinere afmetingen en de geringere eischen voor den door deze schepen te onderhouden dienst gesteld.

De hoofdafmetingen van deze schepen zijn:

lengte	32 M.
breedte	6 „
holte	2.75 „

De snelheid, die gecontracteerd was en waaraan in alle opzichten voldaan werd, bedroeg 11 knoop in 4 gangen op de gemeten mijl.

Voor de koelkast staat een stalen dekhuis, tevens dienende tot ingang van de 1e klasse-kajuit. Dit deksalon is netjes betimmerd.

De verdeeling onderdek bestaat uit de volgende compartimenten:

Voorin een bergplaats en waterballastruim, daarachter de 1e klasse-kajuit met op de eene zijde een B. K. en aan de andere zijde een conducteurshut. Achter de machinekamer de 2e klasse-kajuit met B.K., een hut, bergplaats en een waterballastruim er onder.

De machine is van het vertikale compoundstelsel en werkt eveneens met oppervlakcondensatie; de cilinder-afmetingen zijn:

H. D. cilinder	316 mM.
L. D. „	636 „
Slag	456 „

De ketel heeft 85 M². V.O., is 3.05 M. lang en heeft 3.05 M. middellijn (alles binnenwerks) en is voorzien van 2 Morrisons vuurgangen en 142 vlampijpen. De ketel werkt met 7 atmosferen overdruk.

Voor beschrijving van den aard der bewerking en afwerking der onderdeelen mag overigens verwezen worden naar de groote booten.

Ook deze schepen zijn electrisch verlicht. De electrische installatie bestaat hier ook uit een dynamo-machine met een capaciteit van 25 A. × 65 V. direct gekoppeld aan een vertikale stoommachine en op een gemeenschappelijke fundatieplaat opgesteld. De machines en de electrische installatie werden vervaardigd respectievelijk door dezelfde fabrikanten, die deze inrichtingen op de groote booten maakten.

De schepen zijn gebouwd op het *Etablissement* Fop Smit (firma L. Smit & Zoon) *te Kinderdijk*, op welk etablissement ook de romp en de werktuigen van de sleepboot in aanbouw zijn. Op den bouw dezer schepen werd toezicht gehouden door den heer A. van Veen, Ingenieur-Expert te Rotterdam.

Eenige onderwerpen van het Internationaal Spoorwegcongres.

In het nommer van 22 September 1900 (No. 28) van dit weekblad gaven wij een kort overzicht van de verschillende vraagpunten, die op het Internationaal Spoorwegcongres te Parijs zouden worden behandeld. Thans wenschen wij meer in het bijzonder op eenige onderdeelen daarvan terug te komen.

Voor elk der afdeelingen, waarin de vijf sectiën waren onderverdeeld, waren geruimen tijd van te voren een of meer rapporteurs benoemd, die van dat onderwerp een grondige studie hadden gemaakt, waarvan hun rapport de vrucht was.

Op het congres, dat in het laatst van September plaats had, heeft elke sectie voor elke afdeeling conclusiën gemaakt, welke weer aan het oordeel der volle vergadering van het congres werden onderworpen. Van deze laatste is het verslag nog niet verschenen.

Uit den aard der zaak zijn de voorloopige verslagen der verschillende rapporteurs in velerlei opzicht het meest van belang. Van alles wat op het congres behandeld is een overzicht te geven, ligt niet in onze bedoeling. Opgemerkt zij dat de verschillende rapporten en verslagen ongeveer tienduizend bladzijden druks beslaan, zoodat de door velen geuite wensch om voor een volgend congres deze buitengewone vruchtbaarheid wat te beperken, niet ongegrond is te noemen.

Hoewel wij ons voorstellen slechts enkele punten te behandelen, willen wij toch beginnen met de eerste afdeeling van de eerste sectie, niet alleen omdat dit onderwerp: „aard van het metaal voor spoorstaven" een der belangrijkste is, maar ook omdat onze landgenoot, de heer J. W. Post daarvoor een der vier rapporteurs was. De drie overigen waren de heeren Bricka, Poulet en Dudley.

Wij willen beginnen met de beschouwing van het rapport van wijlen den heer Bricka te Parijs, Inspecteur-Generaal der openbare werken in de koloniën, hoogleeraar aan de „Ecole des Ponts et Chaussées", lid van het „comité" voor de exploitatie der spoorwegen aan het ministerie van openbare werken in Frankrijk.

De heer Bricka behandelt alleen het vasteland en schrijft o. a. het volgende:

Hoewel de soort van het metaal voor de vervaardiging der spoorstaven van den beginne af door het congres is behandeld, is dit vraagstuk nog verre van opgelost. De vorderingen van de ijzer- en staalindustrie in de laatste vijftien jaren, het steeds toenemen van de snelheid der treinen en van de asbelasting, hebben een aantal nieuwe vragen doen ontstaan, waarvan de beschouwing van veel belang is, zoowel met het oog op de exploitatiekosten als op de veiligheid.

Wat betreft de voorkeur van hard staal boven zachtere soorten, daarover is men het thans algemeen eens, want alleen harde staalsoorten zijn bestand tegen de tegenwoordige asbelasting der locomotieven en het drukke verkeer. Uit verzamelde gegevens is gebleken, dat over het algemeen als minimum van hardheid wordt toegelaten een trekweerstand van 65 K.G. In Frankrijk bij de Staatsspoorwegen en eenige der groote maatschappijen en ook in Oostenrijk bij de „Kaiser Ferdinand Nord Bahn" wordt zelfs grooter hardheid verlangd.

Het is niet mogen gelukken een verband te vinden tusschen de hardheid der spoorstaven en die van de wielbanden. Voor deze laatste is de trekweerstand gemiddeld 65 tot 70 K.G., doch bereikt hij voor locomotieven en rijtuigen van exprestreinen 85 K.G.

Het profiel van de spoorstaven is ook van veel belang. Te groote kop van den rail, waarbij meer dan de helft van het metaal in het bovengedeelte komt, is niet wenschelijk met het oog op de stabiliteit van de spoorstaaf. De lengte der spoorstaven wisselt van 8 tot 12 meter; er bestaat evenwel een streven om deze lengte te overschrijden. Zoo komen er in Frankrijk 18 M. lange voor en wel op de lijnen van de „Est" in tunnels en op die der „P. L. M" ook in de open lucht.

Het slijten der spoorstaven is het geringst op de horizontale gedeelten, waar de remmen niet werken (ongeveer 1 m.M. voor 100,000 treinen), kan echter tot het vijfvoudige klimmen op die gedeelten waar alle treinen geremd worden.

Het is niet mogelijk juiste regels te geven voor de slijtage der rails in tunnels, omdat die van velerlei factoren afhankelijk is, als: lengte, vochtigheidstoestand en ventilatie der tunnels en de soort van brandstof der locomotieven.

Wat de vernieuwing der spoorstaven betreft, valt op te merken, dat deze in het algemeen geschiedt voordat de grens van bruikbaarheid bereikt is.

Hoewel de spoorwegbesturen over het algemeen de technische bijzonderheden der railfabricage aan den fabrikant overlaten, hebben toch sommige directiën te dien opzichte eenige eischen gesteld ter vermijding van gebreken, welke bij de keuringsproeven niet te voorschijn zouden komen. Zoo wordt o. a. gelet op de scheikundige samenstelling als kool-, phosphor- en magnesiumgehalte.

De heer Poulet, hoofdingenieur der bruggen en wegen en directeur van de spoorwegmaatschappij „Sud de la France", heeft in zijn rapport behandeld Engeland en zijn koloniën, waartoe drie-en-twintig spoorwegmaatschappijen, waaronder zeven in de koloniën, gegevens hebben verstrekt.

Spoorstaven van 30 voet (9,144 M.) worden het meest gebruikt, doch lengten van 40 voet (12,192 M.) komen voor; het gewicht wisselt van 45 tot 92 pond per yard (22,32 tot 45,64 KG. per M.

Als weerstand tegen trek wordt geëischt van 55 tot 78.8 K.G. per mM². Aan harde staalsoorten wordt ook hier de voorkeur gegeven; een verhouding tusschen de hardheid van de spoorstaven en die der wielbanden is niet op te geven; voor de wielbanden wordt verlangd een weerstandsvermogen van 70.9 tot 78.8 K.G. per mM². voor locomotieven; voor de rijtuigen en wagens is dit veel geringer.

Alle maatschappijen gebruiken hetzij Bessemer, hetzij Siemens-Martinstaal. Wat de chemische samenstelling betreft, bedraagt het percentage van kool 0.35 tot 0.50, van silicium 0.06 tot 0.15, van zwavel 0.06 tot 0.08, van phosphor 0.06 tot 0.08, en van magnesium 0.80 tot 1.00.

Vele spoorwegbesturen laten de eigenlijke staalfabrikage aan den fabrikant over en bepalen zich tot druk-, trek- en stootproeven bij de keuring. De stootproeven zijn het meest als verplichtend voorgeschreven, doch er bestaat het grootst mogelijke verschil in de voorschriften voor de lengte der proefstaven, het gewicht en de valhoogte der hamers, het aantal slagen enz.

Wat de slijtage betreft, zijn het meest van invloed de werking der remmen en, in de tunnels, de lengte vochtigheidstoestand en ventilatie van deze, benevens de verbrandingsproducten der locomotieven.

In eenen tunnel bij Bath hebben Vignolerails van een gewicht van 41.17 K.G. per M. in negen jaar 10 percent van hun gewicht verloren, voor rails nabij Waterloo-Station te Londen van 43.16 K.G. per M. bedroeg dit verlies 15 percent in vijf jaren.

De heer J. W. Post, afdeelingchef bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen te Utrecht, die wegens het overlijden van den heer Bricka, diens verslag in de sectievergadering inleidde, heeft in het door hemzelve opgemaakt rapport behandeld alle landen, behalve de Vereenigde Staten van Amerika.

Daaraan ontleenen wij het volgende:

Wat betreft de hardheid van het staal, zijn van veel belang de gegevens verkregen van het „Verein Deutscher Eisenbahn Verwaltungen" dat met de Duitsche, Oostenrijksche, Hongaarsche, Rumeensche en Nederlandsche spoorwegen, den Luxemburgschen Prins-Hendrikspoorweg en de Poolsche Warschau-Weenen spoorwegen een net van ruim 88.000 KM. omvat.

Het „Verein" heeft met betrekking op den duur der spoorstaven twee statistieken gepubliceerd, loopende over de jaren 1879 tot 1896. De eerste daarvan, die geen rekening houdt met den aard van het metaal, geeft de uitkomsten, verkregen op 37 proefvelden van 20 tot $6^1/_2$ Meter lengte en door 31 directiën waargenomen en omvat de vervanging der spoorstaven en de regelmatige slijtage.

In weerwil van die zeventien jaren van waarneming, is het Verein er niet in geslaagd een bepaalde wet vast te stellen voor het vernieuwen der rails. Het rapport van 1899 verklaart, dat dit vraagstuk te ingewikkeld is, om de verschillende coëfficienten vast te stellen voor de verschillende hellingen en bogen, te meer daar de soort van het metaal, waarmede deze statistiek geen rekening houdt, van overwegenden invloed is.

Meer beslissende uitkomsten zijn verkregen voor de regelmatige slijtage, waarbij minder bijkomende omstandigheden van invloed zijn. Als gemiddelde op 486 proefvelden heeft men, bij een bruto verkeer van een millioen tonnen, gevonden 0.091 mM. hoogteverlies en 4,49 mM². verlies in doorsnede. Dit verschilt weer, als men rekening houdt met horizontale gedeelten en hellingen, enkel en dubbel spoor, rechte gedeelten en bogen. Zeer geregeld is de slijtage, in bogen des te aanzienlijker naarmate de straal van den boog kleiner is.

In 1891 begon het „Verein" een tweede statistiek, die rekening hield met den aard van het metaal; daartoe werden door 18 directiën waarnemingen gedaan op 251 proefvelden, waarvan 46 met enkel en 205 met dubbel spoor, van welke laatste weer 137 Bessemer, 33 Martin en 76 Thomas-rails hebben, afkomstig van 22 verschillende staalfabrieken.

Daar deze waarnemingen slechts over een tijdperk van zes jaren loopen, zijn de verkregen uitkomsten nog van geringe waarde.

De proeven van 1882 tot 1899 genomen op de Nederlandsche Staatsspoorwegen met spoorstaven, waarvan de breukweerstand wisselt van 47 tot 75 K.G. per mM²., hebben tot nog toe geleid tot de volgende uitkomsten:

1°. het gewichtsverlies door slijtage en roest is ongeveer gelijk bij enkel en bij dubbel spoor;

2°. de gewichtsvermindering bij de eerste 30000 treinen was bij zacht staal $28^1/_2$ pCt. grooter dan bij hard, doch was bij de volgende 65000 treinen $9^1/_2$ pCt. grooter bij hard dan bij zacht staal.

De gewichtsvermindering per 10000 treinen was bij de eerste 30000 treinen grooter dan bij de volgende 65000, ook voor harde rails, terwijl die bij 95000 treinen even groot was bij hard en bij zacht staal. Noch de proefnemingen van het „Verein", noch die in Nederland genomen, geven eenige aanwijzing omtrent de voorkeur van hard boven zacht staal.

Evenmin zijn bepaalde uitkomsten te dien opzichte verkregen betreffende de plaatselijke slijtage.

Resumeerende komt men dus tot de uitkomst, dat de belangrijke waarnemingen, die gedurende een twintigtal jaren zijn gedaan, geen afdoende beslissing hebben gegeven op de vraag: „welke is de meest wenschelijke soort metaal voor spoorstaven met het oog op de regelmatige en de plaatselijke slijtage, breuken en scheuren". Dit wordt hoofdzakelijk daardoor verklaard, dat bij de meeste dezer waarnemingen niet behoorlijk is rekening gehouden met den aard van het metaal en daarbij in het algemeen werd verondersteld een groote homogeniteit van het staal, welke slechts zelden wordt verkregen. Het zal dus wenschelijk zijn de waarnemingen voort te zetten, daarbij rekening houdende met de physische eigenschappen van het staal, de aanwezigheid van andere metalen als nikkel, chroom enz. en den invloed, die de bijvoeging tijdens het gieten van sommige metalen (als aluminium) op de homogeniteit der rails uitoefent. Deze waarnemingen zouden kunnen leiden tot keuringsvoorwaarden, waardoor duurzamer spoorstaven zouden worden verkregen dan tot nog toe zijn vervaardigd.

Het rapport van den heer P. H. Dudley, ingenieur-inspecteur van den weg en der rails van den „New-York Central and Hudson River Railroad", en der „Boston and Albany Railroad", behandelt de spoorwegen van de groote Amerikaansche Republiek en omvat niet minder dan 256 bladzijden druks, zoodat wij ons te dien opzichte tot eene zeer oppervlakkige beschouwing zullen bepalen.

Het breken der spoorstaven, zoo niet een onmiddellijk gevolg van eene snelle wisseling van temperatuur, staat toch zeer nauw daarmede in verband, zooals blijkt uit talrijke proeven en waarnemingen door grafische voorstellingen aanschouwelijk gemaakt.

Alles is zoo breedvoerig opgevat en uitgewerkt, dat het moeilijk gaat in een beperkt bestek een behoorlijk overzicht te geven. Daarom zullen wij slechts enkele bijzonderheden kunnen vermelden.

In de Vereenigde Staten komen de rails van zwaar kaliber meer en meer in gebruik.

Steeds wordt de voorkeur gegeven aan de harde staalsoorten.

Het Bessemerstaal wordt in de Vereenigde Staten het meest gebruikt.

Voor de wielbanden wisselt de trekweerstand tusschen 63 en 81 KG. per mM². bij rijtuigen en tusschen 81 en 95 KG. per mM². bij goederenwagens.

De meeste zijn van Siemens-Martinstaal, hebben een magnesiumgehalte van 0,60 tot 0,80 percent, een phosphorgehalte van hoogstens 0,07 percent.

In het algemeen wordt grootere hardheid verlangd voor de rails dan voor de wielbanden.

Voor de lengte der spoorstaven komt 60 voet (18,288 M.) meer en meer in gebruik.

De slijtage der spoorstaven schijnt grooter te zijn bij die van zwaar kaliber dan bij de lichtere soorten.

Ook in de V. S. worden de spoorstaven van de hoofdspoorwegen meestal verwijderd nog voordat zij daar onbruikbaar zijn geworden; zij doen dan nog dienst op minder belangrijke lijnen.

De schrijver komt ten slotte tot eenige belangrijke eindconclusien.

Het is aan de toepassing van hard staal en rails van groote stijfheid te danken, dat thans een locomotief met een snelheid van 60 mijlen (96,6 K.M.) per uur kan voortbewegen een trein van zestien voertuigen en 834,000 K.G. gewicht.

Thans kan in de V. S. een maatschappij een bovenbouw berekenen passend voor den dienst, evenals zij kan ontwerpen een locomotief van een bepaald vermogen.

De volgende beginselen zijn gegrondvest op waarnemingen en uit de praktijk gebleken:

Wanneer de weg te zwak wordt voor het grooter wordend vervoer, nemen het onderhoud en de herstellingen van het materiaal gaandeweg toe, terwijl bij een zwaar geconstrueerde bovenbouw de kosten van exploitatie en onderhoud verminderen.

Indien de spoorstaven zwaar en stijf, doch het staal, waarvan zij gemaakt zijn, niet van uitstekende kwaliteit is, zal de slijtage grooter zijn dan bij lichtere rails bij hetzelfde vervoer.

Bij rails van groote stijfheid is de druk per vierkante eenheid van aanraking met het wiel veel grooter dan bij lichtere spoorstaven. De druk van de belasting der wielen, overgebracht op de dwarsliggers en den ballast, is bij rails van zwaar kaliber het geringst.

Spoorstaven van groote stijfheid vermeerderen de stabiliteit van den weg, verminderen de onderhoudskosten en sparen de dwarsliggers en den onderbouw van den weg, de slijtage beperkende tot de rails zelven.

Daar het te voorzien is, dat het gewicht en de snelheid der treinen zullen blijven toenemen, en dus de slijtage der spoorstaven dientengevolge sneller zal plaats hebben, is het wenschelijk de vervanging der spoorstaven na korter tijdsverloop te doen plaats hebben, voor zij de grenzen hebben bereikt, door de veiligheid van het verkeer gesteld.

De constructie van den weg staat in zeer nauw verband met de exploitatie.

De heer Dudley eindigt met de bewering, dat harde staalsoorten het beste metaal leveren voor spoorstaven.

Daarna volgen nog een groot aantal gegevens van genomen proeven en waarnemingen afkomstig.

Wij hebben getracht om de lezers van „*De Ingenieur*" een denkbeeld te geven van het in de verslagen der vier rapporteurs behandelde betreffende dit belangrijk onderwerp en hopen later terug te komen op de eindconclusiën door het congres genomen.

Utrecht. v. K.

Vergadering der Vakafdeeling voor Spoorwegbouw en Spoorwegexploitatie.

Deze vierde vergadering van de jongste Vakafdeeling op Vrijdag 14 December was weder zeer druk bezocht; de vergaderzaal in het Zuid-Hollandsch Koffiehuis, te 's-Gravenhage, bleek feitelijk te klein om allen te kunnen bevatten.

Het was onder algemeene belangstelling, dat de uitvoerige voordracht werd aangehoord van den heer B. M. Gratama, omtrent de in aanleg zijnde lijn Goendih—Soerabaja der Nederlandsch-Indische Spoorweg-Maatschappij, in het bijzonder met betrekking tot den metalen bovenbouw der bruggen. Het wetenschappelijke in de opvatting van dit werk, gelijk de Voorzitter zeide, was de groote aantrekkelijkheid, waardoor aller aandacht gedurende niet minder dan bijna twee uren werd beziggehouden.

Niet minder verplichtte de heer J. W. Post de vergadering aan zich met zijn mededeelingen omtrent het Spoorwegcongres te Parijs in September 1900.

Uit den aard der zaak minder wetenschappelijk, getuigde de inhoud van deze voordracht van een veelzijdigheid, die dubbel waar maakte de mededeeling van den Voorzitter in zijn dank aan spreker omtrent de door dezen betoonde veelzijdige bekwaamheid ten congresse te Parijs.

Ten slotte verkreeg het woord de heer P. Joosting voor een beschrijving van de aanleiding tot en het werk der vervanging der Bessemer-stalen langs- en dwarsdragers van de beide vaste overspanningen der brug over de Koningshaven te Feijenoord door langs- en dwarsdragers van vloei-ijzer.

Door de goede zorgen van spreker en den hoofdredacteur van *De Ingenieur* werden de aanwezigen in staat gesteld met de afdrukken der teekeningen in de hand, dit stuk praktijk in de gedachte mede te werken. Ook deze spreker oogstte veel bijval, en zeker was het dan ook allerminst te wijten aan den inhoud der voordracht, dat het aantal aanwezigen aan het eind eenige vermindering had ondergaan, maar was veeleer de eenige oorzaak daarvan het late uur.

Het programma omvatte dan ook zoovele werkzaamheden en alleen van technischen aard, dat, ofschoon geen tijd verloren ging, de mededeelingen door Jhr. H. G. Verspijck omtrent het Tramweg-Congres te Parijs achterwege moesten blijven en zonder te zijn voorgedragen in *De Ingenieur* zullen verschijnen of aangehouden blijven tot de volgende vergadering van deze zoo vruchtbaar werkende afdeeling.

Vergadering der Vakafdeeling voor Werktuig- en Scheepsbouw.

Ofschoon minder druk bezocht en met minder omvattend programma van technische werkzaamheden ditmaal, hield deze bijeenkomst op 15 December de aanwezigen eveneens tot een laat uur bezig, dank zij het belangwekkend bezoek aan het „Proefstation voor Bouwmaterialen" van de firma Koning & Bienfait, te Amsterdam.

De heer J. L. Bienfait vond vooraf gelegenheid zijn bezoekers tot die excursie in te leiden met een voordracht over het onderzoek van bouwmaterialen, waarin meer uitvoerig werd stilgestaan bij het onderzoek van metalen. Als het allernieuwste werden daarbij ook besproken de proeven van Frémont. Ook de metaal-microscopie, ofschoon nog in haar jonkheid, werd niet vergeten, terwijl ten slotte de spreker zijn gehoor in kennis stelde met eenige internationale werkzaamheden op dit gebied.

Spreker werd hulde gebracht voor de ruime plaats, die hij daarbij inneemt en te vervullen weet op een wijze, die wederom dienstig is om den naam van den Nederlandschen ingenieur in het buitenland hoog te houden.

Vooraf had het woord gevoerd de heer W. F. Leemans, over de onlangs in werking gekomen maatregelen ter voorkoming van het overbelasten van veiligheidskleppen van Rijnsleepbooten. Spreker bracht daarbij in herinnering hoe hij reeds in 1897 dit onderwerp in de toenmalige „Vereeniging" had behandeld en kon thans in résumé nog niet anders zeggen dan dat uit technisch oogpunt deze zaak nog een open vraagstuk is. In samenwerking met een commissie van deskundigen is de centrale commissie voor de Rijnvaart niet verder kunnen komen dan tot uitbreiding en verscherping van politiemaatregelen, welke in werking zijn getreden 1 October j.l.

Dat op technisch gebied nog geen voorschriften zijn te geven, is te wijten aan de nog onvoldoende betrouwbaarheid van de tot dusver gevonden contrôletoestellen.

Met het oog op het spoedig verschijnen van het uitvoerig verslag worde met deze enkele mededeelingen hier volstaan.

Hetzelfde geldt voor de zaken van meer huishoudelijken aard.

De Voorzitter deelde mede, o. a. dat de leden der vakafdeeling weldra zullen ontvangen den afdruk in boekvorm van het in *De Ingenieur* verschenen verslag der laatste vergadering; ook zullen de leden spoedig ontvangen een volledige inhoudsopgave van de reeks verslagen der voormalige „Vereeniging".

De afdeelingsbibliotheek is overgegaan naar die van het Instituut; de overcompleete werken worden ten geschenke gegeven aan het Technisch Leesmuseum te Amsterdam.

Voorts deelde de Voorzitter mede, dat de Raad van Bestuur van het Instituut uit zijn midden heeft benoemd een commissie, om voort te werken op den grondslag, gelegd door het rapport in zake technisch middelbaar onderwijs. Deze commissie bestaat uit de heeren Cluysenaer, Kraus, Hudig en Collette.

En ten slotte zij medegedeeld, dat de vergadering besloot, op voorstel van het bestuur, geen adhaesie te betuigen aan het streven der Vereeniging tot bevordering van Fabrieks- en Handwerksnijverheid om de bestekken voor machines en ketels volledig te doen opmaken door de besteders en niet door de fabrikanten. ∗∗

* * *

Als kantteekening op deze korte verslagen zij de opmerking geoorloofd, dat het jammer is dat twee zulke belangrijke vergaderingen op twee achtereenvolgende dagen werden gehouden, hetgeen zeker ongunstig ingewerkt heeft op het bezoek der laatste. Wellicht ware hieraan te gemoet te komen, indien de Vakafdeelingen langeren tijd van te voren den datum der vergaderingen aankondigden. Red.

UIT ONS PARLEMENT.

Staatsbegrooting voor 1901.

Polytechnische School.

Bij de begrooting voor deze school willen wij eenigszins lang stilstaan, daar zij verband houdt met de noodzakelijkheid der reorganisatie van ons polytechnisch onderwijs, waarover men het thans vrij algemeen eens is. Voorwaar een ruim arbeidsveld voor een volgend dienstjaar. Niet alleen het polytechnisch onderwijs toch verkeert in een stadium van overgang; er gaan in gelijken geest stemmen op voor het landbouwonderwijs en het veeartsenijkundig onderwijs en geen wonder, waar de wetenschap in den laatsten tijd zulke groote schreden vooruitgaat en het maatschappelijk leven steeds hoogere eischen blijft stellen.

Instelling van Rijksbeurzen.

In het Voorloopig Verslag werd de wenschelijkheid betoogd van het stichten van Rijksbeurzen voor onbemiddelden van meer dan gewonen aanleg. Daarom wilde men een memoriepost voor dat doel op de begrooting uittrekken, waardoor zoude blijken, dat tot het instellen van dergelijke beurzen in beginsel was besloten.

De Minister herinnerde er aan, wat hij reeds vroeger te kennen gaf, n.l. dat hem de instelling dier Rijksbeurzen wenschelijk voorkwam. Hij kan echter daartoe niet medewerken, zoolang lokalen en hulpmiddelen zelfs nog onvoldoende zijn tot behoorlijke plaatsing van hen, die op eigen kosten de lessen wenschen te volgen. Hoewel aan de verbetering van lokalen en hulpmiddellen met ijver wordt gearbeid, is de toestand nog geenszins voldoende; dit bezwaar is dus nog niet opgeheven.

Gebrek aan plaatsruimte.

De aandacht werd door eenige leden gevestigd op het groot gebrek aan plaatsruimte bij sommige colleges. Door den jaarlijkschen grooten toevloed van leerlingen zal in dit gebrek bezwaarlijk door aanbouw van nieuwe lokalen kunnen worden voorzien, zóó dat men gewaarborgd is, dat niet betrekkelijk spoedig wederom hetzelfde bezwaar zich zal doen gevoelen. Het zou echter aanbeveling verdienen een paar ruime lokalen te huren. Wellicht zouden ook voor enkele colleges de uren verdubbeld kunnen worden, zoodat elke les slechts door een deel der leerlingen zou behoeven te worden bijgewoond. Enkele hoogleeraren zouden daardoor hunne taak zien uitgebreid, maar men mag verwachten, dat de belangstelling der Regeering in het polytechnisch onderwijs, in niet mindere mate wordt aangetroffen bij het onderwijzend personeel en dat dus de hoogleeraren, voor zooveel noodig, gaarne zich eenige verzwaring van arbeid zullen getroosten, ten einde de leerlingen met hun onderwijs te bereiken, waartoe zij thans, ten gevolge van den grooten toeloop, dikwerf niet in staat zijn.

De Minister zeide ernstige overweging toe van de wenken om zoo goed mogelijk te voorzien in gebrek aan plaatsruimte op sommige colleges. Voorts merkte hij op, dat enkele hoogleeraren reeds wegens het groot gebrek aan plaatsruimte sommige colleges twee- of driemaal gegeven hebben, telkens voor een deel der studenten.

Reorganisatie. Hulpmiddelen voor het onderwijs.

Van verschillende zijden werd blijkens het Voorloopig Verslag de noodzakelijkheid eener reorganisatie betoogd. De inrichting van ons hooger technisch onderwijs laat in menig opzicht te wenschen over, en ook de voor dat onderwijs beschikbare hulpmiddelen vereischen verbetering en aanvulling.

De Minister beaamt de wenschelijkheid van reorganisatie. De Raad van bestuur heeft in opdracht de plannen daartoe te ontwerpen en uit te werken. Het is echter een arbeid van grooten omvang, die tijd vereischt. Aan de noodzakelijke verbetering en aanvulling der hulpmiddelen wordt geregeld gearbeid.

Onderwijs in scheepsbouwkunde.

Sommige leden merkten op, dat hier te lande wegens onvoldoende hulpmiddelen o. a. geen voldoend onderwijs gegeven kan worden in scheepsbouwkunde, zoodat zij, die zich in dat vak bekwamen willen, genoodzaakt zijn zich daartoe naar het buitenland, met name naar Engeland of Duitschland te begeven.

Anderen waren echter van oordeel, dat de Pol. School voldoende gelegenheid biedt voor theoretische opleiding in het bedoelde vak, terwijl kennis der praktijk kan worden opgedaan in Amsterdam, Rotterdam of Vlissingen. Langs dien weg is ten onzent reeds menig bekwaam scheepsbouwkundige verkregen.

Terecht, merkt de Minister op, zijn deze leden van oordeel, dat in de scheepsbouwkunde voldoend onderwijs *kan* worden gegeven. Gaarne echter wil hij nog eens doen onderzoeken, of nog meer kan gedaan worden om de opleiding in het hierbedoelde vak aan alle billijke eischen te doen beantwoorden.

Bestuur der school.

Bij een eventueele reorganisatie der school behoort volgens sommige leden vooral rekening te worden gehouden met de wenschelijkheid om de leeraren meer dan tot dusver te kennen in alles, wat de belangen van het onderwijs betreft, terwijl daarentegen de macht en invloed van den directeur beperking behoeven. Wat dit laatste betreft, had men zelfs vernomen, dat wanneer bij de benoeming van een leeraar, een enkele maal van de aanbeveling van den directeur wordt afgeweken, den benoemde, van de zijde van directeur en mede-docenten een weinig aangename bejegening ten deel valt.

Natuurlijk — antwoordde de Minister hierop — zal bij de reorganisatie de bestuurs-quaestie, ook in verband met de positie van den directeur, een voornaam punt van overweging moeten uitmaken. Omtrent de tegenwoordige macht en den invloed van den directeur schijnt een misverstand te bestaan. Alles wat de belangen van het onderwijs betreft, alsmede de aanbeveling van nieuwe hoogleeraren en leeraren, wordt behandeld in den Raad van bestuur. Betreffende die zaken brengt de directeur, als zoodanig, de voorstellen of adviezen van den Raad aan den Minister over.

Jaarwedden bij hooger en polytechnisch onderwijs in Duitschland.

In het Voorloopig Verslag vroeg men inlichtingen omtrent de wijze, waarop in Duitschland dit onderwerp geregeld is.

Naar aanleiding daarvan werd opgemerkt, dat de tijd ontbroken had om langs diplomatieken weg een onderzoek in te stellen, ten einde in alle bijzonderheden daaromtrent mededeelingen te verstrekken. Omtrent dit onderwerp is echter het volgende bekend. In de meeste Staten van Duitschland zijn de jaarwedden der hoogleeraren aan de universiteiten niet bij de wet geregeld. Ook in de weinige Staten, waar zulks wel het geval is, kan een hoogere jaarwedde dan het vastgestelde maximum worden toegekend.

De jaarwedden der hoogleeraren aan de technische hoogescholen zijn bij elke dier scholen verschillend geregeld.

Hoewel in Pruisen aan het onderwijzend personeel aan de technische hoogescholen niet formeel een bepaalde rang is toegekend, staat het aldaar feitelijk in rang gelijk met het onderwijzend personeel aan de universiteiten.

Die gelijkstelling is in den allerlaatsten tijd nog bevestigd, door aan enkele technischbe Hochschulen het recht toe te kennen tot het verleenen van den doctorstitel.

Verhooging der jaarwedden van de hoogleeraren.

De toenemende omvang van het polytechnisch onderwijs en de hooge eischen, die aan goede onderwijskrachten moeten worden gesteld, rechtvaardigden volgens vele leden volkomen een verbetering van de financieele positie der hoogleeraren. Terecht werd er in de Memorie van Toelichting (zie No. 39, blz. 596 en 597) op gewezen, dat de goede bezetting van te vervullen hoogleeraarsplaatsen een zoo groot belang is, dat financieele overwegingen daarvoor moeten wijken. Wordt niet tot deze verhooging van jaarwedden overgegaan, dan is het te vreezen, dat op den duur de in wetenschappelijk opzicht beste krachten niet bereid zullen zijn andere zeer winstgevende betrekkingen voor het hoogleeraarsambt prijs te geven en dientengevolge voor het onderwijs verloren gaan.

Den heer van de Velde kwam het voor, dat de Pol. School is en wordt achtergesteld bij de Rijksuniversiteiten, vooral wat de kosten betreft door 't Rijk besteed. Men moet niet vergeten, dat de Pol. School de eenige inrichting is, die het *hooger technisch onderwijs* in ons land moet bevorderen, en wanneer men ziet, wat men bijv. in Zürich doet met zijn prachtig Polytechnicum, kan men, ook met het oog op de verbetering van de kans van plaatsing voor onze ingenieurs in het buitenland, nooit genoeg doen voor onze Pol. School. Spreker verklaarde daarbij waarom hij deze sympathie voor de Pol. School betuigde. Het was niet in de eerste plaats omdat hij afgevaardigde is van Delft, maar omdat, waar geen vrije Christelijke Pol. School bestaat, de geheele Nederlandsche bevolking van deze inrichting gebruik *moet* maken en gaarne maakt, en de zaak hier dus anders komt te staan dan bij de Rijksuniversiteiten. De hoogleeraren der Pol. School moeten dan ook op waardige wijze behoorlijk worden bezoldigd, ook met het oog op den meerderen van hen gevergden arbeid voor een overgroot aantal studenten en niet naar huis worden gezonden met de toekomstige reorganisatie in wetsvorm, die niemand duidelijk voor den geest staat.

Sommige leden waren van oordeel, dat deze salaris-regeling tegelijk met de reorganisatie der School aan de orde behoort te komen en achten het Regeeringsvoorstel derhalve voorbarig. Het kwam hun onder anderen voor, dat van de zijde van het onderwijzend personeel

aan die school meer steun voor de reorganisatie verwacht mag worden, wanneer de regeling der salarissen daaraan wordt vastgeknoopt, ja, men achtte zelfs laatstgemelde voorziening geheel afhankelijk van eerstgenoemde.

Bij een reorganisatie zullen de aan de directeursbetrekking verbonden werkzaamheden — zoo die betrekking al niet geheel wordt opgeheven — aanmerkelijk worden ingekrompen, zoodat, terwijl thans wordt voorgesteld het maximum der jaarwedde van den directeur tot f 7500 te verhoogen, die bezoldiging in de toekomst integendeel niet onbelangrijk zal moeten dalen beneden het tegenwoordige bedrag.

Hoewel de minister oorspronkelijk van meening was, dat het de voorkeur verdiende, de verbetering der salarissen van de hoogleeraren uit te stellen tot de reorganisatie, heeft hij moeten zwichten voor de omstandigheden en omdat het handhaven eener goede bezetting der leerstoelen alleen mogelijk is bij een betere bezoldiging der hoogleeraren.

Zoolang de tegenwoordige directeurs-betrekking bestaat, is daarmede bij de regeling der jaarwedden rekening te houden. Het feit, dat wellicht in de toekomst die bezoldiging vermindering zal ondergaan, ja dat wellicht het directeurschap in de toekomst geheel kan komen te vervallen, kan bezwaarlijk een reden zijn, om de bezoldiging thans naar den bestaanden toestand niet billijk te regelen.

Sommige leden opperden financieele bedenkingen. Wanneer gelijkheid der bezoldiging van de hoogleeraren der Pol. School en van die aan de Rijksuniversiteiten noodzakelijk is, waarom wenscht dan, zoo vroegen zij, de Regeering die gelijkheid te bereiken door de lagere salarissen te verhoogen, in plaats van de hoogere te verminderen? Van dit beginsel van gelijkheid is trouwens terstond weer afgeweken bij de regeling der jaarwedde van den directeur. Het kwam hun voor dat 's lands financieele toestand de hier bedoelde vermeerdering van uit gaven niet gedoogd.

De Regeering kon niet toegeven, dat die gelijkheid wordt verbroken door de hoogere bezoldiging van den directeur. Die hoogere bezoldiging, welke hem «desnoods» als toelage zoude kunnen worden verleend, komt hem toe, omdat hij aan de Pol. School de werkzaamheden vervult, die aan een universiteit door den rector-magnificus verricht worden en *bovendien* een deel der werkzaamheden van curatoren

De heer Kerdijk meende, dat die verhooging voor den directeur niet gerechtvaardigd zal zijn, indien het komt tot een reorganisatie van de School in den geest der universiteiten. Werd echter dit «desnoods» werkelijkheid, dan had hij niets aan te merken. Daarom vroeg hij:

1o. kan de verzekering gegeven worden, dat de f 1500, die de directeur-hoogleeraar boven de andere hoogleeraren genieten zal, hem werkelijk slechts als toelage zullen toegekend worden?

2o. wil de Minister er bijvoegen, dat de toekenning dier toelagen slechts zal geschieden voorloopig, totdat bij de reorganisatie der school de positie van den directeur zal worden herzien?

De Minister antwoordde daarop, dat volgens de nieuwe regeling de *maximum*-jaarwedde van den directeur-hoogleeraar zijn zal f 7500, maar de nieuwe directeur zal waarschijnlijk niet terstond met f 7500 beginnen. Hij zal, behalve zijn tractement als hoogleeraar, een *toelage* van f 1500 ontvangen, terwijl bij eventueele reorganisatie, waardoor mogelijkerwijze de betrekking van directeur zou kunnen komen te vervallen, de nieuwe titularis op buitengewone vergoeding geen aanspraak zou maken.

Wat nu betrof de vraag, waarom de Regeering de gelijkheid van bezoldiging wilde bereiken door de lagere salarissen te verhoogen, werd geantwoord, dat de Regeering, om de gelijkheid te bevorderen door vermindering van de hoogere jaarwedden, overtuigd had moeten zijn, dat die hoogere salarissen te hoog waren. De ondervinding heeft bij de vervulling van leerstoelen aan de universiteiten meer dan eenmaal het tegendeel geleerd.

De heer Kerdijk, die geen bezwaren had tegen de gelijkstelling van de tractementen der hoogleeraren van de Polytechnische School met die der universiteiten, achtte ook het goede oogenblik niet gekomen. Indien de Raad van bestuur, aan wien de voorbereiding der reorganisatie is opgedragen, weet dat de regeling van de traktementen daarop wacht, dan is er kans, dat het werk met verhoogden spoed geschiede.

De heer de Savornin Lohman verklaarde van de reorganisatie geen verstand te hebben, maar waar geklaagd werd over den bestaanden toestand, wilde hij vóór alles tot een betere regeling daarvan geraken.

De heer Conrad meende, dat zoo spoedig mogelijk tot de wijziging der tractementen moest worden overgegaan, omdat het moeilijk is te voorzien, wanneer de reorganisatie een voldongen feit is; voorts om de buitengewone inspanning van de hoogleeraren, waar ± 770 studenten zijn ingeschreven en zij dagelijks 3 à 4 uren langer werkzaam zijn dan vroeger en om de tegenwoordige werkkrachten te behouden.

Met het doel, niet dat de hoogleeraren in geen geval hun verhooging zouden krijgen, maar om over die verhooging eerst na de reorganisatie bij afzonderlijke wet door de Kamer te doen beslissen, werd door den heer Ketelaar een amendement voorgesteld om de verhooging van f 18750 van de begrooting voor 1901 te schrappen; dit amendement werd met 64 tegen 25 stemmen verworpen.

Jaarwedden van de leeraren.

Sommige leden waren van oordeel, dat billijkerwijze ook de leeraarstractementen behoorden te worden verhoogd, omdat het te vreezen is, dat, na het tot standkomen der verhooging voor de hoogleeraren krachtige aandrang van de zijde der leeraren aan de School, om ook hunne jaarwedden te verhoogen, daarvan het gevolg zal zijn. Reeds nu hebben die leeraren zich over hunne achterstelling bij de hoogleeraren beklaagd.

Anderen meenden zelfs, dat het verschil in rang en salaris tusschen de leeraren en hoogleeraren, als geheel willekeurig, geen reden van bestaan heeft en drongen op volkomen gelijkstelling aan, waarbij echter wellicht een uitzondering ware te maken voor de leeraren in het teekenonderwijs, hetwelk als van bloot practischen aard, niet op één lijn te stellen is met de andere onderwijsvakken. Mocht er uit een financieel oogpunt bezwaar tegen bestaan de voor de hoogleeraren voorgestelde traktementsregeling ook aan de leeraren ten goede te doen komen, dan behoort, naar het voorkwam, die regeling plaats te maken voor een andere, waarbij met behoud van de bestaande hoogleeraarstraktementen, de jaarwedden der leeraren op hetzelfde peil worden gebracht.

Andere leden bestreden dit. Het gewraakte verschil achtten zij gerechtvaardigd door de omstandigheid, dat voor het onderricht, hetwelk door de leeraren wordt gegeven, minder hooge wetenschappelijke eischen te stellen zijn dan voor dat, waarmede de hoogleeraren zijn belast. Het belang van het polytechnisch onderwijs — en dit, *niet* het persoonlijk belang der leeraren behoort hier den doorslag te geven — vordert daarom niet gelijke bezoldiging van alle onderwijskrachten.

Gewezen werd overigens nog op den hoogeren leeftijd der hoogleeraren, die op zichzelf reeds hoogere bezoldiging zou billijken.

De Minister antwoordde daarop, dat het een niet het gevolg behoeft te zijn van het ander, want de zaken staan niet gelijk. De leeraren bij de Pol. School zijn meer te vergelijken met de lectoren bij de universiteiten, die in verhouding niet hooger bezoldigd worden dan bedoelde leeraren. Wordt later een voorstel gedaan om ook de leeraarstraktementen te verhoogen, dan zal de Kamer volkomen vrij zijn en zal men geen recht hebben zich op dit antecedent te beroepen. Het aantal leeraren aan de School is trouwens niet groot; het bedraagt op dit oogenblik 7. Werd dus al later besloten ook aan die leeraren enkele honderden guldens verhooging toe te kennen, dan zou dit toch slechts van de schatkist een meerdere uitgave vorderen van enkele duizenden guldens.

Een voorstel tot opheffing van rang en salaris tusschen de hoogleeraren en leeraren is van dezen Minister niet te verwachten. Hij meent, dat gelijke bezoldiging van alle onderwijskrachten bij het polytechnisch onderwijs evenmin als bij het hooger onderwijs wenschelijk is. Een dergelijke gelijkstelling ware ook niet in den geest van art. 42 van de wet op het middelbaar onderwijs, luidende: «De hoogleeraren en andere leeraren der Pol. School worden door ons benoemd, geschorst en ontslagen" en welk artikel dus spreekt van hoogleeraren en leeraren.

Aanbouw van lokalen. Aanschaffing van hulpmiddelen.

Door sommige leden werd geklaagd, dat hiervoor elk jaar meer wordt gevraagd. Zij meenden, dat met te kwistige hand wordt voorzien in den aanbouw van lokalen en in de aanschaffing van hulpmiddelen ten behoeve der School en drongen op zuinigheid aan.

Anderen waren integendeel van gevoelen, dat getracht moet worden de Pol. School in elk opzicht zooveel mogelijk aan de eischen des tijds te doen beantwoorden en er kan dan ook niet licht te veel voor deze instelling worden gedaan.

De Minister verklaarde daaromtrent, dat de Regeering verplicht is, zooveel in haar vermogen is, te zorgen, dat de School aan de eischen des tijds beantwoordt.

Dat met te kwistige hand in den aanbouw van lokalen en in de aanschaffing van hulpmiddelen wordt voorzien, kon geenszins worden toegegeven. Bij het streven om in de werkelijk bestaande behoefte te voorzien, wordt de meest mogelijke zuinigheid betracht.

IJkwezen.

Door den Minister van Waterstaat is aan zijn collega van Binnenlandsche Zaken medegedeeld, dat binnen enkele jaren het corps adjunct-ijkers wederom aanvulling zal behoeven en werd mitsdien de wensch te kennen gegeven, dat het onderwijs in den ijk en de daarmede gepaard gaande practische oefeningen aan de Pol. School, reeds met den cursus 1901—1902, zullen worden hervat.

Bedoeld onderwijs zal weer op den ouden voet geregeld en derhalve aan een van de ijkers opgedragen worden tegen een belooning van f 1000 's jaars.

Subsidie aan het Kon. Instituut van Ingenieurs.

Op de begrooting van Binnenlandsche Zaken is f 800 hiervoor uitgetrokken.

Volgens het Voorloopig Verslag wenschten eenige leden, dat dit subsidie zou worden ingetrokken. Het Instituut heeft, naar zij meenden, vele fondsen en kan deze bijdrage dus zeer goed ontberen.

Van andere zijde werd dit ontkend en werd er op gewezen, dat de begrooting van het Instituut voor dit jaar met een nadeelig saldo sluit.

Het Instituut, zoo voegde men er aan toe, praesteert trouwens zekeren arbeid voor het subsidie, door in zijn boeken een plaats in te ruimen aan voor het Rijk min of meer belangrijke gegevens.

De Memorie van Antwoord zegt daaromtrent:

Toen het gering subsidie voor het Instituut op de begrooting werd toegestaan, geschiedde dit op grond der mededeeling van de Regeering, dat het hier gold een belangrijke instelling, die zich steeds genegen heeft betoond de Regeering voor te lichten, wanneer dit werd verlangd, hetgeen meermalen het geval was, en op wier bloei in het algemeen belang prijs mag worden gesteld.

De opmerking, dat de begrooting met een nadeelig saldo sluit, toont genoegzaam, dat een intrekking dezer ondersteuning die verdienstelijke wetenschappelijke instelling in groote ongelegenheid zou brengen.

De begrooting van Hoofdstuk V (Binnenl. Zaken) werd zonder hoofdelijke stemming aangenomen.

Bureelambtenaren van den Rijkswaterstaat.

Door het hoofdbestuur der Vereeniging van bureel ambtenaren van den Rijkswaterstaat, werd onder dagteekening van 28 September 1900 een adres aan de Tweede Kamer gericht houdende het verzoek, dat de Vertegenwoordiging door het toestaan van de noodige fondsen, de Regeering in staat moge stellen, verbetering hunner positie te kunnen ter hand nemen. Het hoofdbestuur vergelijkt de diensten, die door het korps bureelambtenaren zijn te presteeren, bij die van andere ambtenaren bij hetzelfde Departement. Een adjunct-commies kan een maximum jaarwedde van f 1900 verkrijgen, terwijl de maxima der bezoldiging voor bureelambtenaren 1e klasse is gesteld op f 1600, 2e klasse op f 1200, 3e klasse f 800, met een aanvangstraktement van f 400. Het tegenwoordige maximum in de 1e klasse wordt slechts door 3 ambtenaren genoten, met een diensttijd resp. van 40, 34 en 33 jaren, terwijl in de 2e klasse niemand nog de maximum jaarwedde geniet.

Vergeleken met de bezoldiging dezer ambtenaren in België, waar men goedkooper leeft, wordt het niet meer den billijk geacht, dat de maxima gesteld worden op f 2000 voor de 1e, f 1500 voor de 2e en f 1000 voor de 3e klasse, en dat dit maximum voor den ambtenar te bereiken is, resp. na 30, 20 en 10 jaren dienst.

Dit verzoekschrift is in handen gesteld van de commissie van Rapporteurs over de Waterstaatsbegrooting voor 1901, bestaande uit de heeren Bastert, Fokker, Mutsaers, Conrad en Krap. Eerstgenoemde, voorzitter dier commissie, stelde namens haar voor het adres ter griffie ter inzage van de leden neder te leggen, waarmede de Kamer zich vereenigde.

Beambten in dienst van den Rijkswaterstaat.

Hetzelfde geschiedde met een adres van het hoofdbestuur der Vereeniging van beambten, in dienst van den Rijkswaterstaat in Nederland, «Eendracht maakt macht», gedagteekend Sas van Gent 30 October 1900. Daarin wordt de steun der Kamer verzocht op hun verzoeken, die zij eerst schriftelijk en daarna mondeling aan den Minister hebben voorgedragen.

Het hoofdbestuur vermeldt hetgeen het te verzoeken heeft in 4 punten:

1o. zijn de traktementen te gering, omdat de beambten behoorlijk gekleed voor den dag moeten komen en er geen kans op bevordering bestaat. Daarom wordt om lotsverbetering gevraagd.

2o. wordt betoogd, dat, toen de meesten dezer ambtenaren in dienst waren van den aannemer, deze laatste door de directie van het werk verplicht werd, hen van bovenkleeding te voorzien en dat, hoewel de inkomsten niet zijn verhoogd, deze bovenkleeding thans niet meer verstrekt wordt.

3o. wordt geklaagd, dat deze beambten gewoonlijk slechts één Zondag in de maand vrij hebben, die meestal moet worden aangewend tot het nemen van rust, waardoor het meerendeel niet in de gelegenheid is om eenige ontspanning te nemen, noch zijn godsdienstplichten te vervullen.

4o. wordt gevraagd, dat ook tijdelijke diensten in aanmerking mogen worden genomen, bij de berekening van het pensioen.

PROEFTOCHTEN EN TE WATER GELATEN SCHEPEN.

De „Texel”.

Van de werf der firma Bonn & Mees aan de Maashaven te Rotterdam werd met goed gevolg te water gelaten het van staal gebouwde schroefstoomschip *Texel* voor rekening der stoomvaartmaatschappij Triton, directeuren de heeren Wm. Ruijs & Zonen. Ten 11 u. 10 m. v.m. gleed het stoomschip onmiddellijk nadat de klink was weggeslagen, zacht en gemakkelijk van de helling. Het stoomschip is lang tusschen de loodlijnen 269, de grootste breedte 30 en hol 19 Engelsche voeten en heeft een draagvermogen van ongeveer 3000 ton. De machine en ketels werden vervaardigd door de firma Blair & Co. te Stockton on Tees. De machine, die ongeveer 1000 indicatuur paardekrachten kan ontwikkelen, zal vermoedelijk het stoomschip een negenmijls vaart doen loopen. Het fraaie en solide afgewerkte stoomschip, dat in de hoogste klasse van Veritas is opgenomen en bestemd is voor de vrachtvaart, zal worden gevoerd door kapt. J. P. v. d. Does.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
13 Dec.	765.6	Z.Z.W.	4	+6.4	1
14 »	769.7	Z.W.	2	5.1	7
15 »	768.5	Z.W.	5	6.7	—
16 »	771.2	W.	4	6.8	—
17 »	773.4	Z.W.	2	6.0	—
18 »	767.1	Z.Z.W.	4	3.0	—
19 »	762.5	Z.Z.W.	5	5.0	1

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
14 Dec.	39.96	13.36	10.95	10.99	11.41	43.10	12.07	8.44
15 »	39.52	12.83	10.46	10.62	11.00	42.92	11.80	8.25
16 »	39.19	12.37	10.02	10.21	10.59	42.56	11.41	7.98
17 »	38.92	12.01	9.67	9.87	10.24	42.36	11.01	7.59
18 »	38.74	11.75	9.36	9.59	9.95	42.34	10.70	7.17
19 »	38.57	11.55	9.13	9.38	9.73	42.19	10.52	7.01
20 »	38.42	11.35	8.93	9.20	9.54	42.18	10.40	6.81

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

— In de *Nieuwe Rotterdamsche Courant* van 13 December vinden wij een uittreksel overgenomen uit de *Padanger* van 21 Nov. van het verslag betreffende de exploitatie van den Staatsspoorweg en van de Ombilienkolenvelden over 1899.

Wij hebben in onze nummers No. 42 van 20 October en No. 47 van 24 November reeds uittreksels van dit verslag geplaatst van de hand van den heer J. W. P.

De Waterstaatsbegrooting aangenomen.

In de avondzitting van Woensdag 19 December werd Hoofdstuk IX der Staatsbegrooting voor 1901 met een eindcijfer van f 29.662.738,77$^{1}/_{2}$, door de Tweede Kamer zonder stemming aangenomen.

Noord-Brabantsche Steen- en Pannenfabriek.

De *Ned. Staatscourant* van 19 Dec. bevat de statuten der Naaml. Vennootschap: Noord-Brabantsche steen- en pannenfabriek, gevestigd te Ginneken.

Doel: het oprichten en in exploitatie brengen van steen- en pannenbakkerijen in de gemeente Chaam enz. *Duur:* tot 31 Dec. 1929. *Kapitaal:* f 150,000, verdeeld in 300 aandeelen ieder van f 500, waarvan 100 aandeelen zullen worden uitgegeven. *Bestuur:* Een of twee directeuren onder toezicht van hoogstens 5 commissarissen. Voor de eerste maal worden tot directeuren benoemd P. P. Kastelein, steenfabrikant te Ginneken en G. W. Nederbragt te Chaam.

Wetsontwerp beroep van beslissingen der Rijksverzekeringsbank.

Het wetsontwerp betreffende de behandeling van beroepen tegen de beslissingen der Rijksverzekeringsbank is gereed en zal weldra het departement van Justitie verlaten.

Schadeloosstelling aan de visscherij in geval eener drooglegging der Zuiderzee.

In een vergadering van Zuiderzeevisschers, belegd te Amsterdam door het hoofdbestuur der *Vereeniging tot bevordering der Nederlandsche visscherij*, vond men schadeloosstelling van $4^1/_2$ millioen, door de staatscommissie vastgesteld, veel te gering; de jaarlijksche opbrengst der Zuiderzeevisscherij werd geschat op $3^1/_2$ millioen. Enkelen, ook visschers, waren voorstanders der drooglegging, mits de schadeloosstelling grooter was. Voor de waardeloosheid der vaartuigen werd minstens 12 millioen noodig geoordeeld.

Met algemeene stemmen verklaarde de vergadering de schadeloosstelling van $4^1/_2$ millioen te gering. Besloten werd een fonds bijeen te brengen om propaganda te maken voor de wenschelijkheid der instandhouding van de Zuiderzeevisscherij en te werken voor grootere schadeloosstelling, ingeval van drooglegging.

Excursie van studenten aan de Polytechnische School.

Een dertigtal studenten van het oudste studiejaar voor civiel-ingenieur maakte Donderdag 20 Dec. een technisch uitstapje naar Rotterdam onder leiding van de hoogleeraren W. K. Behrens en J. C. Dijxhoorn.

Eerst werd een bezoek gebracht aan de Fynje-pompmachine en de Worthington-pompen van het Westelijk Stoomgemaal, daarna aan het Centrifugaalpompgemaal van Schieland aan de Admiralieteitskade.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit van 13 Dec. is, met ingang van 1 Jan. 1901, bevorderd tot officier-machinist 1e kl. bij 's Rijks stoomvaartdienst, de officier-machinist 2e kl. K. A. van Boven.

— Bij Kon. besluit van 13 Dec. is, met ingang van 1 Jan. 1901, aan W. P. Eskes, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als adjunct-opzichter van den Rijkswaterstaat.

PERSONALIA.

— De werktuigkundig ingenieur J. J. L. van Hasselt, chef van de afdeeling Tarieven en Handelszaken der N. Z.-A. S.-M., thans uitgezet uit Zuid-Afrika, is opgetreden als ingenieur bij de firma G. Dikkers & Co. te Hengelo.

— De heer W. C. Moojen, oud-technisch adviseur van den Regeeringscommissaris in de Zuid-Afrikaansche Republiek, laatstelijk administrateur van een ambulance in Zuid-Afrika, is benoemd tot ingenieur bij de Deli-Spoorweg-Maatschappij.

— Met ingang van 1 Januari 1901 zijn bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen benoemd: tot ingenieurs in algemeenen dienst, tevens ingenieurs eener centrale werkplaats, de heeren H. M. W. W. Staring en F. A. Bertrand, thans ingenieur-chef der centrale werkplaats respectievelijk te Tilburg en te Utrecht, tot ingenieur bij den dienst van tractie en materieel, de heer J. A. Gischler, thans onderafdeelingschef, tot onderafdeelingschef den chef de bureau A. Bomer, bij den dienst van tractie en materieel aan het centraalbureau te Utrecht en bij den dienst van weg en werken tot adsp. adj.-ingenieur de heer J. M. Goslings.

— De ingenieur 1e kl. bij den Indischen Waterstaat C. W. Weijs vertrekt 22 Dec. a.s. per *Koning Willem II*, de ingenieur 2e kl. F. M. E. L. Kerstens en de opzichter 2e kl. R. van Laar, 16 Februari per *Koningin Wilhelmina* naar Indië.

— De 1e luitenant T. Bodenhausen, van den staf der genie te Haarlem, is gedetacheerd bij de Kon. Mil. Academie te Breda, en bestemd om op te treden als leeraar in de versterkingskunst, het landmeten en waterpassen, de genie-reglementen en het teekenen.

— Door Burgemeester en Wethouders van Amsterdam is aan den raad ter benoeming van directeur van den gemeentelijken geneeskundigen dienst aanbevolen de heer J. Menno Huizinga, inspecteur van het geneeskundig staatstoezicht in Zuid-Holland, op een jaarwedde van f 6000, terwijl de jaren welke hij in rijksdienst heeft doorgebracht, te rekenen van 26 April 1890, zullen medetellen in zijn aanspraken op gemeente-pensioen.

— Als directeur van het gemeentelijk bouw- en woningtoezicht te Amsterdam wordt voorgedragen de civiel-ingenieur J. W. C. Tellegen, directeur der gemeentewerken te Arnhem, op een salaris van f 6000, plus f 2000 persoonlijke toelage.

— Door den Min. v. Wat. H. en N. is K. Westhoeve, benoemd tot buitengewoon opz. bij het verbreeden en verdiepen van het groot scheepsvaartwater in het Scheur bij Maassluis met daarmede in verband staande werken.

— Te Napels op de terugreis uit Indië overleed 14 Dec. de heer J. B. Aug. Kessler, directeur der Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot exploitatie van petroleumbronnen in Nederlandsch-Indië.

Sedert 27 Juni 1893 was de heer Kessler directeur te 's-Gravenhage van de „Koninklijke", welke veel aan hem te danken heeft, o.a. het vestigen van tankinstallatiën in China en de Straits Settlements. Hij was voorts lid van de directie der Russian Petroleum & Liquid Fuel Co. te Londen, directeur der Kina Cultuur-Mij. Margaretha te Batavia, gedelegeerd commissaris der Explotatie-Mij. Nederland te 's-Gravenhage, commissaris der Petroleum-Mij. Rembang te 's-Gravenhage en der Petroleum-Mij. Sumatra Palembang te 's-Gravenhage.

De heer H. W. A. Deterding is nu tijdelijk belast met het waarnemen van het directeurschap der Koninklijke Ned. Mij. tot expl. van petr. in Ned.-Indië.

— De heer J. J. v. Kerkwijk, civiel-ingenieur, sedert 37 jaar lid der Tweede Kamer, vierde 19 dezer, onder groote belangstelling, zijn 70-jarigen geboortedag.

— Tot adjunct-ingenieur van den rijkswaterstaat te Spijkenisse is benoemd de civiel-ingenieur H. A. Henket.

— Met volkomen beslistheid kunnen wij mededeelen, dat een bericht Woensdagavond in het *Vaderland* opgenomen, en sedert door de meeste andere bladen hier te lande overgenomen, als zou de Inspecteur (lees Hoofdinspecteur) van 's Rijks Waterstaat, de heer W. F. Leemans de vereerende opdracht hebben ontvangen om Zijne Hoogheid Hertog Hendrik op de hoogte te stellen van de groote waterstaatswerken in ons land, **geheel onwaar** is.

— In een vergadering van het Amsterdamsche departement van de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, is medegedeeld, dat de commissie, welke zal nagaan in hoeverre de Hinderwet van 1875 wijziging behoeft, bestaat uit dr. C. F. J. Blooker, dr. J. P. Dozy, mr. Egbert Goseling, L. Ketjen, Th. G. Strengers, Muysken en mr. Sleutelaar.

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig-Electrotechnisch Ingenieur bij het gem. electrisch bedrijf te Amsterdam. (Zie Adv. in no. 50, 51 en 52.)

Ingenieur der stadsbezittingen te Groningen. (Zie Adv. in No. 50.)

Ingenieur bij de Ned. Tramweg-Maatschappij. (Zie Adv. in No. 50.)

Scheepsbouwkundig Ingenieur bij een Stoomvaart-Maatschappij. (Zie Adv. in No. 50.)

Bouwkundig Opzichter voor een belangrijk bouwwerk, tegen Mei of vroeger. Hij die hoofdzakelijk voor het metselen is opgeleid geniet de voorkeur. Brieven met mededeeling van uitgevoerde werken, verlangd salaris en waar informatiën te bekomen onder No. 11157 bureau van het Alg. Ned. Adv.-blad te 's-Gravenhage.

Directeur der gasfabriek te Zalt-Bommel. Aanv.-bez. f 850, ben. vrije woning, vuur en licht. Sollic.-st. aan den burg., vóór 24 Dec. Indiensttreding zoo spoedig mogelijk.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Ervaren Ingenieur. (Zie Adv.)

Gedipl. Electro-Ingenieur. (Zie Adv.)

Bekwaam Technicien. (Zie Adv. in Nos. 49—51.)

1 Bouwk. Teek., 22 j., ongeh., f 70; **1 Bouwk. Opz.**, 52 j., geh., ± f 95; **10 Opz.-Teek.**, 20, 24, 24, 24, 24, 27, 28 en 34 j., ongeh., f 70, f 70, f 80, f 80, ± f 75, ± f 75, ± f 85, en f 100, 31 en 32 j., geh., f 100 en f 90 à f 100; **1 Opz.-Onderb.**, 43 j., geh., f 80; **2 opz.-uitvoerders**, 54 en 34 j., geh., f 100 en ± f 90; **2 Werkt. Electr.**, 23 en 29 j., ongeh., f 70 en f 75. Inl. **1 Werk. Teek.**, 22 j. ongeh. f 70. Informatiebureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360; Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

December 1900	Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. RIJNLAND. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	O.Wetering.	Leidschendam.	DELFLAND. Leidschendam.	Hoogte van het Buitenwater met betrekking tot AP. in Centimeters. KANAAL te Halfweg. voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.	KANAAL te Spaarndam.	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude. (Oranjesluizen.) hoogste vloed.	laagste ebbe.	IJSEL te Gouda. hoogste vloed. +	laagste ebbe. —	NOORDZEE te Katwijk. hoogste vloed voorm.	hoogste vloed nam.	laagste ebbe. voorm.	laagste ebbe. nam.
										N.A.P.	N.A.P.						
11	47	46	54	53	48	52	35	38	44	+ 32	÷ 33	113	53	+ 70	+ 94	÷ 62	÷ 68
12	42	47	54	60	45	60	26	38	33	+ 26	÷ 44	168	14	+118	+116	÷ 21	÷ 66
13	48	53	56	55	48	54	23	25	18	+ 22	÷ 31	113	27	+ 74	+ 98	÷ 30	÷ 64
14	59	63	51	55	49	52	22	22	19	+ 30	÷ 7	158	+ 10	+120	+ 76	÷ 8	÷ 44
15	64	65	61	62	54	62	18	24	25	N.A.P.	÷ 54	120	19	+ 74	+120	÷ 49	÷ 34
16	56	57	58	65	55	59	16	36	32	+ 58	÷ 27	165	+ 5	+126	+ 53	+ 18	÷ 56
17	53	54	61	62	55	59	21	33	28	+ 25	÷ 27	103	44	+ 61	+ 82	÷ 63	÷ 64
18	48	49	60	60	53	60	26	38	26	+ 7	÷ 64	124	16	+ 88	+ —	÷ 26	÷ 45

December 1900	WATERHOOGTE IN DEN HAARLEMMERMEER-POLDER. HOOFDDORP.	Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. Halfweg. a.	Halfweg. b.	Spaarndam. a.	Spaarndam. b.	Gouda. a.	Gouda. b.	Katwijk. a.	Katwijk. b.	Stoomwerktuigen. UITMALING in Uren en Minuten. Halfweg.	Spaarndam.	Gouda.	Katwijk.	METEOROLOGISCHE WAARNEMINGEN VAN RIJNLAND te Oude-Wetering. REGENVAL in mM. per M². vm. 8 uur.	av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal WINDDRUK in KG. per M².	Gemidd. per etmaal WINDSNELHEID in KM. per uur.	Zwaarste WINDDRUK in KG. per M².	WINDRICHTING. 8 u. v.	WATERSTAND Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM. Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
11		—	—	—	—	—	—	10	5^{5}	—	1.15	—	—	—	0.9	10.67	40.25	16	Z.Z.W.	45	45	45
12		—	—	—	—	—	—	2	2	5.30	24.—	—	—	—	—	12.83	48.35	18	Z.W.	40	40	40
13		—	—	—	—	—	—	3½	3^{5}	24.—	24.—	—	—	1.3	3.5	8.67	33.40	11	Z.	29	29	29
14		—	—	—	—	—	—	—	—	18.—	24.—	—	—	—	—	7.67	28.05	12	W.	30	30	30
15		—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.—	—	—	—	—	7.33	28.00	12	Z.W.	36	36	36
16		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.17	30.75	18	W.	39	39	39
17		—	—	—	—	—	—	2½	1^{8}	—	—	—	—	—	—	6.67	25.50	9	Z.W.	36	36	36
18		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Z.W.	44	44	44

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. MAASTRICHT, 10 Dec. Driej. onderhoud der Rijkskanalen in de prov. Limburg, in 3 perc. Raming per jaar: 1e perc. f 9670, 2e perc. f 6930, 3e perc. f 5140. Perc. 1. G. Smeets te Maeseijck, f **10,154**; perc. 2. J. M. v. d. Bergh te Weert, f **6849**; perc. 3. Dezelfde, f **5582**.

HAARLEM, 13 Dec. Vernieuwen van drie dukdalven aan de Noordzijde van het buitenkanaal nabij de uitwateringssluis te IJmuiden, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 3450. H. J. Meekers te Amsterdam, f **3185**.

ID. ID. Leveren en storten van steen aan de koppen van de hoofden I II en III der Pettemer zeewering. Begr. f 3800. A. Visser te Haarlem, **474** scheepston.

ID. ID. Wijzigen van de twee bestaande ponthavens met de daarbij behoorende toereden van het veer beoosten de Hembrug, gem. Zaandam, beh. tot de werken van het Noordzeekanaal. Raming f 3500. G. Smit Cz. te Nauerna, f **3190**.

ID. ID. Leveren en aanbrengen van een rolschuif in- en van een voetbrug over de uitwateringssluis der Noordzeesluizen te IJmuiden, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van het Noordzeekanaal. Raming f 21,000. B. Vermolen te Weesp, f **18,360**.

IDEM, 20 Dec. Maken van de havens en aanlegplaatsen met bijbehoorende werken voor het stoompontveer over het Noordzeekanaal ter vervanging van de brug in den Rijksstraatweg te Velsen en het opruimen van deze brug. Raming f 439,300. G. Buve ald., f **409,800**.

LEEUWARDEN, 14 Dec. Driej. onderhoud van de Rijkshavenwerken te Stavoren en van de registreerende getijdemeters te Stavoren en te Hindeloopen. Raming f 6360 per jaar. C. P. Bakker ald., f **6689** per jaar.

ID. ID. Driej. onderhoud van de duin- en oeverwerken op het eiland Ameland, ged. de jaren 1901—1903. Raming per jaar: 1e perc. f 4800, 2e perc. f 7500, massa f 12,300. Perc. 1. J. Schols te Nes op Ameland, f **4775** per jaar; perc. 2. Dezelfde, f **7400** per jaar; massa A. A. Bos Jz. te Terschelling, f **11,148**.

ID. ID. Beplanten van den Noordel. berm van den Rijksweg van Leeuwarden naar Harlingen, tusschen Marsum en Franeker. H. ten Brugge te Meppel, f **3771**.

MIDDELBURG, 14 Dec. Bouwen van een schutsluis en andere kunstwerken bewesten Ter Neuzen met bijk. werken. Raming f 2,025,000. A. Medaets te Schaerbeek en H. de Clercq te Uccle, f **1,936,000**.

Min. v. Wat., H. en N. 's-GRAVENHAGE, 14 Dec. 1. Aanleg van een lijn met twee draden langs den Nederlandsch-Westfaalschen spoorweg tusschen Zutphen en Winterswijk. Raming f 1975. G. J. Huurman te Deventer, f **1694**; 2. Leggen en ingraven van een kabel te Zutphen. Raming f 580. H. Koordeman te Zuthen, f **474**; 3. Herstellen en verbeteren van een lijn langs den Staatsspoorweg Groningen-Nieuweschans, alsmede bijspannen van draden aan de palen van die lijn en leggen en ingraven van een kabel te Winschoten. Raming f 3515. H. Kleinstra te Stadskanaal, f **3173**; 4. Aanleg van een lijn met twee draden tusschen Kampen en Zwolle. Raming f 1460. S. v. d. Zaag te Leeuwarden, f **1349**; 5. Bijspannen van draden aan de palen van de lijn Leeuwarden en Heerenveen, uitvoeren van eenige daarmede in verband staande werkzaamheden en leggen, ingraven en inbaggeren van een kabel te Heerenveen. Raming f 1320 C. Lerk te Leeuwarden, f **1250**; 6. Aanleg van een lijn met twee draden tusschen Leeuwarden en Harlingen en uitvoeren van eenige daarmede in verband staande werkzaamheden, alsmede leggen, ingraven en inbaggeren van een kabel te Franeker en te Harlingen. Raming f 3100. S. v. d. Zaag, f **25[illegible]3**; 7. Leggen en ingraven van een kabel te Meppel. Raming f 1155. S. v. d. Zaag, f **1030**; 8. Aanleg van een electrische geleiding van Terborg over Etten en Zeddam naar 's-Heerenberg. Raming f 1370. A. F. L. Bruil Traanboer te Terborgh, f **1200**; 9. Verbouwen van het post- en telegraafgebouw te Gorinchem en daarmede in verband staande werken. Raming f 1570. L. J. Schaap te Gorinchem, f **1329**; 10. Onderhoud van het post- en telegraafgebouw te Maassluis, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 550. L. v. d. Endt Jz. te Maassluis, f **517**.

Min. van Koloniën. 's-GRAVENHAGE, 19 Dec. 1°. Ten dienste van de Staatsspoorwegen op Java: *a.* Tien rijtuigonderstellen, lang 13 M., met drie beweegbare assen, radstand 2 × 4.40 M. (systeem Cleminson) met remwerk. Wagonfabrik Actien Gesellschaft te Uerdingen, f **10,600**; *b.* Onderstellen met verder benoodigd ijzerwerk voor gesloten goederenwagens met rem. Act. Gesellsch. v. Eisenindustrie und Brückenbau vormals Harkort te Duisburg, perc. 1, 2 en 3 resp. f **37,200**, f **41,664** en f **44,640**; *c.* Assen met schijfwielen voor spoorwegrijtuigen (systeem Cleminson) en spoorwegwagens. Perc. 1. Fr. Krupp te Essen, f **17,301.60**; perc. 2. J. Cockerill te Seraing, f **18,600**; massa. Bochumer Verein te Bochum, f **34,776**; *d.* geg. ijz. draagpotten met toebeh. voor spoorwegrijtuigen (systeem Cleminson) en spoorwagens. in 4 perc. E. Hanricot te Court St. Etienne, resp. f **656.40**, f **2559.96**, f **3406.80** en f **2406.80**; *e.* Draad- en voluteveeren voor spoorwegrijtuigen (systeem Cleminson) en spoorwagens. Perc. 1. v. d. Sypen en Charlier te Kallendeutz, f **9892**; perc. 2. Fr. Krupp te Essen, f **1536.40**; massa. Bochumer Verein te Bochum, f **8913.60**; *f.* Trek- en stootinrichtingen met toebeh. voor spoorwegrijtuigen en wagens. Wagenfabriek te Uerdingen, perc. 1 f **5424**; perc. 2 f **5480.50**; massa f **10,600**; *g.* geg. ijz. draagpotten met toebeh. voor spoorwegrijtuigen en bagagewagens met «lenkachsen». E. Kanriest te Court St. Etienne, perc. 1 f **1641**; perc. 2 f **1925.44**; 2°. Ten dienste der B. O. W. in Ned.-Indië: Me-

talen bovenbouw voor twee hangbruggen voor gewoon verkeer. Soc. An. des Anciens ateliers de Construction Th. Finet te Brussel, f **3400**.

Genie. UTRECHT, 11 Dec. Bouwen van een munitiemagazijn in het verdedigingswerk te Vreeswijk als verbetering van ondergeschikt belang aan werken in de Nieuwe Holl. Waterlinie. Raming f 4400. G. M. Jochems te Vreeswijk, f **4070**.

Provinciale werken. 's-GRAVENHAGE, 17 Dec. Onderhouden van het kanaal tusschen Rijn en Schie in 1901 en 1902. J. Blok te 's-Gravendeel, f 43,880; 2°. Tweejarig onderhoud van den havendam van Ooltgensplaat. W. de Kluiver te Sliedrecht, f **648** per jaar; 3°. Onderhouden van de brug over de Oude Maas te Barendrecht, met de toegangswegen en kunstwerken ged. 1901 en 1902. J. A. Verheul te Katendrecht, f **6666**; 4°. Onderhouden van de werken beh. tot het jaagpad langs den Rijn, van 1 Jan. 1901 tot en met 31 Dec. 1903. W. Bokhoven te Gouda, f **31,400**.

Gemeentewerken. AMSTERDAM, 10 Dec. Bouwen van een hulpbank van leening aan de Verlengde Lepelstraat. Reinders en van 't Ende ald., f **31,450**.

GOUDA, 11 Dec. Leveren van materieelen. 1. Houtwaren. W. Hoogendijk Wz., **23** pCt. boven tarief; 2. IJzerwerk. J. H. Kok, **33** pCt. boven tarief; 3. Spijkers en lichte ijzerwaren. Dezelfde, **23** pCt. boven tarief; 4. Koper, lood, zink en soldeer. Dezelfde, **9** pCt. boven tarief; 5. Verfwaren en glas. C. v. Dillen en Zn., tegen tarief; 6. Teer. A. Prins Wz. te Maassluis, f **19.75** per vat van 120 liter; J. H. Kok, **43** pCt. boven tarief; 7. Kalk. A. Jonker en Zn., **7** pCt. beneden tarief; 8. Grind. A. de Waard te Ouderkerk a/d IJsel, **5** pCt. beneden tarief; P. v. Hasselt te Nijmegen, f **2.19½** per M³. op den wal, voor den wal f **1.88**; 9. Zand. C. Rademaker Jr. te Ouderkerk, **15** pCt. beneden tarief; 10. 50,000 vlakke Vechtsche straatklinkers Waalvorm. L. A. v. d. Berg te Willeskop, f **17.94** de 1000; 11. 50,000 vlakke Vechtsche straatklinkers Vechtvorm. Erven Trip te Utrecht, f **16.80** de 1000; 12. 80,000 blauwe IJselstraatklinkers. J. J. Haverkamp te Gouderak, f **6.37** de 1000; 13. 30,000 IJselmetselplavei. Dezelfde, f **6.49**; 14. 15,000 Ben-Ahin-keien. Erven Trip te Utrecht, f **106.40**; 15. Plantsoen- en boomgewas. T. de Loos en Zn. te Boskoop, f **285.42½**.

ROTTERDAM, 12 Dec. Levering van magazijngoederen ten dienste der gemeentelijke fabrieken voor gas en electriciteit. 1e perc. 124700 M. getrokken ijzeren pijpen, wijd van 10 tot 51 m.M. R. S Stokvis & Zn. f **26,376.30**; 2e perceel 19000 M. getrokken ijzeren pijpen (zware) wijd 19 tot 32 m.M. H. J. Reesink en Co. te Zutphen f **8336.50**; 3e perc. 12724 dozijn getrokken ijzeren hulpstukken, sluitstukken met ringen, bochten, patentbochten, T-stukken, doppen, pluggen enz. W. J. Stokvis te Arnhem f **11,695.12**; 4e perc. 15000 k.g. vertind looden buizen. A. D. Hamburger f **3219**; 5e perc. 1000 k.g. rood- en geelkoperen buis enz. Wiener en Co. te Amsterdam f **1225**; 6e perc. 250 stuks rood koperen lantaarns. Ph. Walthers f **2097.50**; 7e perc. koperen hooftkranen, hulpstukken, branders, enz. Rencker en Zn. te Utrecht f **20.190 46**; 8e perc. barplampen enz. Wiener en Co. f **12,402.50**, f **12,097.50** en f **11,390**; 9e perc. 50 stuks gaskomforen W. J. Stokvis f **134.50**; 10e perc. 300 koperen lantaarnkranen en 500 koperen verminderingmoffen H. J. Reesink en Co. f **343**; 11e perc. lampeglazen, porceleinen kappen enz. W. Hibbeln f **2822.40** en f **2680.20**; 12e perc. 16000 diverse soorten lantaarnruiten A. Lipjes f **1502.50**; 13e perc. 57000 gashaken. Röder en Verbeek f **285.10**; 14e perc. 5000 houten rozetten. Röder en Verbeek f **122.50**; 15e perc. houtschroeven en draadnagels. Gebr. Kramer f **561.875**; 16e perc. retortbouten, moerbouten, schuurlinnen enz. Gebr. Kramer f **752.75**; 17e perc. 30 dozijn stalen schoppen R. S. Stokvis en Zn. f **307.50**; 18e perc. 1200 liter lijn- en 1000 liter patentolie. Fol Jr. en Co. f **627**; 19e perc. 900 k.g. talk, 1400 k.g. groene zeep. Fol Jr. en Co. f **541.50**; 20e perc. 900 pak kaarsen. Schilperoort van Ypen en Co. f **163 80**; 21e perc. verfwaren. Hubert en Co. f **646.37**; 22e perc. poetskatoen en lampkatoen; S. A. Bosman f **967.26**; 23e perc. sponzen, zeemvellen enz. Wed. J. H. Meijer f **799.88**; 24e perc. touwwerk. J. M. van der Lelij te Maassluis f **442.82**; 25 perc. bezems. J. Aarsen te Nijkerk f **165**; 26e perc. smeed-, plaat- en bandijzer. H. J. Reesink en Co. te Zutphen f **1329.20**; 27e perc. gesmeed ijzerwerk. T. de Wit Wz. te Alblasserdam f **671**; 28e perc. gegoten ijzerwerk. C. G. Cozijn te Breda f **635.20**; 29e perc. 250 gegoten ijzeren lantaarnpalen. C. G. Cozijn f **3612.50**; 30e perc. 300 lantaarnstoeltjes. H. Vermeulen te Ameide f **244.50**; 31e perc. 6000 juttezakken en 600 paar wanten. Firma G. Haak f **1632**; 32e perc. 60 ketelpakken en 24 gereedschapszakken. K. Maks te Spaarndam f **189.60**; 33e perc. 120000 k.g. kluitkalk. Maatschappij tot vervaardiging en levering van bouwmaterialen, voorheen Erven H. Trip f **989.40**.

's-GRAVENHAGE, 13 Dec. Onderhouden en gedeeltelijk vernieuwen ged. het jaar 1901 van straat-, grind-, schelp- en puinwegen. H. Jongenburger ald., f **30,900**.

Spoor- en Tramwegen. ROTTERDAM, 20 Dec. *Zuid-Holl. Electrische Spoorw.-Maatsch.* Maken eener paalfundeering voor het 1e ged. van de viaduct ten beh. van den electrischen locaal-spoorweg van Rotterdam naar 's-Gravenhage en Scheveningen. Raming f 142,000. A. v. d. Straten te Bergambacht, f **129,869**.

Particuliere werken. ROTTERDAM, 11 Dec. *Firma Coebergh & de Bruijn.* Bouwen van een distilleerderij 1e en 2e kl. en likeurstokerij met kantoor, magazijnen, pakhuizen en bovenwoningen (1230 M². bebouwd) op een terrein gelegen aan de geprojecteerde straat van af het Weenaplein naar de v. d. Duijnstraat. Van Loenen en Millenaar ald., f 73,378 met extra zolder; zonder idem f **71,450**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 24 December.

AMSTERDAM. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **openb. lag. school** der 2e kl. voor 500 kinderen aan de Bilderdijkkade. (Zie Adv. in n°. 50.)

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Onderhoud** van de **Hoofd- en Beilervaarten** met de daartoe beh. werken in de prov. Drente in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 17,000 per jaar. (Zie Adv. in n°. 48.)

ID. ID. Leveren van **steenkolen** voor de vier stoomwerktuigen bij de sluizen van het Noord-Willemskanaal, prov. Drente. Raming f 1.14 per H.L. (Zie Adv. in n°. 48.)

GRONINGEN. *Burg. en Weths.*, te 12¾ ure: 1. Onderhouden van en doen van eenige herstellingen en **vernieuwingen** aan 11 **schoolgebouwen** met toebeh., ged. het jaar 1901 (Best. n°. 748); 2. Onderhouden van en doen van eenige herstellingen en vernieuwingen aan 10 schoolgebouwen met toebeh., ged. het jaar 1901 (Best. n°. 749); 3. Onderhouden van en doen van eenige herstellingen en vernieuwingen aan 12 schoolgebouwen met toebeh., ged. het jaar 1901 (Best. n°. 750). Best. en voorw. ter lezing ter secretarie. Inl. aan het bureau der gemeentewerken. Bilj. inz. vóór of uiterl. 22 Dec. aan het raadhuis op het bureau van financiën.

MAASTRICHT. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 10½ ure: **Verbreeden** van de **Zuid-Willemsvaart**, tusschen sluis n°. 19 bij de grens van Maastricht en het noordelijk einde der spoorweglosplaats beneden die sluis. Raming f 24,680. (Zie Adv. in n°. 50.)

Donderdag 27 December.

ASSEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11½ ure: **Onderhoud** van de **Rijks groote wegen** en de verspreide Rijkswerken in de prov. Drente, in de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 17.000. (Zie Adv. in n°. 49.)

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Maken van een **regelmatig rivierbed**, op een gedeelte van de Vecht boven en beneden Ommen en van eenige daarmede in verband staande werken, in de gemeenten Stad- en Ambt-Ommen, prov. Overijsel. Raming f 100,000. (Zie Adv. in n°. 50.)

GRONINGEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Uitvoeren van **baggerwerk** in de haven van Delfzijl en maken van een dukdalf in die haven. Raming f 20,000. (Zie Adv. in n°. 49.)

HAARLEM. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 11 ure: Bouwen van een **brugwachterswoning** bij de vlotbrug aan het Zand. Raming f 5500. (Zie Adv. in n°. 49.)

Vrijdag 28 December.

'S-GRAVENHAGE. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Franeker, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 790.

ID. ID. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Koevorden, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 635.

ID. ID. **Onderhoud** van het **post- en telegraafgebouw** te Hoogeveen, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 812. Best. ter lezing aan het Dept. v. Wat., H. en N., aan het bureel van den Rijksbouwm. in het 1e district te 's-Gravenhage, aan dat van het Prov. Best. van Drente, en is te bekomen bij de boekh. Gebr. van Cleef ald. en, door huune tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. door voorn. Rijksbouwm. ald. en door den opz. W. A. Hof te Groningen.

ID. ID. **Inrichten** van een perceel te Almelo, sectie E, n°. 45, tot **post- en telegraafgebouw** en onderhoud van dat gebouw, van den dag der kennisgeving van de goedk. der aanbest. tot en met 31 Dec. 1903. Raming f 4100. Best. ter lezing aan het Dept. v. Wat., H. en N., aan het bureel van den Rijksbouwm. in het 1e distr. ald., aan dat van het Prov. Best. van Overijsel en is te bekomen bij de boekh. Gebr. van Cleef te 's Gravenhage en, door hunne tusschenkomst, in de voornaamste gemeenten des Rijks. Inl. door voorn. Rijksbouwm. en door den opz. der landsgeb. J. W. van Oort te Zwolle. Aanw. 24 Dec. te 1 ure.

LEEUWARDEN. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van de **havenwerken** te Harlingen en Makkum c. a. in Friesland. Dienst 1901—1903. Raming f 23,000 per jaar. (Zie Adv. in n°. 49.)

ID. ID. **Driej. onderhoud** van den **Statendijk** bij Slijkenburg met de daarin gelegen zeesluis «de Oude Schoterzijl» en het buitenkanaal «de Worstsloot», beh. tot de zeewerken in Friesland. Raming f 2200 per jaar. (Zie Adv. in n°. 49.)

ID. ID. **Driej. onderhoud** van het **Rijkskanaal** van Dokkum naar Gerben Allesverlaat met den kunstweg daarnevens tot Stroobos en zijtak naar Kollum, in de prov. Friesland. Raming f 6500 per jaar. (Zie Adv. in n°. 49.)

NIJMEGEN. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1. Leveren van 110.000 **straatklinkers** en van 300.000 trottoirklinkers; 2. 33.000 **iron-bricks**; 3. 75.500 **grèskeien**; 4. Petroleum en lampenglazen; 5. Steenkolen, gruis en turf; 6. Hout voor het veer te Lent; 7. Onderhoud der kachels in de gemeentegebouwen; 8. Idem der pompen; 9. Bezorgen van karvrachten, hoofdzakelijk binnen de voormalige vesting; 10. Idem buiten de voormalige vesting; 11. Verrichten van verf- en witterswerk, alles voor den dienst van het jaar 1901. Best. ter gem.-secretarie. Inl. bij de gem.-archt.

WILLEMSOORD. *Marine*, te 11 ure: Verrichten van werkzaamheden tot **onderhoud** van de **dok-, sluis-** en andere **waterwerken**, beh. tot het Maritieme etablissment ald., ged. het jaar 1901. Best. ter lezing bij het Dept. v. Marine te 's-Gravenhage en bij de Directie der Marine te Willemsoord, Amsterdam en Hellevoetsluis, alsmede bij de prov. best. en ter secret. van de gemeenten Rotterdam en Dordrecht. Best. verkr. ter griffie te Willemsoord. Aanw. 24 en 27 Dec. te 10 ure. Inl. ten bureele van den hoofding. ald.

ZWOLLE. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van de **gebouwen** van het prov. best. ald. met inbegrip van het gebouw der statenzaal c. a. en van de woning van den Commissaris der Koningin, ged. 1901 en 1902, in 2 perc. Best. ter lezing aan het gebouw van het Min. v. Binnenl. Zaken en aan dat van het Prov. Best. te Zwolle.

Zaterdag 29 December.

ALBLASSERDAM. *Voorz. en Heemr. v. h. wat. de Nederwaard*, te 12 ure: **Onderhouden** voor den tijd van vijf jaren: 1°. der molens, sluizen, huizen, gebouw stoomgemaal en verdere werken; 2°. der bruggen, peiltoestellen, gemeenelandshuis, schuur, kook- en jachthuis; 3°. der rijs- en aardewerken. Best. tot en met 24 Dec. ter inz. bij de fabriek van

15e Jaargang. 1900. — № 52.

DE INGENIEUR.

801

Orgaan

VAN HET KON. INSTITUUT VAN INGENIEURS — VAN DE VEREENIGING VAN DELFTSCHE INGENIEURS.

Weekblad gewijd aan de techniek en de œconomie van Openbare Werken en Nijverheid.

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Vereeniging van Delftsche Ingenieurs stellen zich in geenen deele verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld of toegelicht.

Commissie van Toezicht: W. F. Leemans, Hoofd-inspecteur van den Rijks-Waterstaat, te 's-Gravenhage, *president*; E. H. Stieltjes, lid van den Raad van Toezicht op de Spoorwegdiensten, te 's-Gravenhage, *secretaris;* J. C. Dijxhoorn, hoogleeraar in de Werktuigbouwkunde aan de Polytechnische School, te Delft.

Verantwoordelijk Hoofdredacteur: R. A. van Sandick.

Prijs per Jaargang:

Franco per post.

Voor Nederland . . . . *f* 8.—

Voor het Buitenland *met vooruitbetaling* . . . . - 10.50

Men abonneert zich voor een jaargang (1 Jan —31 Dec.).

Over het bedrag der abonnementen in Nederland wordt *halfjaarlijks* door de Administratie beschikt.

Afzonderlijke nummers 20 cents. — Bewijsnummers 10 cents.

Verschijnt elken Zaterdag.

Stukken en mededeelingen, boeken, brochures, enz. te richten aan den Hoofdredacteur: R. A. van Sandick (Telephoon: 's-Gravenhage 1012 en Scheveningen 4016) *Diligentia*, Lange Voorhout, te 's-Gravenhage.

Voor Abonnementen zich te wenden tot de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 17 & 19, te 's-Gravenhage.

Advertentien uiterlijk Donderdags 12 ure des voormiddags in te zenden aan de Administratie van dit Blad, Paveljoensgracht No. 17 & 19, te 's-Gravenhage.

Vertegenwoordiger voor Advertentien in Nederland: C. W. Betcke, Advertentie-Bureau, te Rotterdam.

Afzonderlijke Nummers worden — voor zoover de voorraad strekt — het eerst aan Abonnés geleverd.

's-Gravenhage, 29 December 1900.

Prijs der Advertentiën:

Per regel . . . . *f* 0.25

Groote letters naar plaatsruimte.

Abonnementen volgens afzonderlijke overeenkomst.

Advertentiën van *Aanbestedingen f* 0.15 per regel.

Idem bij 2e en 3e plaatsing *f* 0.10 per regel.

Bij *abonnement* op Advertentiën worden bewijsnummers *gratis* toegezonden.

Over het bedrag der Abonnementen op advertentiën wordt driemaandelijks beschikt.

INHOUD.

Bij dit nummer wordt verzonden het Alphabetisch Register over den jaargang 1900.

Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs. (Delftsche Ingenieurs.)

Aan H.H. obligatiehouders der geldleening ten laste van de Vereeniging van Burgerlijke Ingenieurs wordt bekend gemaakt, dat het restant der obligatieleening, te weten: de Nos. 1 — 11 — 13 — 15 — 20 — 22 — 23 — 28 — 31 — 35 — 40 — 41 — 43 — 46 — 48 — 49 — 50 —, met de verschenen rente, van af 1 Januari 1901 betaalbaar is gesteld ten kantore van den heer A. Vollgraff, Kassier te 's-Gravenhage, Parkstraat No. 105.

's-Gravenhage, 17 December 1900.

De Penningmeester,
D. P. van Ameyden van Duym.

Gedeeltelijke ombouw van het station Arnhem.

(*Met afbeeldingen.*)

Ten gevolge van het steeds toenemend verkeer, ondervond de uitoefening van den dienst op het station Arnhem sedert eenigen tijd moeilijkheden, onder anderen ontstaande door een te klein 2e perron en een te nauwen doorgang ter verbinding van de beide perrons. Toen deze beide belemmeringen zich op een der drukke dagen van het kroningsjaar opnieuw krachtig hadden doen gevoelen, werd een ontwerp ter verbetering van dien toestand door de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen in voorbereiding genomen; volgens dit plan werd een nieuwe doorgang ter verbinding van de beide perrons ontworpen en zou het 2e perron naar het Noorden verbreed worden. Als gevolg hiervan werden de sporen met de daarin aanwezige wissels naar die zijde verlegd. Daar voor dit verbreede perron de bestaande overkapping onvoldoende was, zou deze door een nieuwe vervangen worden. Bij deze werken voegden zich eenige andere, het verbouwen van eenige bureaux, het verplaatsen van 2 waterkranen, het afbreken van een bestaande en het maken van een nieuwe veelading, het bouwen van een privaatgebouwtje enz. De werken zijn aanbesteed in Augustus 1899; de uitvoering er van, die zoo belangrijk geweest is, omdat zij op een druk station onder de uitoefening van den dienst geschiedde en geheel *zonder de minste ongelukken plaats* vond, zal in het volgende beschreven worden.

Verleggen van sporen en wissels en verbreeding van het 2e perron. Zooals uit de plattegrondteekening fig. 1 blijkt, waar de vroegere toestand in stippellijnen, de nieuwe in getrokken lijnen staat voorgesteld, liggen tusschen 1e en 2e perron 3 sporen, aan de andere zijde van dit laatste perron 4 sporen en bovendien nog 2 in de douaneloods. Dit aantal is na den ombouw hetzelfde gebleven.

De sporen I, III, IV en V dienen tot aankomst en vertrek der reizigerstreinen, de goederentreinen rijden in den regel over het VIe spoor; de sporen II en VII worden voornamelijk als opstelsporen gebruikt. Aan de Westzijde van het 2e perron zijn de verbindingen van de sporen in nieuwen en ouden toestand dezelfde gebleven; aan de Oostzijde zijn 2 kruisingen (in het IIe en IIIe spoor), waarmee het mogelijk was van het IVe spoor het opgaand hoofdspoor te bereiken, vervangen door een Engelsch wissel; ook is de wijze waarop het VIe, VIIe en het spoor naar de douaneloods uit het Ve vertakken, veranderd; terwijl bovendien de sporen bij de rijtuigloods, vroeger door 3, nu door één wissel van uit het hoofdspoor te bereiken zijn. Dit laatste waarborgt wel meerdere veiligheid, maar beperkt daarentegen de plaatsruimte voor materieel.

De sporen en wissels op het deel van het emplacement in de buurt van de rijtuigloods werden het eerste gewijzigd; hierbij moest één wissel in het hoofdspoor, bij den overweg gelegen, worden opgetrokken, wat evenals het verwijderen van twee andere wissels uit en het leggen van een nieuw wissel in het hoofdspoor, bij nacht gebeurde; daarna kon de toestand op dit gedeelte overdag gewijzigd worden.

Tijdens den ombouw van de hoofdsporen werden de wissels, die eerst aan eene centrale beveiliging aangesloten waren,

STATION ARNHEM.

SITUATIE EMPLACEMENT.

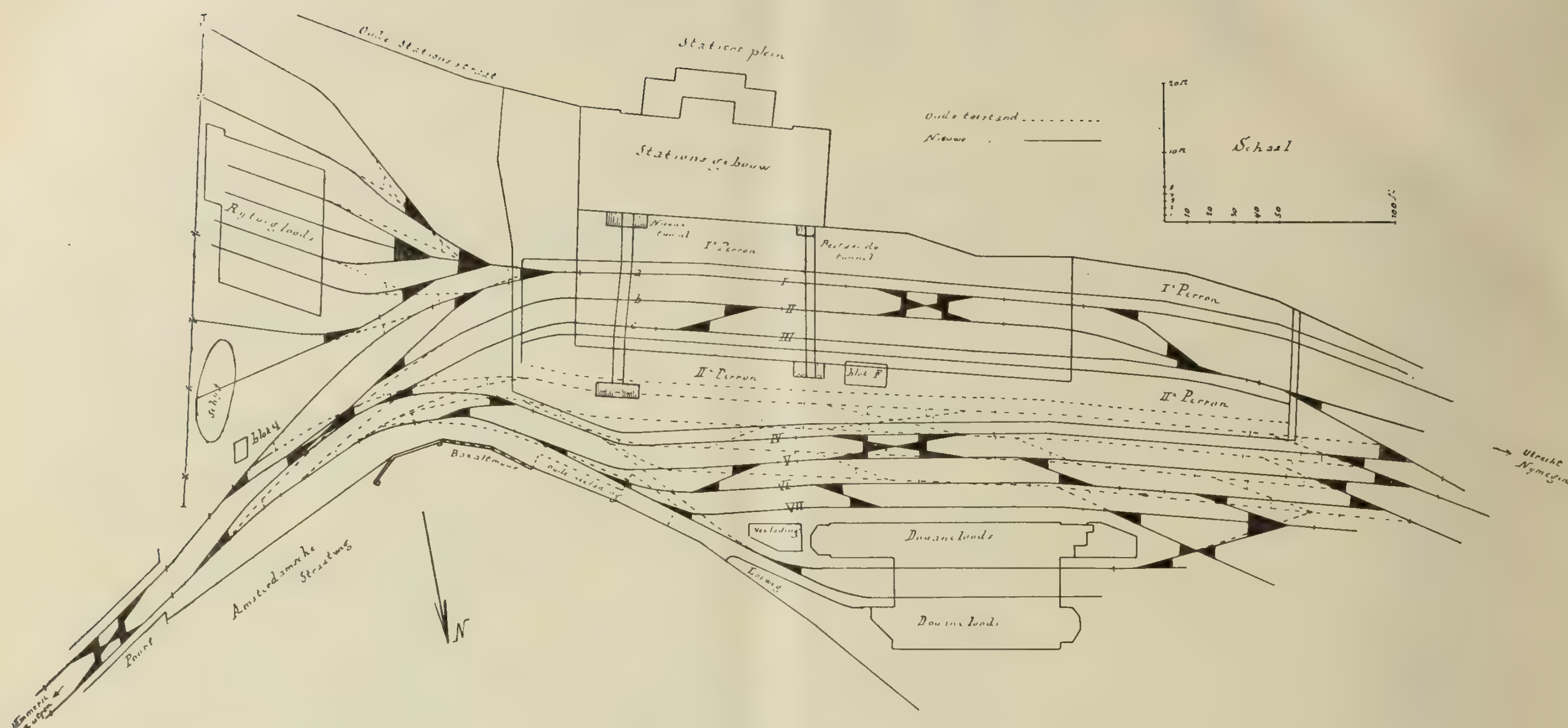


Fig. 1.

eenigen tijd met de hand bediend; om ongelukken te voorkomen zijn daarom bijzondere veiligheidsmaatregelen toegepast, daarin bestaande, dat geen trein het station mocht binnenkomen of verlaten, zonder dat eén loods op de machine had plaats genomen, die zich zelf van den veiligen stand der wissels overtuigd had.

Door de oude veelading bij den bazaltmuur en een verhoogde losplaats ten zuiden der douaneloods af te breken, werd de noodige ruimte verkregen om de sporen noordwaarts te verleggen. Deze verlegging kon niet over de geheele perronlengte in eens gebeuren, daar dan de sporen IV en V gedurende geruimen tijd geheel buiten dienst zouden zijn, wat met het oog op het groote aantal treinen te Arnhem uitgesloten was. 1)

Het tweede perron moest dus aan de noordzijde gedeeltelijk in dienst blijven; tusschen de beide deelen, die na elkaar verbreed werden, vormt blok F de grens; de verbreeding had het eerst plaats voor het stuk westelijk van dat blok. Om de drukte op dat deel van het perron, dat verbreed werd, zooveel mogelijk te verminderen, werden de meeste personentreinen op de sporen I en III gebracht; de overige, die op het oostelijk deel van het IVe spoor aankwamen of vertrokken, bereden de bocht van het kruiswissel bij blok F en het Ve spoor, westelijk deel. Van dit kruiswissel werden 2 tongen vastgezet, namelijk die voor de richting V oostelijk op IV westelijk. Daar het nieuwe IVe spoor (aan de Westzijde) nagenoeg op de plaats ligt van het oude Ve, kon dit laatste daar in dienst blijven, terwijl de oude perronmuur afgebroken en de nieuwe gemetseld werd; nadat de perronmuur tot bij blok F voltooid was, hielden de treinen op het nieuwe IVe spoor (westzijde) stil. Aan de andere zijde bedroeg de verbreeding meer dan een spoorafstand, zoodat het oude Ve daar niet in dienst kon blijven; om op het IVe spoor westzijde te komen, moesten de treinen het omgeschifte oude VI spoor en het kruiswissel volgen. Het leggen of vertrekken van wissels en het maken van aansluitingen moest, wegens het groote aantal treinen overdag, bijna altijd des nachts plaats vinden; tweemaal was het zelfs noodig van Zondagnacht op Maandagmorgen te werken, omdat in dien nacht geen goederentreinen rijden. Om een denkbeeld te geven van de moeite, die men ondervindt om op sommige drukke punten van het emplacement van den ouden toestand in den nieuwen te geraken, zonder den dienst onmogelijk te maken, volge hier eene beschrijving van het leggen van het Engelsch wissel bij blok G. Tot toelichting dienen de figuren 1 t/m 4.

Als eisch was gesteld, dat alle sporen, met uitzondering van het IIe (materieel spoor) overdag van 5 uur 's morgens tot 11 uur 's avonds in dienst moesten blijven; in de overige uren konden de goederentreinen, hetzij over het VIe, dat zich uit het Ve vertakt, hetzij over het Ie spoor geleid worden. In die 6 uur kon dan beschikt worden over de sporen, die de goederentreinen niet bereden. De kruisingen in het IIe en IIIe spoor, waarmee het mogelijk was van het IVe spoor het opgaand hoofdspoor te bereiken, konden worden opgebroken, mits de sporen II en III weer gesloten werden, wat reeds vroeger geschied was.

TOESTAND OP 2 MEI 1900.

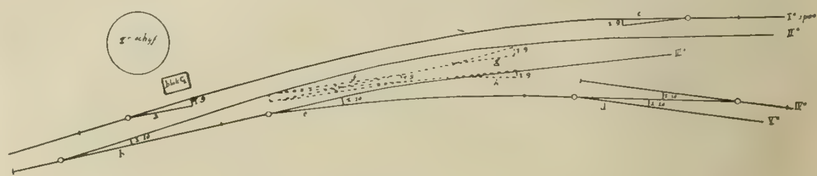


Fig. 2.

De toestand onmiddellijk voor het leggen van het Engelsch wissel, op 2 Mei, is voorgesteld in figuur 2, de nieuwe wissels *a*, *b*, *c*, *d*, zijn reeds gelegd, het oude wissel *e*, toegang gevende tot het IIIe spoor was nog in gebruik, plaats om het Engelsch wissel *f* met de daarop volgende wissels *g* en *h* te bouwen, was er niet. In den nacht van 2/3 Mei werd het wissel *e* met de daarbij aansluitende boog *b-e*, naar het noorden omgeschift, het spoor achter het puntstuk van wissel *b* losgemaakt en door nieuwe passtukken te hakken de verbinding *b-e* des morgens 5 uur hersteld. Het wissel *e* was hierbij van rechts symmetrisch getrokken. De goederentreinen bereden dien nacht het Ie spoor. Na het omschiften was het puntstuk van *e* 75 c.M, naar het noorden verplaatst; bij den nieuwen toestand in fig. 3 voorgesteld, is er nu plaats om het sym-

1) Over de 200 treinen komen dagelijks te Arnhem aan, of vertrekken er. Gedurende ongeveer $5^1/_2$ uur des nachts zijn er geen reizigerstreinen; goederentreinen rijden ook gedurende den nacht.

TOESTAND OP 3 MEI 1900.

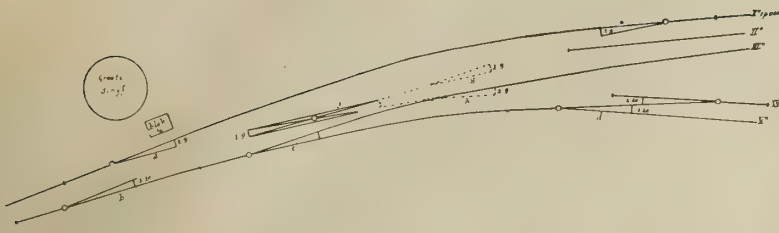
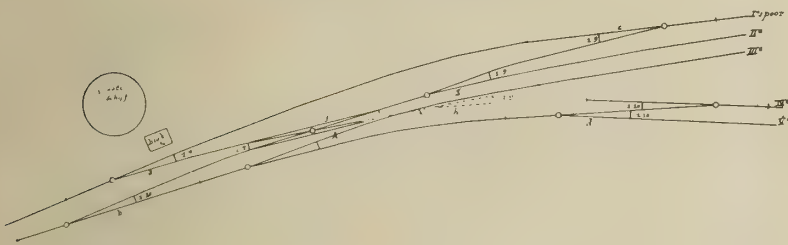


Fig. 3.

metrisch wissel *g* geheel en het Engelsch wissel, op een keerrail na, te bouwen. Tevens konden overdag ook 3 aansluitingen van het Engelsch wissel gemaakt worden en wel die met de wissels *a b* en door *g* met *c*. Op 8 Mei was deze toestand verkregen (fig. 4), waarbij nu het IIe spoor weer bereden kon worden, terwijl de andere sporen, zooals verlangd was, allen in dienst waren gehouden. In den nacht van 9/10 Mei werd de laatste keerrail van het Eng.-wissel en de rechtstand van het wissel *h* gelegd en aangesloten aan het IIIe spoor. Het spoor A, achter het puntstuk van wissel *e* was opgebroken en het IIIe spoor, door het Engelsch wissel heen, bereidbaar geworden. Nadat in den nacht van 11/12 Mei het wissel *e* opgebroken,

TOESTAND OP 8 MEI 1900.



Tig. 4.

het spoor weer aangesloten en in den daarop volgenden dag de verbinding van *h* met het IVe spoor gemaakt was, was de toestand volgens het ontwerp (fig. 1) verkregen.

Met het bouwen van den perronmuur werd onmiddellijk na het op plaats schiften der sporen begonnen; 12 metselaars metselden iederen werkbaren dag ruim 20 strekkenden M. muur, stellen der banden en voegen hierin niet begrepen; deze laatste werkzaamheden hadden eerst plaats, nadat de muur over de halve lengte op hoogte gebracht was.

Een voorloopige bestrating had, na de aanvulling van den nieuwen perronmuur plaats; eenige maanden later, toen geen verdere zakking van de aanvulling te vreezen stond, werd deze opgenomen en door een blijvende vervangen. Bedenkt men, dat tegelijkertijd het afbreken van den ouden muur en kap, het opmetselen der porringen en zinkputten voor de nieuwe kap en de zandaanvulling voor de verbreeding plaats had, dan wordt het duidelijk, dat deze dagen voor publiek en stations-personeel tot de meest onaangename van den ombouw behoorden. Niettegenstaande dit alles hebben echter vertragingen van treinen, door den ombouw zelf ontstaande, slechts bij uitzondering plaats gehad.

De volgende cijfers, die betrekking hebben op het 2e perron vóór en na den ombouw, geven een denkbeeld van de verbreeding: oppervlakte 1700—3150 M². breedte op het smalste deel 3.10—5.90 M., breedte op het breedste deel 6.0 M.—12.90 M.

Kap. De nieuwe kap op het 2e perron wordt gedragen door de 31 bestaande kolommen van de groote overkapping en door 16 nieuwe kolommen, die geplaatst zijn evenwijdig aan het nieuwe IVe spoor. De afstand van 2 op elkaar volgende nieuwe kolommen is gemiddeld dubbel zoo groot als de afstand tusschen 2 opeenvolgende oude kolommen.

De nieuwe kap bestaat in hoofdzaak uit een stel langsliggers bevestigd tegen de bestaande en een ander stel langsliggers, op de nieuwe kolommen vastgemaakt; beide stellen langsliggers zijn onderling verbonden door dwarsdragers, die tot steun van houten gordingen dienen, waarop een dakbeschot gespijkerd is; op dit dakbeschot bevindt zich cementmastiek. Van de kap geven de figuren 9 t/m. 12 eene voorstelling.

In fig. 11 ziet men de langsligger (tralie-ligger) langs de bestaande kolommen; boven- en onderrand bestaan ieder uit 2 ∟ ijzers, zwaar 80 × 80 × 10; de ligger is, door 10 stijlen, in 9 gelijke vakken verdeeld. De stijlen bestaan bij de 1e en 10e stijl uit 1 hoekijzer, bij de overige uit 4 en 2, waarvan die der 4e en 7e ╬, de overge ┗┓ geplaatst zijn. Deze langsligger steunt op eene kleine, uitstekende console, die zich aan de bestaande kolom bevindt. Twee beugels, die de kolommen gelijktijdig met den eersten en laatsten stijl van 2 opeenvolgende langsliggers verbinden, beletten het afvallen van den ligger van de gegoten console. Deze beide stijlen zijn bovendien door moerbouten, schetsplaten en hoekijzer met elkaar verbonden tot eene geconstrueerde console, waarop een dwarsdrager rust. De dwarsdragers bestaan uit ijzeren balken, en wel is er voor iedere bestaande kolom een I no. 28, tusschen twee kolommen in zijn telkens 2 [no. 28 geplaatst. De I balken dragen aan de zijde der kolommen op de genoemde consoles; de [ijzers op eenvoudige schoren, die door middel van schetsplaten aan de stijlen 4 en 7 verbonden zijn. Tusschen 2 kolommen in (no. 17 en 18) bevindt zich geen ligger, omdat daar het seinhuis (blok F.) geplaatst is; overigens zijn de tralieliggers, waaruit deze twee deelen bestaan (ieder ± 100 M. lang) zonder eenige speling aan elkaar verbonden.

Aan de voorzijde der kap dienen geconstrueerde binten tot dracht van de dwarsdragers. Zij bestaan uit een koker, gevormd uit 2 staande platen en 2 strippen, onderling door 8 ∟ ijzers 80 × 80 × 10 verbonden. Ter meerdere stijfheid zijn verticale ∟ ijzers aangebracht; op de staande platen na zijn de samenstellende deelen allen uit 1 lengte genomen. In deze staande plaat zijn in het midden ovale uitsparingen gemaakt; daar de openingen in deze platen niet over de volle lengte doorgaan, was het niet mogelijk bij *a* fig. 10 nagels door hoekijzer en strip te klinken. De binnen in den koker geplaatste hoekijzers zijn dus alleen met hunne verticale beenen aan de platen vastgeklonken; hierdoor is het nadeel ontstaan, dat de horizontale beenen dier hoekijzers de strippen niet over hunne volle oppervlakte raken, maar merkbaar naar binnen zijn gebogen; de ruimte bij *a* tusschen hoekijzer en strip bedraagt soms zelfs 3 à 4 mM. Had men de ovale openingen

DWARSDOORSNEDE.

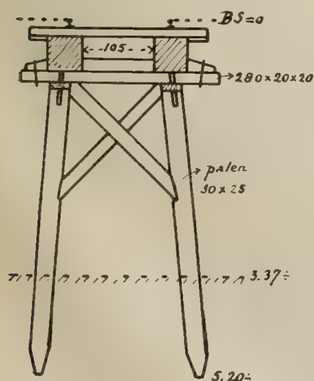


Fig. 6.

TIJDELIJKE HULPBRUG.

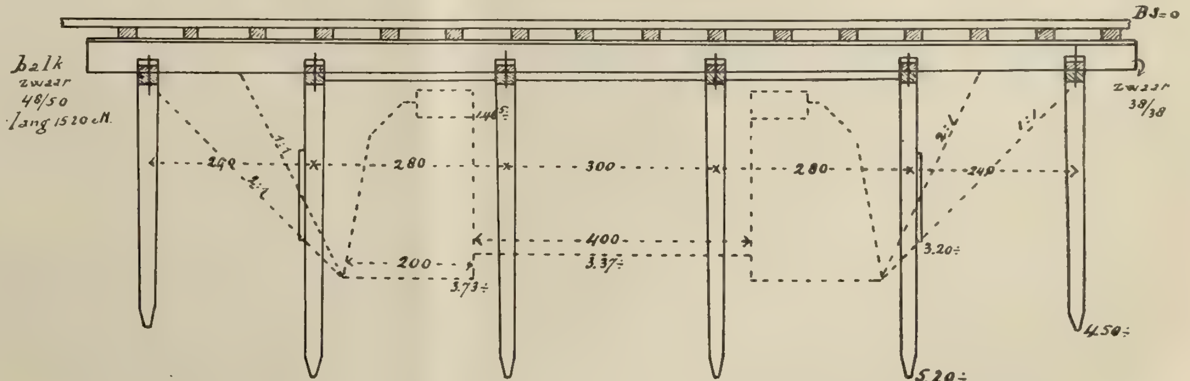


Fig. 5.

ONDERVANGING KOLOM.

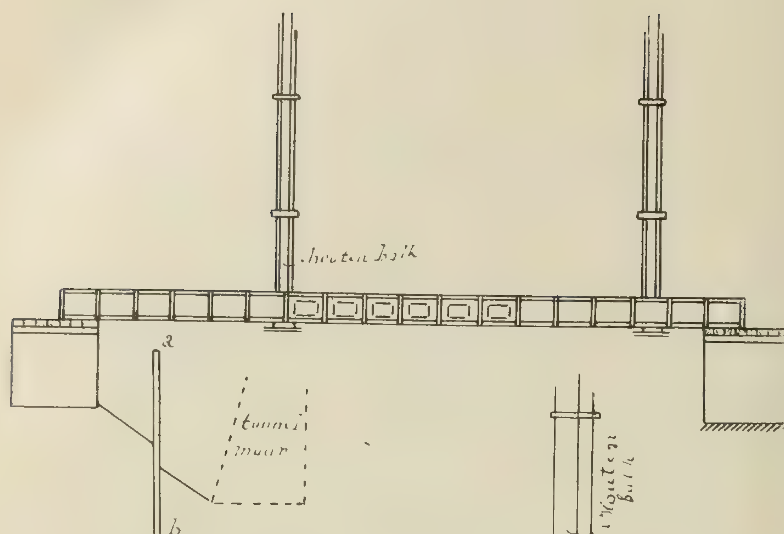


Fig. 7.

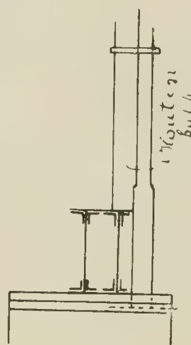


Fig. 8.

over de volle lengte der liggers door laten loopen, dan was het mogelijk geweest, door de plaatsing der bouten b (fig. 9) aan dat bezwaar tegemoet te komen. De afmetingen van den ligger zijn zoodanig gekozen, dat deze meerdere boutgatverzwakking niet bepaald gevaar had opgeleverd.

De kokerbinten zijn onderling en op consoles aan de nieuwe kolommen bevestigd door middel van schroefbouten, die eenige beweging in langsrichting mogelijk maken. Op deze kokerbinten zijn de dwarsdragers ieder door middel van twee onderlegplaten bevestigd; de onderste plaat is vlak, de bovenste wigvormig.

Daar het totale hoogteverschil voor iederen dwarsdrager, zoowel op het breede als op het smalle deel 30 cM. bedraagt en de bovenkant van koker en tralieligger, ieder voor zich, waterpas liggen, is de gezamenlijke dikte van beide onderlegplaten onder de dwarsdragers voor alle deze dragers verschillend. De kap vormt hierdoor een scheluw vlak. Op de dwarsdragers zijn met ⌊ ijzers houten gordingen bevestigd, waarop een vuren dakbeschot van 3 cM. dikte gespijkerd is. De dakbedekking bestaat uit cementmastiek, waarover hieronder meer.

Bijzondere aandacht vorderde de aansluiting van de nieuwe kap aan de bestaande; bij nauwkeurige meting toch bleek, dat geen van de bestaande kolommen te lood stond (de meesten helden over in oostelijke richting); ook zijn de punten van aansluiting van het nieuwe werk aan het oude (de middens van de gegoten consoles) niet allen in ééne rechte lijn gelegen; kolomafstanden, die bij het ontwerp der bestaande kap wel gelijk bedoeld zullen zijn geweest, vertoonden kleine verschillen door onnauwkeurigheden in het stellen (zoo kwamen o. a. kolomafstanden voor van 737.3, 736.7, 736.5, 736.0, 735.4 cM.) enz.

Om met deze en dergelijke afwijkingen rekening te houden, is nauwkeurig de bestaande toestand opgenomen. Hiertoe werd een lat gemaakt over de volle lengte der kap (212 M.);

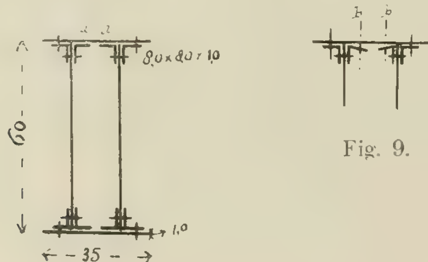


Fig. 10.

Fig. 9.

de deelen van deze lat waren zwaluwstaartvormig in elkaar gezet en behoorlijk genummerd. Op deze lat werd aangegeven: de afstand der kolommen hart uit hart en de punten van aansluiting (hart van de gegoten consoles). Ook werd de stand van de kolommen en der gegoten consoles ten opzichte van één rechte lijn, de hoogte der consoles boven een waterpasvlak en de afstand van de oude kolommen tot het hart van het nieuwe 4e spoor bepaald. Alle maten zijn met een en dezelfde duimstok bepaald, een verschil toch in lengte van $^1/_2$ mM. in 2 duimstokken, geeft reeds op de geheele lengte der kap een verschil van ruim 1 dM. Van deze duimstok is een ijzeren standaard van 7 M. lengte gemaakt. Met behulp der gevonden maten is een staat gemaakt, waarop voorkwamen: 1e. de afstand der bestaande kolommen, 2e. de afstand der nieuw te plaatsen kolommen; 3e. de lengte der tralie- en kokerliggers; 4e. de afstand van hart oude kolommen tot hart 4e spoor; 5e. lengte van iederen I en [balk; 6e. de dikte van ieder vulstuk; 7e. de schuinte van iedere console.

Door gebruik te maken van deze langslat, standaardmaat en staat zijn in de werkplaats alle maten van het ijzerwerk afgeschreven. Tevens moest bij tralie- en kokerliggers rekening met het uitklinken worden gehouden. Voor de kokerliggers bedroeg dit ongeveer 5 m.M. (bij eene gemiddelde lengte van ± 14 M.)

Door genoemde voorzorgsmaatregelen sloot het nieuwe werk bevredigend aan het bestaande; op de geheele 212 M. lengte der kap is men geen cM. verloopen.

De nieuwe kolommen worden door middel van 4 ankerstangen op de porringen bevestigd, om eenige speling bij het stellen te houden, zijn om deze stangen gedurende het opmetselen der porringen gasbuizen geplaatst, die later verwijderd werden. De eenige last bij het opstellen der kap ondervonden was daarin gelegen, dat gaten in de nieuwe kolommen en in de gegoten ijzeren vulstukken soms niet juist strookten met gaten in langsliggers en consoles, welk bezwaar ontstond, doordat giet- en constructiewerk niet in dezelfde werkplaatsen uitgevoerd werd.

De totale oppervlakte van de kap (buiten de goot) bedraagt 1800 M²., het gewicht der kap, totaal 127 K.G./M². is als volgt over de verschillende materialen verdeeld: IJzer (behalve het gegoten ijzer der kolommen) 65 K.G./M². Vurenhout aan gordingen en dakbeschot 30 K.G./M². Grenenhout aan goot 3 K.G./M². Lood en zink 2 K.G./M². Cementmastiekbedekking 27 K.G./M²., totaal 127 K.G./M².

Ten slotte iets over de cementmastiek.

De gebruikte mastiek bestaat uit 1 laag papier, waarop 2 lagen dakleder; het papier wordt los op het vuren beschot uitgerold in banen van 1 M. breedte, die elkaar ± 10 cM. dekken en dient om werking in het dakbeschot toe te laten zonder dat het dakleder daarin deelt. Een goede papiersoort is voor deze laag noodig; het hier gebruikte bevatte sterke, ongebleekte bastvezels van hennip en lompen en geringe hoeveelheden (nog geen 10 %) ongebleekt stroo, houtcellulose en houtslijp. Onmiddellijk hierop komt de eerste laag dakleder, in banen van 15 M. lengte en 1 M. breedte, die elkaar eveneens 10 cM. dekken; deze laag wordt hier en daar met spijkers met platten kop op het dakbeschot bevestigd. Daarna volgt de iets dunnere tweede laag dakleder, die, in banen van dezelfde afmeting, met warmen asphalt op de eerste laag geplakt wordt. De banen worden van uit het midden naar beide zijden uitgerold. Deze laag wordt aan de bovenzijde tegelijkertijd rijkelijk met asphalt bestreken, waarop onmiddellijk grind gestrooid wordt, dat ten doel heeft het dakleder tegen de inwerking der zonnestralen te beschermen en de geheele afdekking neer te drukken. De eindafdekking van den cementmastiek bij de goot is in fig. 13 geschetst. Het papier en de eerste laag dakleder gaan tot aan het zink der goot. Hierover komt een zinken kraal, breed 22 cM., die los tegen het zink der goot hangt en op de bebording gespijkerd wordt. De tweede laag dakleder wordt hierop vastgekleefd.

Doorgang onder den spoorweg.

Ter verbinding van de beide perrons is eene tunnel uitgevoerd, waarvan de ligging en lengtedoorsnede uit de fig. 1 en 14 blijken. De 4 M. wijde doorgang bestaat in zijne lengte uit drie deelen: een laag deel onder de sporen en twee hoogere gedeelten met trappen van 4 M. breedte onder de perrons. Van uit deze hoogere deelen kan men door twee stel trappen van 2 M. wijdte de perrons bereiken. Op het eerste

LANGSLIGGER LANGS DE BESTAANDE KOLOMMEN.

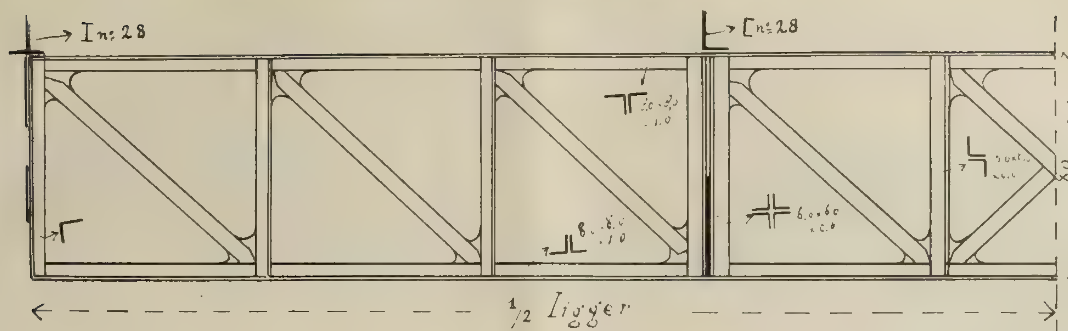


Fig. 11.

perron liggen deze trappen vlak langs het hoofdgebouw; een bordes vormt de verbinding van de restauratie Ie en IIe klasse, over het trapgat heen, met dat perron. De doorgang van de tunnel is aan iedere zijde door 6 pilasters in 5 vakken verdeeld; in ieder vak bevindt zich een spiegel, omlijst met geprofileerden steen. De overige deelen van de tunnel zijn evenals de doorgang met gelen siersteen bekleed en door spiegels met denzelfden kraalsteen omlijst.

DWARSDOORSNEDE DER KAP.

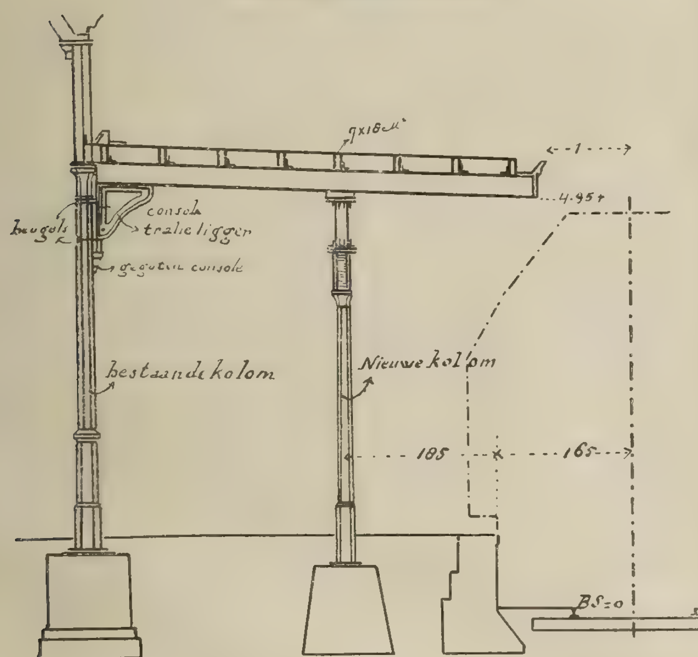


Fig. 12.

De vloer van de tunnel in het lage deel is 3.37 ÷ B.s, het perron 0.95 + B.s., de totale klimhoogte bedraagt derhalve 4.32 M. verdeeld over 27 treden, elk met 16 c.M. op- en 32 c.M. aantrede. Had men de tunnel loodrecht op het hoofdgebouw uitgevoerd, dan was één der kolommen van de overkapping juist boven den doorgang gekomen; om dit te ontgaan is het lange, lage gedeelte onder de sporen niet rechthoekig op die sporen uitgevoerd, tevens is de as van den doorgang 32 c.M. oostelijker aangenomen dan de as van het bovengenoemde bordes, zoodat de kolom op den rechtstandsmuur van de tunnel draagt.

De doorgang en de hoogere deelen onder de perrons worden in hoofdzaak gevormd door rechtstandsmuren, waarover ⌶ balken, die door trekstangen en welfjes verbonden zijn. Tot dracht van de balken dienen gegoten ijzeren sloffen, geplaatst op granieten draagsteenen. De treden vinden steun op aardbogen tusschen ⌶ ijzers geslagen. De tunnelvloer van asphalt, dik 4 cM., rust op eene betonlaag van 20 c.M. dikte. Bij de aansluiting van het lage aan de hooge gedeelten van den doorgang zijn verlichtingsramen aangebracht.

Evenals bij de kap eischte ook hier de aansluiting van het nieuwe werk aan den bestaanden toestand bijzondere aandacht. Om over de volle lengte der tunnel bij het uitzetten der draagsteenen, traptreden enz. niet te verloopen, daar verschillende vaste maten aangehouden dienden te worden (voorkant hoofdgebouw, voorkant 1e en 2e perron, hart kolom) is een langslat gemaakt van ± 25 M. lengte, waarop deze vaste punten, benevens verschillende deelen der tunnel (draagsteenen, traptreden enz.) aangeteekend werden, en die later bij het uitzetten steeds gebruikt is. Behalve deze langslat is aanhoudend gebruik gemaakt van verdeellatten, zoowel voor hoogte als voor breedtematen. Verder moest een vast peil aangenomen worden; ten opzichte waarvan hoogte en diepte te nemen waren; om hiervoor de bovenkant spoorstaaf ter plaatse aan te nemen, ging niet, want van de 6 spoorstaven op de plaats van de te maken tunnel liggen er geen twee op gelijke hoogte. Om een goede aansluiting aan den bestaanden toestand te krijgen, werd de drempel van de wachtkamer, waar het vroeger vermelde bordes tegenaan sloot, 3 c.M. hooger aangenomen dan dat bordes, hetwelk volgens ontwerp op 0.95 + B.s. moest komen. Als peil werd zoodoende aangenomen het waterpasvlak gelegen 98 cM. onder den bovenkant drempel wachtkamer.

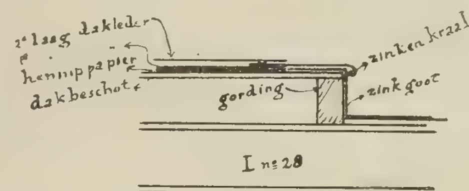


Fig. 13.

Om gedurende den bouw der tunnel de dienst op de sporen I, II en III niet te stremmen, moesten deze op hulpbruggen ondervangen worden (fig. 5—6). Het bouwen der hulpbruggen is geheel des nachts geschied, waarvoor elken nacht ongeveer 7 à 8 uur beschikbaar waren, hieronder begrepen de tijd noodig om het spoor op te breken en weer in berijdbaren toestand af te leveren. Het bouwen der bruggen vorderde 15 nachten. De hulpbruggen bestaan ieder uit 6 jukken, elk juk samengesteld uit twee heipalen met een sloof, op zoodanigen afstand van elkaar gesteld, dat de rechtstandsmuren van de tunnel tusschen twee jukken vallen. De vloer der tunnel is eerst geheel op het laatst aangebracht. Op deze jukken liggen los de hoofdliggers der brug, twee Amerikaansch grenenhouten balken; klossen aan de buitenzijde der hoofdliggers beletten het uitwijken dier liggers, balken tusschen deze liggers voorkomen dat zij elkaar naderen. Op de hoofdliggers ligt het spoor, dat door battings, onder tegen de dwarsliggers bevestigd, op plaats wordt gehouden. De gemiddelde afmetingen van de samenstellende deelen der bruggen staan in de figuren aangegeven; de middelste 4 jukken zijn langer dan de uiterste twee. Om schokken, door den overgang van treinen over de raillasch ontstaande, zooveel mogelijk onschadelijk te maken, is de voorzorg genomen midden op de brug een spoorstaaf van 12 M., profiel 40 K.G., te leggen. Voor de hoofdliggers der brug werden balken van 15 M. lengte genomen, waarmede het mogelijk zou zijn de fundeeringput met hellingen van 1 : 1 te graven. Tijdens de uitvoering bleek echter, dat mede door de snelle uitvoering van de onderste lagen der fundeering (waarover hieronder meer) het talud in den regel niet flauwer werd dan 2 op 1, soms zelfs 3 op 1. In den beginne is getracht de 36 palen voor de jukken in te spuiten, toevallig stootte de proefpaal, zooals later bij het ontgraven bleek, op enkele groote keien, zoodat tot inheien moest worden overgegaan; stukslaan der palen

TUNNELSTATION ARNHEM.

LANGSDOORSNEDE.

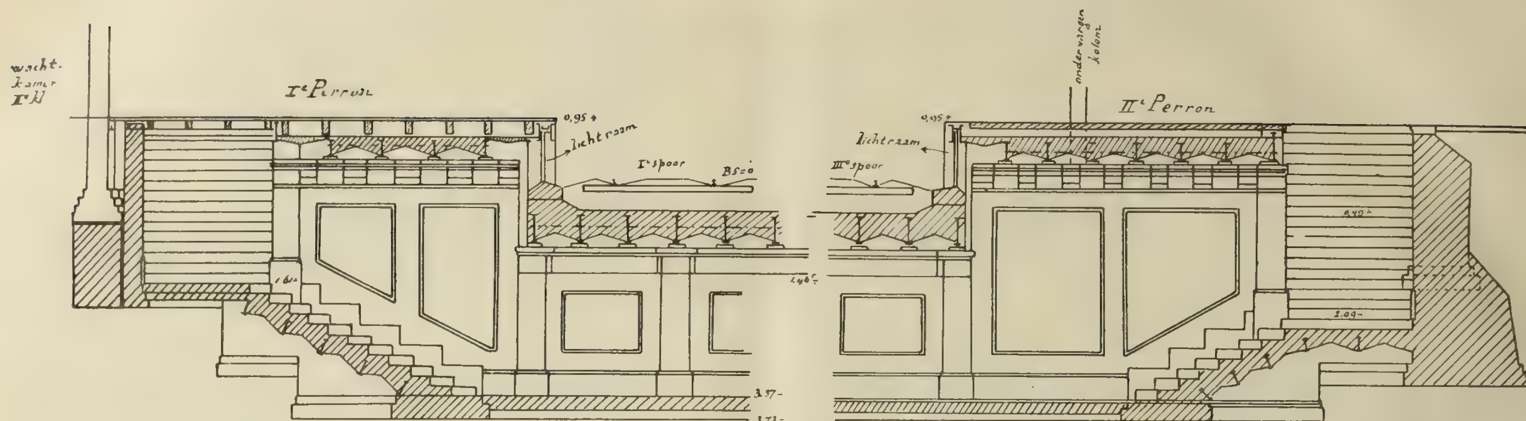


Fig. 14.

is voorkomen door ze eerst ongeveer 2 M. diep in te graven en door te heien met een licht houten blok en geringe valhoogte. De stuit der palen was zeer verschillend (afwisselend van 0—7 cM. in 30 slagen met een houten blok van 250 K.G. en 1.5 M. valhoogte). Met heien werd opgehouden wanneer de punt op de gewenschte diepte was, dat is voor de middelste palen ongeveer 1.5 M. dieper dan het diepste deel der fundeering.

Buiten deze drie bruggen onder de sporen was nog een 4e brug noodig om het verkeer op het 1e perron niet te stremmen.

De onderkant fundeering van den tunnelmuur, onmiddellijk langs het hoofdgebouw, ligt 1.30 M. dieper dan de onderkant zandlaag van dit gebouw zelf; om deze fundeering aan te kunnen brengen moest de muur van het stationsgebouw over ongeveer 10 M. vrijgegraven en ondervangen worden. Een voorziening tegen instorten van den gevelmuur was hier in dubbele mate noodzakelijk, omdat deze muur tevens druk van de kap ontvangt. Bij de ondermetseling werd de voorzorg genomen slechts kleine stukken (van 2 à 3 strekkende M. lengte) tegelijk te ontgraven, tegen den muur werden schoren aangebracht, onder den muur werd telkens op het einde van het vak een I balk no. 45 geschoven, die, zelf op houten stopblokken gesteld, den muur in zijn midden droeg. De bovenste 17 cM. der ondermetseling werd door een krachtig aangedreven stroomlaag ingenomen. Nadat stutten en I balken verwijderd werden, zijn geen scheuren in het hoofdgebouw bemerkt.

Op het 2e perron moesten tijdens het ontgraven van de fundeeringput twee kolommen der bestaande kap tegen verzakking voorzien worden en wel de reeds bovengenoemde, die op den rechtstandsmuur der tunnel draagt en de oostelijk daarvan gelegen, die boven het talud der ontgraving ligt. De wijze van ondervanging is in de fig. 7 en 8 weergegeven; twee stapels halve dwarsliggers, van welke de een op een oud fundament rust, dienen tot steun voor een der boven beschreven kokerbinten van de overkapping, welk kokerbint op zijn beurt twee houten balken draagt, die de contramal van de kolommen vertoonen en elk met twee beugels aan de kolom verbonden zijn; *ab* in fig. 7 stelt een houten wand voor, die het afkalven van den grond voorkomt. Nadat de tunnelmuur langs het hoofdgebouw en de Noordelijke eindmuur langs de trappen op het tweede perron gemetseld waren, is begonnen met het optrekken der rechtstandsmuren van de tunnel. Tijdens het ontgraven der sleuven werd, zoo goed en zoo kwaad dit ging, eene beschoeiing achter het 2e en 5e juk aangebracht, drie battings onder de hoofdliggers hieven den hierdoor ontstaanden zijdelingschen gronddruk op. Bij het verwijderen van den grond werden verschillende oude fundamenten blootgegraven, die geheel of gedeeltelijk opgeruimd moesten worden. Zoo kwam o. a. op het zuidelijk deel van de tunnel een massieve cylinder van metselwerk te voorschijn, met eene middellijn van 5,5 M. en 1,0 M. hoogte. Daar men, zooals boven reeds aangegeven werd, er niet zeker van was onder welke helling de uitgegraven (zand)grond zou blijven staan en de opening voor de fundeering ongeveer 8 M. breed bij 4 M. diep was, gebood de voorzichtigheid de fundeeringput zoo kort mogelijk op diepte te houden. Om deze reden werden niet de beide rechtstandsmuren over hunne volle lengte tegelijk opgemetseld, maar is telkens aan 1 zijde 4 strekkende M. tot op 1,465 ÷ B.S. aangewerkt, zijnde dit de hoogte van onderkant granieten draagsteen. De put voor deze 4 M. rechtstandsmuur werd zoo snel en zoo steil mogelijk op diepte gebracht; over deze ruimte verdeelden zich onmiddellijk daarna 6 metselaars, die het metselwerk, dat nazakken van den achterliggenden grond voorkwam, binnen een werkdag in de ontgraven sleuf hadden aangebracht en daarmee mogelijk gevaar hadden weggenomen. Bedenkt men, dat behalve deze 6 metselaars nog 6 andere arbeiders (opperlieden enz.) zich op dezelfde kleine ruimte bewogen, dat verder de jukken van de hulpbruggen een hindernis voor gemakkelijke beweging in den put vormden, dan is het duidelijk, dat er niet aan gedacht kon worden de gele siersteen, waarmee de tunnelwanden bekleed moesten worden, tegelijkertijd aan te brengen. De profielen, die zoo juist mogelijk gesteld werden, waren binnen korten tijd scheef geloopen; om hiermee net werk te krijgen, een eerste eisch toch voor *sier*steen, was eenvoudig ondoenlijk. Daar er zoodoende een overwegende reden was, de siersteen later aan te brengen, is er bij het ruwe werk op gerekend de voorwand hiervan afwisselend 5 lagen hoog 1 steen en dan weer 5 lagen hoog een drieklezoor enz. achter het opgaand werk terug te houden, waarmee voldoende verband met de later ingebrachte siersteen verkregen is.

De plinten en goot in de tunnel zijn in hardsteen uitgevoerd, overigens is voor natuursteen Silezisch graniet toegepast. De eerste partij van deze steen vertoonde afwijkingen van de teekening, die door bijhakken verholpen moesten worden. Daar het niet bekend was met welke gereedschappen deze steen bewerkt kan worden, diende een bezoek aan de groeven te Stephanshain, op 2 uur sporen van Breslau gelegen, om daarover de noodige gegevens te verkrijgen; tevens werden bij dit bezoek nog eenige aanwijzingen over de nog te leveren stukken gegeven. De gereedschappen, waarmee de steen bewerkt wordt, zijn nagenoeg dezelfde als die waarmee hardsteen behandeld wordt, alleen bestaat verschil in de keuze van het materiaal voor de gereedschappen; ook wordt op de werktuigen met ijzeren, niet met houten hamers geslagen. De meeste bewerkingen geschieden met puntijzers, dik 2×2 cM², freinen (Duitsch: charnieren) geschiedt met scherpe, platte beitels, breed 2 cM., bouchardeeren (D.: kiesen) heeft plaats met de bekende hamers, waarvan de tanden 3 à 4 mM. vierkant zijn. Deze beide laatste bewerkingen dienen alleen om de steenen voor het oog een beter aanzicht te geven; polijsten maakt den steen beter tegen het weer bestand. Schuren, zooals bij hardsteen geschiedt, komt bij dezen steen niet voor. Het bedrijf heeft in die streken het geheele jaar door plaats, wanneer regenval, sneeuw of sterke vorst dit niet belemmeren; in den afgeloopen winter werd echter door de laatste twee oorzaken het werk telkens onderbroken.

De ontginning der steen heeft plaats door stukken rots met kruit te laten springen, nadat van te voren in de rots met hand of machine boorgaten gemaakt zijn. De boorgaten worden met kruit, niet met dynamiet geladen, daar bij gebruik van dit laatste te kleine stukken ontstaan. De afge-

sprongen stukken dienen met zorg gesorteerd te worden, omdat dikwijls gele strepen in de steen voorkomen, die misstaan voor werk, dat in het gezicht komt. Volgens zeggen der groeven-eigenaren schijnt het moeilijk, zonder breken stukken te bewerken en te vervoeren, waarvan 2 afmetingen klein zijn en de derde groot is. (Zooals b.v. de traptreden met afmetingen van 16 × 34 × 400 cM³.)

Tegenover deze bewering staat echter het feit, dat alle treden van deze afmeting voor de tunnel zonder beschadiging aangekomen en verwerkt zijn, niettegenstaande de verpakking op de lange spoorwegreis zeer eenvoudig was. De grootte van de stukken, die geleverd kunnen worden, is overigens slechts afhankelijk van de middelen van vervoer; in de bedoelde groeven is het voorgekomen, dat stukken van 3 M³ inhoud afgeleverd zijn.

Over de afwerking der geleverde stukken kan in het algemeen niet geroemd worden; wenscht men er zeker van te zijn, dat de voorgeschreven maten aangehouden worden, dan dient keuring op de groeven plaats te hebben. Tot afkeuring der stukken op het werk zelf zal niet licht overgegaan worden, daar vervanging der geweigerde stukken stellig 1 à 2 maanden oponthoud geeft.

Nadat de muur in den doorgang tot 1.465 ÷ B. S. gemetseld was, moesten, om de draagsteenen en balken te kunnen stellen, de drie sporen één voor één eenigen tijd buiten dienst gesteld worden. Op deze steenen zijn I-balken n⁰. 45 gesteld, waartusschen zich welfjes van gelen steen bevinden en waarover een aanrazeering ligt. Deze aanrazeering is afgedekt met asphaltplaten in twee lagen, van 7 mM. dikte; de platen zijn 1 M². groot, zij worden in verband op elkaar gelegd; naden en de geheele oppervlakte worden met asphalt bestreken. Voor nieuw en dus vochtig metselwerk is een afdekking met asphaltplaten beter dan het aanbrengen van een laag gietasphalt, omdat deze laatste zich niet hecht op vochtige deelen.

Het afbreken van de hulpbruggen met het daarop liggende spoor; het stellen en aanwerken van draagsteenen en I-balken; maken der welfjes en aanrazeering, asphalt-afdekking en het herstellen van het spoor eischte voor het 1e en 2e spoor ruim een week, voor het derde slechts 5 dagen. Na het in dienst nemen der tunnel werd geen zetting van metselwerk, hoe gering ook, bemerkt; zelfs niet bij het overgaan van den eersten trein.

Het maken van de boven omschreven werken, waarbij zich nog eenige kleinere voegden, o. a. het wijzigen van bureaux, verhoogen van het seinhuis F enz., vorderde een uitgave van ± f 90,000, waaronder niet begrepen zijn de aanschaffingskosten der bovenbouwmaterialen, die door de maatschappij zelf verstrekt worden.

Arnhem. F. C. J. v. d. Steen van Ommeren.

De Reorganisatie van den Indischen Waterstaatsdienst.

In *De Ingenieur* van 17 November j.l., No. 46, deelt de hoofdredacteur een en ander mede uit een verhandeling van den Ingenieur A. G. Lamminga, voorkomende in *De Indische Gids* van November 1900. Aan het eind van zijn verslag gekomen, geeft die hoofdredacteur den raad het niet bij het lezen van zijn verslag te laten, maar het opstel in *De Indische Gids* in originali te lezen. Het is klaarblijkelijk zijn bedoeling geweest op die belangrijke verhandeling de aandacht te vestigen, zonder daarom in critiek te treden, verwachtende dat de door hem aanbevolen lezing daartoe zal leiden.

Al dadelijk merkt de heer van Sandick, zelf oud-ingenieur der B. O. W., op, dat, nu uit den boezem van het corps de reorganisatie besproken is, het wenschelijk is het desbetreffende verslag der Solo-commissie te publiceeren.

Dat geeft aanleiding tot de vraag, of het niet wenschelijk ware eerst die publicatie af te wachten, aleer men tot een verdere bespreking overgaat.

Het verslag der Solo-commissie in zake de Solo-werken is, naar ik vertrouw, voor alle ingenieurs van den Indischen waterstaat een aangename verrassing geweest.

Er spreekt toch een groote waardeering uit voor het corps van den Indischen Waterstaat, en evenzoo een kennis van de Indische toestanden, die verbazing mag wekken, doch die verwacht werd door allen, die het voorrecht hadden in Indië met den Hoogleeraar Kraus in contact te komen. Kan men zich dus vereenigen met de zoo waardeerende woorden door den Minister van Koloniën bij het Begrootingsdebat nu onlangs in de Tweede Kamer gesproken naar aanleiding van het overlijden van den President dier Commissie, niet minder zal men in Indië instemmen met de onderscheiding, die Professor Kraus is ten deel gevallen. Het corps van den Indischen waterstaat is aan dien ingenieur veel verplicht.

A priori mag dus verwacht worden, dat de voorstellen der commissie het kenmerk zullen dragen van belangstelling in het corps, van kennis der bestaande toestanden en van het overleg met de leden van dat corps gepleegd.

Doch juist daarom is het gewenscht, dat men zijn denkbeelden over de reorganisatie in woorden brengt, aleer men van het verslag der commissie kennis draagt.

Daarna toch zal men geïnfluencerd worden door den inhoud er van, en allicht eigen oordeel achterhouden, om alleen in critiek te vervallen, terwijl men nu het voordeel heeft, dat waar de geopperde denkbeelden soms geheel overeenkomen met die der commissie, men daardoor de proef op de som levert, dat die denkbeelden steekhoudend zijn. Eensluidende denkbeelden kunnen dus al dadelijk het geraamte van een nieuwe organisatie vormen; de omkleeding van dat geraamte kan dan geleverd worden door een vergelijking van hetgeen niet gelijkluidend is.

Thans overgaande tot de verhandeling van den Ingenieur Lamminga, mag al dadelijk worden opgemerkt, dat hoogstwaarschijnlijk de opdracht aan de Solo-commissie in zake reorganisatie verstrekt, haar aanleiding heeft gevonden in een deswege gedane vraag door het lid van de Tweede Kamer, den oud-Hoofdinspecteur van den Waterstaat Conrad.

Dat na de verhandeling van den Ingenieur Saltet in *De Indische Gids* van Januari 1896, over een reorganisatie niet is geschreven, kan m. i. nog niet als bewijs gelden, dat in het algemeen de tegenwoordige organisatie geen groote bezwaren oplevert.

Eerder meen ik te mogen onderstellen, dat 1⁰. het meerendeel der Indische ingenieurs ernstige bezwaren heeft, zoowel in zake versnippering van werkkrachten als in zake promotie en traktement, dat 2⁰. de weinige waardeering die toentertijd nog ons deel was, menigeen den lust tot schrijven heeft benomen. En verder, de verhandeling van den Ingenieur Saltet zal wel in hoofdzaak de instemming zijner collega's gehad hebben. Waarom dan in details critiek geoefend, waar men volstrekt niet zeker was, dat de hoofdzaak in Holland belangstelling zou wekken.

Nu dat de Minister van Koloniën het initiatief genomen heeft, nu men verwachten mag, dat eerstdaags de reorganisatie van ons corps ernstig zal worden ter hand genomen, nu is de tijd gekomen er nader op in te gaan, en de Ingenieur Lamminga, die de rij geopend heeft, heeft daardoor een verdienstelijken arbeid verricht.

In hoeverre schrijver dezes het eens is èn met zijn collega Saltet èn met zijn collega Lamminga, zal uit het volgende blijken.

Bij de nu volgende beschouwingen zal speciaal het oog gericht zijn op de belangen van Java; voor een beschouwing van de toestanden in de Buitenbezittingen ontbreekt mij de noodige plaatselijke kennis. Wat er mij uit eigen aanschouwing van bekend is, is voldoende om de overtuiging te bezitten, dat men daar geheel andere eischen te stellen heeft.

De bemoeienis van de ambtenaren van den Waterstaat in Indië omvat zoowel den dienst der openbare gebouwen, als van de wegen en waterbouwkundige werken. Onder de laatste mogen ook de bruggen gerekend worden.

Het onderhoud van gebouwen, wegen en bruggen is evenals het daarstellen er van thans opgedragen aan de ambtenaren van den gewestelijken dienst. Het personeel, daarbij te werk gesteld, bestaat in hoofdzaak uit opzichters en hoofdopzichters. De laatsten hebben den titel van architect en treden direct, onder de hoofden van gewestelijken dienst (de Residenten) in de verschillende gewesten of residenties, op als eerstaanwezend waterstaatsambtenaar. Hun technische chef is de chef van de waterstaatsafdeeling.

De titel van architect is zeker minder juist, en zou hoofdopzichter meer den aard van den werkkring aangeven, doch waar nu éénmaal in Indië de titel van opzichter in discrediet is, is het m. i. zaak, ook met het oog op de verhouding tot ambtenaren van andere takken van dienst, aan den titel van architect niet te tornen.

Wat men in Holland onder een architect of bouwkundig ingenieur verstaat, treft men in Indië in het geheel niet aan. Straks zal blijken, hoe hierin verandering kan komen.

Het onderhoud van gebouwen, wegen en bruggen en het daarstellen van de gebouwen behoort aan dezen tak van dienst — thans bekend onder den naam van Gewestelijken Dienst — te blijven opdragen.

Voor het traceeren van wegen, het ontwerpen van bruggen behoort de hulp van ingenieurs te worden ingeroepen. In verband daarmede zou het aantal opzichters van den gewestelijken dienst kunnen ingekrompen, het aantal opzichters bij de irrigatie-afdeelingen, waarover straks nader, zou dan kunnen worden uitgebreid, wat toch nu reeds wenschelijk is in verband met hun groote dienstrayons.

Er is geen enkele reden, waarom de eene residentie een architect, de andere een opzichter als eerstaanwezend waterstaatsambtenaar moet hebben. De dienst in alle gewesten, behalve in die, waarin de hoofdplaatsen Batavia, Semarang en Soerabaja liggen, is gelijk. Of ook daar een architect niet even goed op zijn plaats zou zijn, zou ik niet absoluut durven beweren, doch als men de inkrimping van den dienst, zooals hiervoren is aangegeven, accepteert, als men verder uit de architecten bij keuze de besten er voor aanwees en ze een toelage voor huishuur gaf, of wat nog beter zou zijn, een daarmede overeenkomende traktementsverhooging, dan zou ik meenen, dat ook op de hoofdplaatsen de ingenieurs wel gemist konden worden. Men vergete daarbij niet, dat de hoofdplaatsen ook tevens de standplaatsen zijn van hun technische chefs. Bleek een dergelijke regeling goed te voldoen, dan zou het misschien aanbeveling kunnen verdienen, aan die uitverkorenen van het corps architecten den titulairen rang van ingenieur toe te kennen.

Een dergelijke regeling zou het opzichterscorps ten goede komen en een bewijs van waardeering zijn, dat het zeker ten volle verdient. Met ongeschikte, met onbetrouwbare leden van dat corps — ik geloof dat de laatsten tegenwoordig tot de zeer groote uitzonderingen behooren — hebbe men geen medelijden. De rijksdienst is nu eenmaal geen philantropische instelling om eenige menschen aan het werk te houden. Die niet deugt of niet voor zijn taak berekend is, behoort te worden verwijderd, en hoe hooger de rang is, hoe strenger men hieraan moet vasthouden. Om er later niet meer op te behoeven terug te komen, zij er hier op gewezen, dat zulks ook voor alle andere ambtenaren van den waterstaat geldt.

Alle andere werkzaamheden, die niet als voren genoemd, worden opgedragen aan den gewestelijken dienst, komen bij de irrigatie-afdeelingen.

Door den ingenieur Weys is de werking eener irrigatie-afdeeling nog onlangs in het Indisch Genootschap uitvoerig toegelicht. Naar het toen verhandelde mag dus verwezen worden.

Bij de instelling van de eerste irrigatie-afdeelingen werd uitgegaan van een verdeeling van Java en Madoera in 15 afdeelingen. In hoeverre daaraan kan worden vastgehouden, zal met het oog op de opgedane ondervinding wel zijn uit te maken.

De eigenaardige dienstverhoudingen van den chef eener irrigatie-afdeeling brengen mede, dat daarvoor slechts ingenieurs der 1e klasse behooren te worden aangewezen.

Is dit wel noodig? zal men vragen. Was de zoo verdienstelijke eerste chef van de eerste irrigatie-afdeeling, die van de Serajoe dan niet een ingenieur van de 2e klasse?

Heeft deze niet onder de moeilijkste omstandigheden het nut van de instelling dier afdeeling aangetoond, en daardoor den weg gebaand voor verdere proefnemingen, waarin hij ook alweer zoo'n werkzaam aandeel neemt als chef van de irrigatie-afdeeling Serang? Hebben de opvolgende chefs van de afdeeling Serajoe, allen ingenieurs van de 2e klasse, dan niet getoond, dat zij ten volle voor hun taak berekend waren? Was de keuze van den ingenieur 2e klasse Weys als chef van de zoo belangrijke afdeeling „Brantas" dan niet een zeer gelukkige?

Ik ben er van overtuigd, dat al die genoemde ingenieurs het toch met mij eens zullen zijn, dat hun dienstverhouding tegenover den resident, de assistent-residenten, tegenover de inlandsche hoofden vooral, het wenschelijk maakt, dat zij een rang bekleeden, minstens gelijk aan dien van een hoofd van plaatselijk bestuur, d. i. van assistent-resident. Welnu, als er dan onder de sectie-ingenieurs — dat zijn in de irrigatie-afdeelingen de aan den chef toegevoegde ambtenaren, aan wie het beheer van een gedeelte der afdeeling is toevertrouwd — zijn, die bijzondere geschiktheid toonen, het bijna zekere vermoeden wettigen, dat zij als chef der afdeeling *bijzonder* op hun plaats zullen zijn, dan benoeme men ze ook onder toekenning van den titulairen rang van 1e klasse voor zoolang hun dienstprestatie als zoodanig duurt, en onder genot van een toelage overeenkomende met dien rang. Het laatste vooral is noodig, omdat een inlandsch hoofd allereerst vraagt: „hoeveel verdient meneer".

De ambtenaren der irrigatie-afdeelingen worden belast met de exploitatie van de bestaande irrigatiewerken, verbetering er van en aanleg van nieuwe eenvoudige werken, die dus slechts een plaatselijk belang dienen.

Voor het maken van eenigszins ingewikkelde projecten zal telkenmale aan den chef een Ingenieur in Algemeenen Dienst worden toegevoegd. Die chef zal dan kunnen zorgen, dat er de noodige samenwerking is tusschen den betrokken sectie-ingenieur en den ingenieur in algemeenen dienst. De eerste toch zal door zijn uitgebreide plaatselijke kennis vele nuttige wenken kunnen geven. Trouwens tot het ontwerpen van en opnemen voor dergelijke werken zal niet worden overgegaan, aleer door den sectie-ingenieur en de betrokken Europeesche en inlandsche bestuursambtenaren een goed doorwerkt advies is ingediend.

De chefs der irrigatie-afdeelingen zullen in de toekomst dus bemoeienis krijgen met *alle* projecten in hun afdeelingen uit te voeren. Wordt het werk van belangrijken omvang, verdeelt het zich bijv. over 2 of meer jaren, grijpt het in de toestanden van bijv. 2 afdeelingen in, dan kan men den ingenieur in algemeenen dienst de opname, de projecteering en per sé ook de uitvoering direct onder leiding van den chef der betrokken waterstaatsafdeeling — waarover later — opdragen. Deze heeft het toch altijd in zijn macht, het advies van den chef der irrigatie-afdeeling te vragen, bijv. in zake een latere exploitatie, waarmede de aanleg dient rekening te houden.

Het personeel der irrigatie-afdeelingen moet zoo min mogelijk aan zijn eigenlijken werkkring — het exploiteeren van de werken — onttrokken worden. Dat het in de uitvoering van kleine werkjes, in het adviseeren op de grootere geïnteresseerd blijft, is noodig om geen eenzijdige ontwikkeling te krijgen en er de ambitie in te houden. Een ingenieur moge nog zoo geschikt zijn om achter de schrijftafel zijn adviezen uit te brengen of zich op economisch gebied te bewegen, hij zou het ingenieursvak niet gekozen hebben, als bouwen niet in de allereerste plaats zijn lust en zijn leven was.

Wèl zal het kunnen voorkomen, dat zeer verdienstelijke ingenieurs in algemeenen dienst blijken niet geschikt te zijn voor sectie-ingenieurs bij een irrigatie-afdeeling. In de conduite rapporten van die ingenieurs komt een vraag voor naar de geschiktheid om met inlandsche hoofden om te gaan. Die vraag behoort uitgebreid te worden tot alle bestuursambtenaren en particulieren, waarmede zij in contact komen.

Dat nu reeds enkele ontwerpers, waar mogelijk, met hun collega's der irrigatie-afdeeling overleg plegen, wijst er op hoe nuttig zulks is. Ik meen in dezen wel uit de school te mogen klappen en er op wijzen, dat bijv. bij het ontwerpen van de werken ter bevloeiing der districten Waroedjajeng en Kertosono (residentie Kedirie), de Ingenieur Heyning nooit naliet, het advies van zijn collega Weys te vragen, telkens als deze, toenmaals chef der irrigatie-afdeeling Brantas, zich op zijn inspectiereizen te Kedirie bevond.

Dat het van zeer groot nut is, als men, aleer tot ontwerpen over te gaan, eerst kennis neemt van hetgeen elders reeds is tot stand gekomen, zal in Holland wel geen betoog behoeven. Ik behoef onder de vele gevallen slechts te wijzen op de reis van 3 ingenieurs van den Hollandschen waterstaat naar Pruisen en Denemarken, om zich op de hoogte stellen van de werking en de constructie van stoomponten, op de reizen, door den Ingenieur Weys nu onlangs gedaan in het belang der waterleiding voor Soerabaja.

In Indië schijnt men echter van een andere meening. Als daar een ingenieur vraagt, eens een dienstreis te mogen ondernemen naar de werken in beheer of uitvoering bij een zijner collega's, dan wordt dat geweigerd; hoogstens wil men hem wel verlof geven, alsof hij dit voor zijn pleizier vroeg. Hij mist dan gedurende dien tijd zijn reiskostenindemniteit, mag niet declareeren en mag zelfs zijn eigen spoorkosten betalen, en dat in een land, waar het overgroote deel van het spoorwegnet door den Staat geëxploiteerd wordt.

En als dan de betoonde ijver nog maar geapprecieerd werd! Uit het verslag der Solo-commissie blijkt, dat door den tegenwoordigen chef der irrigatie-afdeeling Serang een belangrijk rapport over detailbevloeiing (Golonganstelsel) is ingediend.

Door de mededeelingen dier commissie weten wij er nu iets van. En zoo kan men aan het departement der burgerlijke openbare werken te Batavia vele hoogst belangrijke nota's vinden.

Waarom daarvan de overige ingenieurs geen kennis te doen nemen? Schrijfwerk is in Indië goedkoop. Vijf afschriften, voor elk der afdeelingschefs één, en deze zullen wel voor de circulatie zorg dragen.

Het schijnt wel, alsof men in den laatsten tijd er anders over gaat denken. Kort vóór mijn vertrek uit Indië zag ik toch den chef der irrigatie-afdeeling Serajoe op reis naar de Pategoewanwerken, om daar het Kringenstelsel te bestudeeren. Ik meen, dat die heer toen in commissie reisde.

Wij hebben dus gezien, dat de irrigatie-afdeelingen alle waterstaatswerken onder zich krijgen, ook het ontwerpen van bruggen, dat nu nog onder den gewestelijken dienst behoort.

De ondervinding heeft geleerd, dat een nauwkeurige kennis van den waterloop noodzakelijk is om de spanning van een brug te bepalen, terwijl in vele gevallen de bouw van een nieuwe brug of een belangrijke herstelling gekoppeld kan worden aan het maken van een verdeelwerk voor irrigatie.

In de irrigatie-afdeeling Brantas is het na veel geschrijf en gewrijf thans gebruikelijk, dat *alle* brugprojecten van den gewestelijken dienst, om advies in handen worden gesteld van de irrigatie-ambtenaren. Deze moeten dikwijls geheel nieuwe situaties maken en belangrijke wijzigingen in het project voorstellen. Over het algemeen zijn de situaties niet uitgestrekt genoeg en staan zij in geen verband met het geheele stroomgebied.

Waar dus toch de opzichters van de irrigatie zooveel bemoeienis hebben met die brugprojecten, is het beter ze ook met de ontwerpen te belasten, en daar dan het aantal opzichters bij den gewestelijken dienst kan worden ingekrompen, kan het aantal irrigatie-opzichters worden uitgebreid, wat ook in verband met hun tegenwoordige uitgestrekte dienstrayons wel wenschelijk is.

Wij hebben Java dus nu verdeeld in gewesten en in irrigatie-afdeelingen. Hoogst wenschelijk zou het zijn de gewestelijke grenzen zoodanig te wijzigen, dat deze met die der irrigatie-afdeelingen samenvielen. Er zijn reeds pogingen in die richting gedaan, die op staatkundige bezwaren zijn afgestuit. Toch zal het misschien nog wel mogelijk blijken. Doch laten wij den toestand nu nemen zooals die is. Omgekeerd de irrigatie-afdeelingen wijzigen naar de gewesten, gaat nu eenmaal niet; daar verzet de natuur zich tegen. Die gewesten en die irrigatie-afdeelingen worden nu gegroepeerd in waterstaats-afdeelingen, zooals er thans op Java en Madoera 5 zijn. De groepeering der irrigatie-afdeelingen behoort den doorslag te geven; komt daardoor een klein gedeelte van een gewest in een waterstaats-afdeeling voor zoover de irrigatiebelangen betreft, dan is het toch wenschelijk dat gedeelte in zake den gewestelijken dienst bij de andere waterstaats-afdeeling te voegen, waarin het overige grootere deel van het gewest behoort. Het is nu toch al lastig voor een resident, als hij meer dan één ingenieur van irrigatie in zijn gewest heeft, hem nu ook nog twee eerstaanwezenden te geven, zou zeker niet in den smaak vallen.

Aan het hoofd van een waterstaatsafdeeling staat een hoofdingenieur, de chef dus zoowel van den gewestelijken als van den irrigatiedienst, de chef ook van alle ingenieurs in algemeenen dienst, hetzij deze direct onder zijn leiding werken, zooals bijv. allen, die met traceeren van wegen belast zijn, hetzij zij zijn toegevoegd aan den chef eener irrigatie-afdeeling.

De heer Saltet wenscht aan dien hoofdingenieur den titel van inspecteur te geven. De naam doet er weinig toe, ik voor mij zou echter liever dien van hoofdingenieur hebben.

In het artikel inspecteur vindt men op Java een groote verscheidenheid. En dan de titel van inspecteur zou doen veronderstellen, dat men aan die ambtenaren in hoofdzaak de inspectie, de controle dus, wilde opdragen, en dat is toch niet de bedoeling van den heer Saltet. Hij zoowel als de heer Lamminga wenschen, dat die hoofdambtenaar werkelijk de chef zij van alle technische ambtenaren, dat hij de leiding heeft in den uitgebreidsten zin. Hij neemt op zijn inspecties kennis van alle onderhanden genomen projecten, ontvangt de voorloopige voorstellen, doet die naar zijn inzicht wijzigen en draagt ten slotte de verantwoordelijkheid voor de indiening bij den Hoofdinspecteur. Geen examinatie meer van begrootingen, van detailafmetingen aan de afdeelingen E of A van het departement. Die afdeelingen behooren als zoodanig te vervallen. Zij hebben er toe bijgedragen om de chefs der waterstaatsafdeelingen aan de hun toegedachte taak te onttrekken, het bureau van dien chef te verlagen tot een expeditiekantoor voor de belangrijkste stukken, die in zijn handen komen, die van de irrigatie-afdeelingen en van den algemeenen dienst.

De heer Lamminga schijnt te meenen, dat de afdeelingschefs geen bemoeienis hebben met de irrigatie-afdeelingen. Dit is minder juist. Thans worden de projecten door de Residenten dien hoofdambtenaar ter doorzending naar het departement aangeboden, doch ik geef toe, alle aanleiding bestaat er, om te denken: ze pluizen den boel te Batavia toch na, en er ligt hier zooveel werk, laat ik ze maar doorzenden.

In Batavia bij afdeeling E worden de stukken minutieus onderzocht, dat heb ik zelf menigmaal ondervonden. Doch ik ben het met de heeren Saltet en Lamminga eens, dat de afdeelingsschefs de leiders, de steun van hun ondergeschikte ambtenaren behooren te zijn, en daarvoor is het noodig, dat, zooals de heer Lamminga voorstelt, aan dien chef een ingenieur worde toegevoegd, om de contrôle op den gewestelijken dienst in hoofdzaak te voeren, de werken op te nemen en den dienst op het bureau van den chef waar te nemen bij diens afwezigheid. Ik geloof wel, dat hier met een ingenieur 2e klasse kan worden volstaan.

Het bureau zal overeenkomstig de denkbeelden van den heer Lamminga dienen te worden ingericht.

Aan den chef eener waterstaatsafdeeling zal een groote mate van zelfstandigheid dienen te worden gelaten. Daarom geen bureau boven hem, dat hetzelfde werk nog eens doet.

Te Batavia hebbe men een hoofdinspecteur, wiens taak het is eenheid in den dienst te brengen, een instructie op te maken in groote trekken, aan die instructie de ingekomen stukken te toetsen. Hij make geregeld dienstreizen om door samenspreking met de ambtenaren van den waterstaat de algemeene richting aan te geven, zich te overtuigen, dat overal de gewenschte samenwerking heerscht, met de hoofden van gewestelijk en plaatselijk bestuur te confereeren. Hij zal daardoor de nooden en behoeften van allen te zamen leeren kennen en kan een voorstel indienen van het bedrag, dat in elke afdeeling kan worden verwerkt, waarbij natuurlijk op onvoorziene uitgaven gerekend moet worden. De chefs der afdeelingen verdeelen de bedragen residenties- en irrigatie-afdeelingsgewijs. Men weet dan te voren, waaraan men zich te houden heeft en het schrappen op de ingediende werkplannen zal niet meer noodig zijn.

Het bureau van den hoofdinspecteur zal onderverdeeld dienen te zijn in één voor irrigatie- en andere waterstaatswerken en één voor gewestelijken dienst. In het laatste zal een bekwaam bouwkundig ambtenaar dienen te worden opgenomen, om zorg te dragen, dat een einde kome aan het maken van zoogenaamd artistieke gebouwen die schatten van geld kosten en alles eerder zijn dan artistiek.

Door of onder leiding van dien ambtenaar zullen al die projecten gemaakt worden, waarbij meer of andere kennis wordt vereischt, dan bij civiel-ingenieurs en opzichters te vinden is. Het opmaken van détailontwerpen en van de begrootingen behoort echter bij de eerstaanwezenden thuis.

Thans tot de organieke sterkte van het corps overgaande, zou men allereerst dienen te weten, hoeveel irrigatie-afdeelingen zullen worden opgericht en hoe in die afdeelingen de formatie zal zijn, hoeveel ingenieurs in algemeenen dienst men noodig acht, hoe in elk gewest de formatie voor den dienst in dat gewest zal zijn.

Het is wel te verwachten, dat een en ander zal leiden tot een uitbreiding van het corps.

Dit kost geld, doch men bedenke dan wel, dat een goed beheer veel uitspaart en dat het den Chef der Irrigatie-Afdeeling Brantas bijv. niet moeilijk kan vallen, aan te toonen, dat de kosten van personeel in het niet verzinken tegenover de mindere kosten van onderhoud en bewaking.

Dat moge in den aanvang niet zoo geweest zijn, doch dan vergete men niet, dat het onderhoud in den eersten tijd zeer veel *moest* kosten, omdat men voor een schandelijk verwaarloosden toestand stond, wat wel niet anders mogelijk was, waar meerendeels alles aan de bevolking was overgelaten zonder eenig technisch toezicht. Dat onderhoud was in den

eersten tijd dan ook meer een vernieuwing, tevens verbetering.

De heer SALTET meent, dat de rang van aspirant-ingenieur moet vervallen. Ik ben dat niet met hem eens. Al heeft men ook in Delft het diploma van ingenieur verkregen, daarom is men nog geen ingenieur van den Indischen waterstaat, en dat kan men in Delft ook niet worden, dat moet men in Indië zelf worden.

Daartoe zou ik wenschen, dat deze ambtenaren worden toegevoegd aan de afdeelingschefs, bij wie zij als secretarissen dienst doen. Zij vergezellen dien chef op al zijn reizen, houden getrouw aanteekening van alles wat verhandeld wordt en maken daarvan, thuis gekomen, een beredeneerd verslag op. Die verslagen worden den hoofdinspecteur aangeboden.

Eerst als een aspirant-ingenieur op die wijze, 2 jaren b.v., is werkzaam geweest, zou hij aan den chef eener irrigatie-afdeeling kunnen worden toegevoegd, om onder een der sectie-ingenieurs of een ingenieur in algemeenen dienst bij de uitvoering van werken te worden geplaatst. Na drie jaren dienst worde hij dan aangesteld tot ingenieur.

Een periodieke traktementsverhooging zal ook voor de ingenieurs moeten worden ingesteld, zooals dit plaats heeft bij het binnenlandsch bestuur en bij de houtvesterij. Met het oog op de dienstverhouding is het niet kwaad de rangen te behouden, doch deze moeten aan het traktement verbonden zijn. Men zou bijv. de volgende regeling kunnen treffen:

3 jaren	aspirant-ingenieur . . .		f 250	's maands.
3 „	ingenieur 3e klasse . .		„ 350	„
9 „	„ 2e „	3 jaar	„ 450	„
		3 „	„ 550	„
		3 „	„ 650	„
10 „	„ 1e „	4 „	„ 750	„
		4 „	„ 850	„
		2 „	„ 1000	„
25 jaren.				

Dat zou in 25 jaren geven een totaal bedrag van f 181.800.

Na 20 jaren kan men dan rekenen op f 2400, na 25 jaren op f 3750 pensioen.

Hierbij is niet gelet op de mogelijkheid, dat men bij keuze tot hoofdingenieur bevorderd wordt, doch daar verondersteld wordt, dat men in de toekomst ook werkelijk *kiezen* zal, zoo behoeft die mogelijkheid bij het vaststellen van een billijke belooning niet in aanmerking genomen te worden.

Vergelijkt men het staatje door den heer SALTET in zijn verhandeling medegedeeld met het vorenstaande, dan blijkt dat het ook ondergeteekende niet te doen is om de traktementen op te drijven, slechts een billijke en voor allen gelijke belooning is de eisch; dan eerst mag men vorderen, dat allen met opgewektheid hun taak zullen vervullen, altijd voldoend bekwame krachten voor aanvulling zullen kunnen gevonden worden en het corps zal kunnen voortgaan den goeden roep te rechtvaardigen, die in den laatsten tijd daarvan is uitgegaan.

Den Haag. R. VAN DEN BROEK D'OBRENAN.
L. K. I. v. I.

Voordracht over Electrische Centraalstations.

Donderdag 13 December hield, voor de Vereeniging voor Fabrieks- en Handwerksnijverheid te Utrecht in het Haagsche Koffiehuis, de heer P. M. VERHOECKX, ingenieur te Amsterdam, een voordracht over „Electrische Centraalstations".

Spreker begon, als inleiding er op te wijzen welk essentieel verschil er bestaat tusschen gasfabrieken, waterleidingen eenerzijds en electrische centralen anderzijds. Terwijl bij de eerste inrichtingen een materieel product aan de verbruikers geleverd wordt, levert een centrale arbeidsvermogen.

Na eene korte uiteenzetting van de hieruit voortvloeiende matensystemen, behandelt spreker de werktuigen, die dienen tot het verkrijgen van het arbeidsvermogen. Als krachtwerktuig neemt spreker in zijn verdere beschouwingen het stoomwerktuig; hij beschouwt de verschillende factoren die ten slotte bepalen den prijs van een electrische arbeidseenheid (Kilo-watt-uur). Uit een zeer groot aantal statistieken komt spreker tot de conclusie, dat het kolenverbruik in hoofdzaak afhangt van de jaarproductie, wanneer men n.l. de kolenhoeveelheid reduceert op een bepaalde normaal-kolensoort (hier 7300 cal. per K.G.). Verder wordt de prijs voor de electrische eenheid nog bepaald door salarissen en onderhoud van de werktuigen en materieel. Van al deze factoren heeft spreker grafische voorstellingen gemaakt, die een zeer duidelijk inzicht geven in den invloed dien ze ieder op het eindresultaat, den zelfkosten-prijs, uitoefenen.

Uit deze lijnen blijkt tevens dat het à priori moeilijk, zoo niet onmogelijk is, een cijfer vast te stellen; wel kan men zeker zijn, dat de rentabiliteit eener centrale voor een prijs van 20 à 25 ct. per K.W.-uur verzekerd is, vooropgesteld dat de aanleg oordeelkundig is geschied. Zeer duidelijk zet spreker uiteen hoe het mogelijk is, dat aan groote afnemers (electr. trams) een kolossale prijsreductie wordt toegestaan.

Aan de hand der grafieken toont spreker met een concreet voorbeeld aan, dat het zelfs voordeelig zijn kan aan een electrische tram stroom te leveren *beneden* zelfkostenprijs.

Van het produceeren gaat spreker over tot het verbruik en behandelt, na een korte opmerking over verwarming, die zijns inziens geen toekomst heeft, het gebruik van electriciteit voor verlichting.

Iedere verlichting geschiedt door verwarming en nu is het rendement van een verlichtingstoestel betrekkelijk gering, doordien slechts een klein deel van het totale arbeidsvermogen in lichtstralen wordt omgezet.

In een electrische gloeilamp is dit ongeveer 3 pCt. en in een booglamp 10 pCt. Door eenige proeven toont spreker aan, dat men het nuttig effect van een gloeilamp wel verhoogen kan, doch ten koste van haar levensduur. Waarom men dan niet overal booglicht gebruikt, wordt door spreker uiteengezet.

Door den gasgloeilichtbrander is de Nernstlamp ontstaan, waarvan spreker de inrichting en de werking beschrijft, doch die hij tot zijn spijt niet kan vertoonen, daar de Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, die het patent bezit, ze eerst over eenige maanden in den handel brengt. Het energie-verbruik is de helft van dat eener gewone gloeilamp bij dezelfde lichtsterkte.

Overgaande tot electromotoren, stelt spreker voorop, dat men volstrekt niet moet te rade gaan met één enkelen factor bij het beslissen over de soort van werktuig, die men voor een of ander doel wenscht te gebruiken.

Het gebruik van een motor hangt zoo zeer van verschillende factoren af, dat men slechts voor elk bijzonder geval kan beslissen over het al of niet oeconomisch zijn van de toepassing van electrische beweegkracht.

Na de pauze bespreekt de heer VERHOECKX in 't kort de verschillende systemen, die bij electrische stroomlevering gebruikt worden. De werking van een drieleidernet wordt door proeven met een miniatuur-drieleidernet toegelicht.

Hierna komt spreker tot één- en meer-phasige wisselstroomen en toont aan, dat slechts in zeer bijzondere gevallen à priori gezegd kan worden, welk systeem gekozen moet worden. Het ééne systeem heeft zijn voordeelen zoo goed als het andere, alleen het vijfleidersysteem, dat dan ook zoo ongeveer nergens wordt toegepast, heeft bijna uitsluitend bezwaren.

Na nog een bespreking van het al of niet rendabel zijn van een centrale voor de gemeente Utrecht zelf, waarvan spreker een vrij uitgebreid overzicht geeft, roert hij nog de tarievenkwestie aan.

Het lijkt billijk dat 2 verbruikers, die evenveel K.W.-uren verbruikt hebben, evenveel moeten betalen, doch de manier waarop die gebruikt worden, bijv. 200 Watt 5 uren of 50 Watt 20 uren, maakt hier een groot verschil.

Abonnementstarieven blijken te veel te vergen van de eerlijkheid, of laten wij zeggen nonchalance, der verbruikers. Abonnementslampen branden gemiddeld meer dan 2 maal zoo lang als meterlampen.

Het meest rationeele systeem is het Brightonsche tarief, waaraan zoowel het totale verbruik als het maximale verbruik ten grondslag ligt.

Na met eenige cijfers aangetoond te hebben, dat Nederland bij Duitschland zeer ten achteren is en dat de gas-techniek volstrekt niet geschaad wordt door de electrotechniek, eindigt spreker met den wensch, dat zijn voordracht iets bij zal dragen tot het minder vreesachtig zijn van Nederlandsche steden voor het oprichten van Centraalstations voor het leveren van electrische stroomen.

UIT ONS PARLEMENT.

Oorlogsbegrooting voor 1901.

(*Vervolg van No. 41, blz. 629.*)

Bij artikel 10 werden gelden aangevraagd voor de overbrenging van de directie der artillerie-inrichtingen van Delft naar Amsterdam.

Reeds tweemaal had de Tweede Kamer zich tegen deze overbrenging verklaard; desniettemin meende de Minister van Oorlog opnieuw dezen maatregel te moeten voorstellen.

De tegenstanders waren zij, die de inrichtingen te Delft wilden behouden en zij, die haar niet naar Amsterdam, maar naar de Hembrug wenschten te verplaatsen.

Nieuwe argumenten werden niet aangevoerd. Het debat liep deels over de vraag, of de Minister niet aan de deferentie tegenover de Kamer te kort geschoten was door ten derden male met dit voorstel te komen.

De Minister merkte hieromtrent zeer ter snede op, dat hierin door de Kamer meer dan door hem gezondigd wordt, daar de leden meermalen dezelfde voorstellen doen, waarmede de Regeering verklaard heeft zich niet te kunnen vereenigen.

Wellicht zou Delft de inrichtingen verloren hebben, indien de Minister de hem aangeboden reddingsplank van den heer VAN KARNEBEEK, n.l. om de inrichtingen naar de Hembrug over te brengen, niet pertinent afgewezen had. Met 55 tegen 26 stemmen werd thans een amendement van den heer SERET aangenomen, strekkende om de inrichtingen te Delft te laten.

In de Memorie van Antwoord verklaarde de Minister, dat ofschoon de bij het kust- en vestinggeschut en in het bijzonder de bij de eerstgenoemde soort ingedeelde kanonnen niet van het nieuwste type zijn, zoodat vervanging van enkele verouderde vuurmonden en verbetering van andere op den duur bezwaarlijk achterwege kunnen blijven, ons geschut toch, vooral na de invoering van rookzwak buskruit en brisant-granaten, een belangrijke gevechtswaarde bezit.

Het veldgeschut staat evenwel in gehalte bepaald achter bij dat van andere staten, die over snelvuurmaterieel kunnen beschikken.

In verband hiermede werd de begrooting bij nota van wijziging met f 100,000 verhoogd, ten einde de reeds in 1899 genomen proeven ter voorbereiding van een eventueele invoering van snelvuurmaterieel voort te zetten.

Verder wordt nog opgemerkt, dat de thans bestaande veldvuurmond, niettegenstaande dit op verschillende wijzen is beproefd, met wijziging van zundgat en ontstekingsmiddel, niet duurzaam geschikt te maken is voor het gebruik van rookzwak buskruit. Proeven hebben bewezen, dat het niet mogelijk zal zijn het stalen kanon van 8 cM. zóó te doen wijzigen, dat het kan voldoen aan de hooge eischen, welke thans aan een snelvuurveldkanon worden gesteld.

De Minister verklaarde ten opzichte van den aanmaak van nieuwe geweren en karabijnen, waarvoor voor 1900 f 1,500,000 werd toegestaan, niet het gevoelen te deelen van die leden, die meenden, dat die aanmaak vooral niet moet bespoedigd worden, omdat op het stuk van geweerfabricage tegenwoordig verbeteringen en nieuwe vindingen aan de orde van den dag zijn en gewijzigde inzichten zich baan breken.

Wel heeft sedert het tijdstip van invoering van de wapenen M. '95 de techniek niet stil gestaan, vooralsnog zijn echter hare vorderingen geenszins van dien aard, dat aanleiding bestaat op de gedane keuze terug te komen.

Ook verklaarde de Minister, dat wolfram voor kogels èn door de schaarschte èn door de kostbaarheid van dit metaal, voorloopig niet in aanmerking kan komen voor aanwending in het groot, en dat een zelfwerkend geweer, hetwelk 600 patronen in de minuut verschiet, geen wapen is, dat aan den soldaat in handen kan gegeven worden en zich derhalve niet voor een algemeene bewapening leent.

f 10,000 zullen besteed worden om te onderzoeken, of een nieuw hospitaal te 's Gravenhage zal moeten gesticht worden, waarvan de kosten op f 600,000 zijn geraamd, of wel, het bestaande te verbouwen, wat f 210,000 zou vorderen.

Er is dus niet beslist over de al of niet gedeeltelijke verbouwing.

Bij de herstelling van de kazerne Prinsenhof te Bergen-op-Zoom zal rekening gehouden worden met de eischen der aesthetiek.

Vestingbegrooting voor 1901.

De openbare behandeling van dit ontwerp in de Tweede Kamer betrof in de voornaamste plaats de vraag of het niet beter was de vestingwet van 1874 te schorsen, in plaats van telkens groote sommen beschikbaar te stellen voor de voltooiing van het vestingstelsel. Had men vroeger zich bepaald tot spreken en tegenstemmen, thans trachtte men een bepaalde uitspraak te verkrijgen over de kwestie: voortgaan met het uitvoeren der bovengenoemde wet of deze schorsen. Het was de afgevaardigde uit Enschedé, de heer VAN KOL, die de kat de bel aanbond. Ten vorigen jare werd door den heer LIEFTINCK, als „fiere Germaan" optredende, gezegd: ik wil waar voor mijn geld hebben; thans riep de heer VAN KOL, in navolging van het „Quintilius Varus, geef mij mijne legioenen terug!" van den Romeinschen keizer AUGUSTUS theatraal uit: Minister van Oorlog, wat hebt gij met onze millioenen gedaan?

De Minister besprak den fortenbouw in de stelling van Amsterdam. De forten zullen nog lang voor hun taak berekend zijn, ook al mochten er nog verbeteringen in het geschut komen; zelfs is er nog een veiligheidscoefficiënt. De forten zijn weinig anders dan zandhoopen, welke een uitnemende bedekking bevatten voor de bezetting.

Wat betreft de quaestie der watervoorziening, er zal op 10000 M^3. per dag kunnen worden gerekend.

Ten laatste verklaarde de Minister, dat de Vestingwet behoorde gewijzigd te worden binnen betrekkelijk korten tijd. Dan zal tevens moeten beslist worden of de vestingwerken in betrekkelijk korten tijd zullen worden afgewerkt, dan wel of men op de tegenwoordig gevolgde wijze zal voortgaan.

De begrooting voor de voltooiing voor het vestingstelsel voor 1901 werd zonder hoofdelijke stemming, de Oorlogsbegrooting, zooals zij door amendementen gewijzigd werd, met 77 tegen 7 stemmen door de Tweede Kamer aangenomen.

Marinebegrooting voor 1901.

(*Vervolg van No. 41, blz. 627.*)

Bij nota van wijziging is een som van f 275,000 aangevraagd als 1e termijn voor den aanbouw van drie torpedobooten, type *Ophir*, waarvan de totale kosten op f 840,000 zijn geschat; en tevens f 40,000 meer uitgetrokken voor arbeidsloon, ten einde op 's Rijkswerf te Amsterdam den bouw van een 3de pantserschip, type *Koningin-Regentes*, met meer kracht voort te zetten.

De Minister verklaarde, dat hij onmiddellijk na de goedkeuring der begrooting voor 1901 een suppletoire begrooting zou indienen voor het in aanbouw brengen in dat jaar van een pantserschip voor binnenlandschen dienst.

De pantserdekschepen voldoen als zeeschepen zeer goed.

In de rapporten der commandeerende officieren worden voortdurend geroemd de zeewaardigheid, de groote handelbaarheid, de stabiliteit en de geschiktheid der schepen om bij ongunstig weder behoorlijk de batterij te kunnen gebruiken. De minder gunstige rapporten, die omtrent sommige dier schepen inkwamen, golden het kolenverbruik, de vele herstellingen, die aan ketels en werktuigen — voornamelijk aan condensors — voorkwamen, en de onvoldoende ventilatie van de ketelruimen op de eerstelingen dier schepen, waar gesloten stookruimen waren toegepast, hetgeen op de temperatuur van de aangrenzende scheepsruimten een nadeeligen invloed had. Bij de later gebouwden zijn de stookruimen open en bestaan laatstgenoemde bezwaren niet.

Dooreengenomen verbruiken de pantserdekschepen bij stilliggend schip 6500 K.G. kolen per etmaal voor verlichting, ventilatie, verwarming, koelinrichtingen, kombuizen, bakkerijen en distilleertoestellen. Daarbij komt nog onder stoom, voor de stuurmachine en het maken van voedingwater 3500 à 6000 K.G.

De Memorie van Antwoord bevat voorts nog belangrijke mededeelingen over deze schepen en de onderdeelen daarvan, als ketels, condensorpijpjes, enz.

Naar aanleiding van opmerkingen van den heer STAALMAN gaf de Minister eenige inlichtingen over verschillende schepen.

De *Holland* mankeert niets aan de machines, alleen aan de ventilatie-inrichting en aan de ketels. Door het stoken van Ombilinkolen zijn vlampijpen defect geworden; het schip kan echter zonder bezwaar in Indië blijven. Dat de ventilatie-inrichting niet beter is, is een fout van de eerste schepen. De *Zeeland* is in Nederland gewijzigd, de *Holland* en *Friesland* zullen volgen. De *Gelderland* heeft uitmuntend voldaan; na 4 maanden gevaren te hebben, is zij nog geschikt 18 mijl te loopen.

Met verwijzing o. a. naar onze nummers 33 en 35 van

18 Augustus en 1 September l.l., waarin artikelen zijn opgenomen onder het opschrift: „De Machinisten der Kon. Ned. Marine", werd in het Voorloopig Verslag den Minister in overweging gegeven de positie en vooruitzichten van het korps machinisten te verbeteren door opheffing van de oorzaken, die leiden tot het verlaten van den dienst na geëindigd dienstverband liever dan ruimere openstelling van plaatsen bij de opleiding.

De Minister is van oordeel, dat de thans gevolgde weg de beste waarborgen geeft voor een behoorlijke vervulling van de taak van officier-machinist; dat ook zij moeten worden gekweekt van onder op, en dat daarom uitbreiding van het aantal plaatsen bij de opleiding te Hellevoetsluis noodig is, om in het bestaande tekort aan machinisten 2e klasse en adspirant-machinisten te voorzien.

Hiermede en met uitbreiding van het onderwijs aan die inrichting, in verband met het zooveel mogelijk verbeteren der vooruitzichten, zal in de toekomst op de beste wijze in de eischen van den dienst worden voorzien.

Op de vraag in het Voorloopig Verslag, of het met het oog op het snel afnemen der vaartsnelheid bij aangegroeid schip en op het ontbreken van voldoende dokgelegenheden in Oost- en West-Indië geen aanbeveling zou verdienen de groote schepen in het vervolg te koperen, antwoordde de Minister, dat zoowel bij onze zeemacht als bij die van andere Mogendheden, op ruime schaal proeven genomen zijn met het koperen van ijzeren en stalen schepen. Tegenover de voordeelen ten opzichte van het behouden van vaartsnelheid staan belangrijke nadeelen als het spoedig verteren van de bevestigingsbouten van de houten huid, die de koperen dubbeling moet dragen of het aantasten van de stalen huid daaronder, naar gelang de bevestiging met ijzer of met koper geschiedt. De ervaring alhier opgedaan met de *Johan Willem Friso* was verre van gunstig.

Ook moeten de aanzienlijke kosten bij de beoordeeling der wenschelijkheid van het koperen der stalen schepen niet uit het oog worden verloren.

Bij het mondeling debat verklaarde de Minister nog, dat er aan het koperen nog een bezwaar verbonden is, en wel dat aan het schip grooter tonneninhoud moet gegeven worden, omdat er eerst een houten huid om gemaakt moet worden.

Omtrent de bij deze begrooting voorgestelde reorganisatie van het bureau voor stoomwezen en van den marine-stoomvaartdienst deelde de Minister het volgende mede:

Bij de eerste invoering van stoomkracht op de oorlogsschepen, toen men nog te doen had met hoogst eenvoudige werktuigen en ketels en het Departement van Marine voor dien tak van dienst niet over technisch personeel beschikte, werden de inspecteurs gekozen uit de bekwaamste leden van het korps zeeofficieren, die echter aan het Kon. Instituut voor de Marine slechts zeer elementaire kennis van de stoomwerktuigkunde hadden kunnen opdoen.

De instructie voor den inspecteur over 's Rijks stoomvaartdienst van 17 April 1861 hield daarmede rekening.

Ondanks de zoozeer gewijzigde behoeften, is de instructie van den inspecteur van 's Rijks stoomvaartdienst ongewijzigd gebleven, terwijl overal elders bevoegde technici met het ontwerpen en de aanschaffing van scheepsstoomwerktuigen en ketels belast werden. Te verklaren is dit alleen uit de omstandigheid, dat wijziging dier instructie niet mogelijk was zonder een reorganisatie van den dienst ter hand te nemen, die ook voor de technische positie en vorming van de inspecteurs hooger eischen had moeten stellen.

Toen nu verleden jaar de inspecteur van 's Rijks stoomvaartdienst zijn aanspraak op pensioen deed gelden, werden maatregelen voorbereid om aan dien onhoudbaren toestand een einde te maken.

Aan het bureau, dat aan het Departement van Marine de zaken van het stoomwezen heeft te behandelen, werd als eisch gesteld, dat het in staat zij de ontwerpen voor de stoomwerktuigen met den aankleve van dien — althans in grove trekken — te ontwerpen en daarvoor de raming van kosten op te maken; dat het de hoofdlijnen dier ontwerpen kunne vaststellen en de verdere uitwerking en uitvoering kunne controleeren.

De machinebouw en de inrichting van machinekamers en ketelruimen grijpen zoo ernstig in den bouw en de bewoonbaarheid van het schip, in zijn bruikbaarheid voor militaire doeleinden en in zijn manoeuvreervaardigheid, dat het onvermijdelijk is een autoriteit aan te wijzen. die de verschillende belangen en eischen tot elkander weet te brengen en bij den Minister verantwoordelijk is voor de doeltreffendheid van het geheel. De daarvoor van zelf aangewezen autoriteit is de chef der afdeeling materieel. Ware die chef geen technisch ambtenaar, dan zou het hem onmogelijk zijn over eventueele geschilpunten met kennis te oordeelen en den Minister te adviseeren omtrent te nemen beslissingen.

De scheiding van het bureau stoomwezen aan het Departement van Marine en de inspectie over den Marine-stoomvaartdienst is alleszins gewenscht, niet alleen omdat daardoor den chef van bureau stoomwezen meer tijd zal gelaten worden voor zijn bemoeiingen met het nieuw aan te schaffen materieel, maar ook omdat de inspecteur beter gelegenheid zal hebben, voortdurend het noodige toezicht te houden op de werktuigen der in dienst en in conservatie zijnde schepen en hij steeds beschikbaar is om de vlagofficieren, directeuren en commandanten in de maritieme directiën van advies te dienen en bij inspectiën te assisteeren.

Wegens de speciale technische kennis, onmisbaar voor de richtige vervulling dezer zoo belangrijke betrekking, zullen wel allereerst in aanmerking gebracht worden de officieren-machinist, die door bekwaamheid, ijver en karakter daarvoor het meest geschikt worden geacht.

Voor het ontwerpen van de werktuigen moeten afzonderlijke ingenieurs worden aangewezen, doch, om zekerheid te erlangen, dat het schip als geheel aan zijne bestemming beantwoorden zal, en voldoen aan de daarvoor gestelde eischen, dient een enkel persoon voor het geheele ontwerp verantwoordelijk te blijven.

De theoretische opleiding van de scheepsbouwkundige en werktuigkundige ingenieurs aan de Polytechnische School wordt door den Minister voldoende geacht, en het lijdt geen twijfel, dat zij, aangevuld door de practijk, binnen enkele jaren bekwame bouwkundigen kan vormen.

De commissie van rapporteurs had amendementen voorgesteld om, waar zij niet overtuigd was, dat de voorgenomen reorganisatie doeltreffend is te achten, de Tweede Kamer in de gelegenheid te stellen haar verlangen te doen blijken, dat de Minister deze belangrijke aangelegenheid nog eens in nadere overweging zou nemen.

Onder beheer van den afgetreden inspecteur van het stoomwezen is de Marine van achterlijk als zij was, in de voorhoede komen te staan.

Aan zijn initiatief was het te danken, dat de lichte waterpijpketels op groote oorlogsschepen werden toegepast, zonder welke het niet mogelijk zou zijn geweest onze kruisers, binnen de daarvoor gestelde eischen, te bouwen. Onder zijn leiding zijn de grootste machines en ketels ontworpen en met succes beproefd voor tal van schepen, terwijl daarbij onder zijn beheer geen enkel ongeluk van belang, aan machines of ketels te wijten, is voorgevallen.

De wijziging in het beheer zal zich, wat de vaststelling der machines aangaat, bepalen tot het ontwerpen in grove trekken van de ontwerpen voor de stoomwerktuigen. De heer Goekoop, voorzitter der commissie van rapporteurs, merkte op, dat er dan weinig verschil zal zijn met vroeger.

Nog wees de heer Goekoop de Kamer er op, dat het onmogelijk is machineteekeningen te ontwerpen zonder onmiddellijk contact met de werkplaatsen, en verontrustte haar reeds dat er in de toekomst een eigen machinefabriek met al den aankleve van dien zou moeten verrijzen. In stede van vooruitgang op het gebied van constructie van machines en ketels voor oorlogsschepen, zou de maatregel ten gevolge hebben, dat de particuliere nijverheid en industrie niet meer geprikkeld zal worden door een streven om steeds verbeterde inrichtingen te leveren.

Ondanks de bekwaamheden onzer scheepsbouwkundige ingenieurs aan het Departement van Marine en die van den directeur van scheepsbouw in het bijzonder wordt aan het Departement de bekwaamheid gemist om het initiatief van de particuliere fabrikanten te kunnen ontberen.

Dat ook in bevoegde kringen aldus wordt gedacht blijkt uit hetgeen besloten werd op de vergadering van 18 December l.l. van de vakafd. voor werktuig- en scheepsbouw van het Kon. Inst. van Ingenieurs n.l. om in ontkennenden zin te antwoorden op een verzoek van de Vereeniging tot bevordering van fabrieks- en handwerksnijverheid tot ondersteuning van haar streven, om bij aanbesteding van machines en ketels de volledige bestekken door de besteders te doen opmaken in plaats dat dezen alleen de hoofdvoorwaarden stellen met strenge boetebepalingen op kolenverbruik, op grond, dat deze verandering te veel uniformiteit in het werk zou brengen en den wedijver tusschen de fabrikanten zou doen verslappen.

Voorts werd nog gevraagd of het niet beter ware, zoolang het Korps ingenieurs der Marine niet voltallig is, de voor hen bestemde functien tijdelijk door daarvoor bekwame officieren-machinist moeten worden waargenomen, die officieren in die functien te laten.

De Minister erkende volmondig de verdiensten van den afgetreden inspecteur, zoo o. a. met betrekking tot de Yarrowketels, die door hem aanbevolen, gebleken waren te behooren onder de beste van alle waterpijpketels, hoewel het nog de vraag is, of het grooter kolenverbruik wel opweegt tegen hun goede eigenschappen.

Voorts deelde hij het volgende mede:

Er zal komen een hoofdambtenaar met aan hem toegevoegd personeel, welke zal worden belast met het ontwerpen, het in teekening brengen van en het houden van toezicht op den bouw van nieuwe machines, en op de groote reparatiën aan machines van schepen die buiten dienst komen.

Evenals vroeger zal er worden aangegeven wat men verlangt en daarnaar wordt een ontwerp opgemaakt, doch *nu* komt er bij, het in teekening brengen van de machines. En daarop vooral komt het aan. Bij het in teekening brengen toch worden aangegeven de hoofdlijnen en de plaatsing der verschillende machinedeelen. Dat gebeurde vroeger niet, en hij kan zich niet voorstellen hoe zonder dit de zaak ook goed kan loopen. Bij machines aan den wal moge dit vooraf vaststellen van inrichting en afmetingen niet zulk een

eerste vereischte zijn — en dit naar aanleiding van de wenschen in de Vereeniging van Ingenieurs geuit — bij het ontwerpen van een schip is het vooraf in teekening brengen van de machines onmisbaar. De teekeningen van de machines en ketels door hem bedoeld, moeten aangeven de hoofdlijnen enz. die in verband met de richting en de plaatsing van de assen, voor den fabrikant bindend dienen te zijn. Het was tot nog toe gewoonte, dat den fabrikanten zelfs vrijheid werd gelaten om de aangegeven richting van de schroefassen te wijzigen, zoodat op het eene schip die richting verschilde met die op het andere, waardoor ook de plaatsing der machines onderling verschilde en dus op het eene schip een goede ruimte in de machinekamer overbleef en die op het andere minder voldoende was. Daarin zal nu verandering worden gebracht. Op de teekeningen moeten thans de generale indeeling en plaatsing van de hulpwerktuigen vooraf worden aangegeven, want geschiedt dit niet, dan moet het schip onder den bouw worden gewijzigd en worden de kosten noodeloos hooger, zonder een doelmatiger geheel te krijgen. Die teekeningen zullen echter geen détailteekeningen zijn, waardoor het initiatief bij de fabrikanten gedood zal worden, maar zij hebben alleen de hoofdlijnen aan te geven voor de verschillende machines. De détails blijven overgelaten aan het initiatief der fabrikanten, onder nadere goedkeuring van het Bureau voor Stoomwezen. Op deze wijze krijgt men de zekerheid, dat de schepen op dezelfde manier zullen worden gemaakt, wat juist voor de oorlogsschepen hoogst wenschelijk is.

De chef van het bureau «Stoomwezen» zal geplaatst worden onder den chef der afdeeling «Materieel», want dan is men zeker, dat geen voorstel van eerstgenoemde den Minister bereikt, zonder dat daarop geadviseerd wordt door den chef van het materieel.

Waar men voorts als chef van de afdeeling materieel een zee-officier wilde hebben, zeide de Minister dat de opleiding van een zee-officier er niet op berekend is te doen beslissen over zuiver technische aangelegenheden.

Een zee-officier kan wel quaesties van bewoonbaarheid van het schip beoordeelen, en daarom is de commandant ook bij den bouw van het schip tegenwoordig. Vereischt wordt iemand die bekwaam is, niet alleen om het schip in te richten, maar ook om te zorgen dat de inrichting der machines geen kwaad doet aan de overige inrichting van het schip; die verantwoordelijkheid daarvoor mag niet op twee personen rusten. Eén persoon moet het zijn en daarvoor acht hij den directeur van scheepsbouw de aangewezen persoon.

Behalve de chef van het bureau Stoomwezen is noodig een inspecteur van den marinestoomvaartdienst. De afgetreden inspecteur die over een zeer groote werkkracht beschikte, deed de inspecties zelf. Zijn plaatsvervanger heeft echter dadelijk gezegd dat hij, om zijn betrekking te kunnen waarnemen, ontslagen wenschte te worden van de inspectie van de schepen.

De aangewezen chef van het bureau voor Stoomwezen is een burger, maar de inspecteur moet een man van de practijk zijn, en voor die betrekking is dan ook een officier-machinist gekozen.

Het slot van het debat was, dat de meerderheid van de Kamer zich met het voorstel van den Minister vereenigde.

Met belangstelling was blijkens het Voorloopig Verslag kennis genomen, van hetgeen in verschillende nummers van dit blad door den heer J. H. Beucker Andreae was medegedeeld over het vraagstuk der verbetering van de waterpijpketels c. s., die adviseerde om den raad in te roepen van een bekwaam electro-physicus, aan wien de vraag waaraan het lek worden der condensors bij deze ketels is toe te schrijven ter beantwoording moest gesteld worden. Men vroeg wat door het Departement van Marine in deze was verricht.

De Minister antwoordde dat vruchteloos gezocht is om ten opzichte van de vertering van condensorpijpjes de voorlichting van een wetenschappelijk electro-physicus te bekomen. Getracht wordt nog het advies van een micro-chemicus in te winnen.

Intusschen worden proeven genomen om den schadelijken invloed van verterende condensorpijpjes te verminderen of de gevolgen daarvan zooveel mogelijk te neutraliseeren. Daartoe behooren o. a. het zooveel mogelijk stroomend houden van het water in de condensors, ook als die geen dienst doen, omdat de ondervinding schijnt te leeren, dat bij de hulpcondensors, die meer voortdurend in gebruik bleven, lekke pijpjes zeldzamer voorkomen; verder het toepassen van 4 in plaats van 2 hoofdcondensors, om het mogelijk te maken een in het ongereede geraakten condensor te herstellen en toch de werktuigen gaande te houden. Ook worden in één condensor, pijpjes van Berlijnsch zilver beproefd, en zullen voor die van de condensors op de 3 nieuwe torpedobooten, 3 verschillende metaalalliages worden gebruikt.

Eindelijk zullen de condensors voor het pantserschip de Ruyter als proef geheel van verzinkt staal worden vervaardigd.

Bezwaren met het stoomen van de Zeeland tijdens de reis naar West-Indië ondervonden, sproten allen voort uit het lek worden van de condensors.

Ten slotte kan niet worden ontkend, dat mindere bedrevenheid zoowel als de onvermijdelijke overplaatsingen van het stokers-personeel, dat nog niet algemeen ervaring heeft opgedaan van de behandeling der waterpijpketels, van invloed geweest kan zijn op verkregen minder gunstige uitkomsten.

Voorts vernamen wij nog van den Minister, dat het de bedoeling is om voor de betrekking van electrotechnicus te bestemmen een zee-officier, in het bezit van een diploma als zoodanig en die een tijd lang verschillende buitenlandsche fabrieken bezocht en aldaar practisch werkzaam was. De te benoemen ambtenaar zal dan bij 's Rijkswerf te Amsterdam bij het vak van scheepsbouw geplaatst worden, doch tevens worden gebezigd voor werkzaamheden bij de andere directiën.

De begrooting werd met 43 tegen 12 stemmen aangenomen.

Waterstaatsbegrooting voor 1901.

Vervolg van No. 40 blz. 612.

Algemeene beraadslaging werden in de Tweede Kamer niet gevoerd.

Het voorstel tot wijziging in de organisatie van het Departement werd zonder hoofdelijke stemming aangenomen.

Ten behoeve van de verbetering der afwatering van Friesland wordt nog onderzocht in hoever de indijking der Lauwerzee daaraan bevorderlijk kan zijn, of dat wellicht door de stichting van stoomgemalen of door andere middelen de afwatering voldoende kan worden tot stand gebracht.

In zake de kanalisatie van Westerwolde is een wetsontwerp bij den Raad van State in onderzoek. f 2500 werd bij nota van wijziging uitgetrokken om als proef een motorboot in dienst te stellen ter verbinding van Ameland met den vasten wal.

De heer Heldt drong er op aan, dat alle ambtenaren bij den Algemeenen Dienst van den Waterstaat spoediger opgevoerd worden naar het maximum hunner belooningen. Ook de heer van Kol sprak in dien geest. Het ligt in het voornemen van den Minister bij de volgende begrooting de noodige voorstellen te dier zake te doen.

Voor een brug bij Arnhem zijn plannen in onderzoek.

Waar bijna 20 millioen voor de verlegging van den Maasmond waren uitgegeven, achtten vele leden den tijd gekomen, om de vruchten dier uitgaven te genieten.

De heer Nolens besprak den slechten toestand van de Maas in Limburg. Tallooze pogingen waren reeds bij de Regeering gedaan om deze zaak eens ter dege ter hand te nemen. Toch was hij niet ontmoedigd. Was toch Limburg vroeger als het ware een terra incognita, een onbekende streek, thans ziet men er nu en dan Kamerleden uit het noorden en zelfs eens een Minister. Welnu, de heer Nolens dacht: „Aanzien doet gedenken".

Vooral met het oog op den rijkdom van Limburg aan zwarten diamant, het brood der industrie, de steenkolen, wat Limburg *kan* maken voor Nederland, wat de provincie Luik is voor België en Westphalen voor Pruisen, drong hij aan op goede en goedkoope verkeermiddelen. Hij wees daarbij o. a. op het artikel in Nos. 41 en 42 van dit blad van de hand van den heer A. B. Marinkelle: „De normaliseering der Maas".

De verbetering van de Vecht in Overijsel kan bezwaarlijk met grooter kracht dan thans worden voortgezet, wegens gebrek aan de noodige kaarten en de tijdroovende onderhandelingen met de betrokken eigenaren van gronden.

Volgens den heer Staalman zijn de visschers op Texel bitter teleurgesteld, omdat de *heer* Lely daar ter plaatse indertijd zijn warme sympathie voor een haven te Oosterend had doen blijken, doch dat de *Minister* Lely de zaak liet zooals zij was bij diens optreden. Verklaart de provincie Noord-Holland zich echter bereid krachtig mede te werken, dan, verklaarde de Minister, zal bij hem medewerking gevonden worden om de zaak tot een goed einde te brengen.

De heer Bouman besprak de haven van Harlingen, die tonnen gouds gekost heeft en toch onbruikbaar is; de Minister verzekerde, dat hij zijn aandacht daarop gevestigd zal houden.

Bij nota van wijziging zijn meer gelden uitgetrokken moeten worden voor de verdediging van den Helderschen zeedijk. *Gedeeltelijke* bedekking van den onderzeeschen oever bleek daar onvoldoende.

De heer Meesters drong aan op verbetering van den toegang tot de haven van Blokzijl door middel van het baggeren van een geul. Ten gevolge echter van de ligging der haven op een vlak afloopende zeekust, zou het baggeren van een geul voor den toestand der haven geen resultaat hebben, tenzij die geul beschermd werd door dammen, hetgeen zeer kostbaar is.

De heer Roessingh meende het woord te moeten voeren, niet om te spreken over hetgeen *in* de haven van Delfzijl moet komen, n.l. het dieper gaand schip, maar over hetgeen er *uit* moet, n.l. de slib, welke slib van veel beteekenis kan worden voor grondverbetering en ontginning. Hij beval die slibquaestie nogmaals ten zeerste in de aandacht der Regeering aan. Het drogen der slib, vernamen wij, is de groote moeilijkheid, daar het water ten deele chemisch met de slib is verbonden. De proef omtrent een en ander wordt voortgezet.

Verder deelde de Minister mede, dat te Delfzijl een kade zal worden gemaakt, waaraan schepen kunnen liggen, laden en lossen. Blijkt het, dat hierdoor handel komt, dan zal de verdere verbetering der haven een werk moeten worden van enkele millioenen, een werk, dat dan door een Staatscommissie zal kunnen worden voorbereid.

Betreffende het maken van een kanaal van de Zuid-Willemsvaart over Tilburg naar den Amer is een wetsontwerp bij den Raad van State aanhangig.

Naar aanleiding van in het Voorloopig Verslag gemaakte opmerkingen betreffende de visschershaven en vischhal te IJmuiden, werden door den Minister o. a. de volgende opgaven verstrekt omtrent het aantal schepen, dat van de Rijks- en particuliere vischhal in 1899 en 1900 gebruik maakte.

	Stoomtrawlers.				Sloepen.				Kotters.				Kustvisschers.			
	Rijks		Particuliere		Rijks		Particuliere		Rijks		Particuliere		Rijks		Particuliere	
	1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900	1899	1900
Juli	4	19	61	59		1	—	—	14	53	70	49	1174	1005	424	112
Aug.	7	23	55	45	—	—			9	53	69	49	1711	1025	468	97
Sept.	8	14	42	54	—	—	—	—	10	51	57	52	720	1058	128	79
Octob.	13	20	45	61	15	25	7		18	68	61	48	1203	1023	42	72
Nov.	12	20	46	47	38	36	31	32	25	90	49	34	1041	1146	12	34
Totaal	44	96	249	266	53	62	38	32	76	315	306	232	5849	5257	1074	394

Aangaande de afmetingen der te maken schutsluis te Ter Neuzen werden de volgende opgaven verschaft:

wijdte in den dag 15.75 M.;
diepte bovenslagdorpel 7.65 M. onder kanaalpeil;
„ benedenslagdorpel 9.28 M. onder kanaalpeil;
schutkolklengte tusschen de sluishoofden 140 M.

Aan die sluis zullen 24.000.000 baksteenen worden verwerkt. De heer Kolkman verzocht daarbij den Minister, om te bevorderen, dat gebruikt zullen worden Nederlandsche steenen, die na deskundig onderzoek zijn gebleken *beter* te zijn dan buitenlandsche.

De Minister deelde daaromtrent mede, dat speciaal klinkers in Nederland zullen worden aangeschaft, maar dat, wat de eenigszins mindere soorten aangaat, die overeenkomen met ons hardgrauw, van Belgisch fabrikaat zal gebruik kunnen gemaakt worden. Uitsluiting van het gebruik van Belgische steenen zou stellig de prijzen belangrijk doen stijgen. In het onderhavig geval zou dat ook eenigszins bezwaarlijk zijn, daar de sluis wel door ons gebouwd, maar door België betaald wordt.

Bij het hoofdstuk „Spoorwegen" drong de heer Smeenge o. a. in het belang van hen, die lange trajecten per spoor maken, en wie het dus geen onverschillige zaak is, waar zij zijn moeten om iets noodwendigs af te doen, op het maken op alle perrons van geschikte gelegenheden om zich even af te zonderen, voorts op betere verlichting der wagons door vermeerdering van pitten en op het maken van dubbel spoor op het drukke baanvak Zwolle—Meppel ter voorkoming van ongelukken.

De heer Lieftinck drong aan in het belang van het noorder rayon op meer snelle en ruime reisgelegenheid, verbetering van de overgangen op de eindpunten der lijnen van en naar de onderscheidene richtingen, herziening van het materieel der personentreinen, sneltreinen van Harlingen—Nieuweschans en omgekeerd en aansluiting daarvan te Groningen en Leeuwarden aan gelijksoortige treinen van en naar Holland.

De heer Hesselink van Suchtelen drong aan op een locaalspoorweg Dinxperlo—Varsseveld, de heer Schaper besprak de zaak-Mouw, den man, die dienst weigerde, omdat het wettelijk maximum van 10 uren arbeid per dag herhaaldelijk ten zijnen opzichte werd overtreden, de heer van Styrum het tegenwoordige station Haarlem, dat een dagelijks wederkeerende bron van gevaar is en niet voldoet aan daaraan te stellen eischen, de heer Vermeulen een kortere verbinding van zuidelijk Limburg met het centrum des lands, in verband ook met de exploitatie van den kolenrijkdom en de defensie.

Waar de heer van Gilze aandrong op een beslissing omtrent de exploitatie van spoorwegen van Staatswege, zijns inziens door Prof. Treub met juistheid aangetoond, dat elk jaar uitstel den Staat op millioenen kan komen te staan, vroeg de Minister, waar nu die millioenen dan blijven. De Staat zal toch wel, vergeleken met thans, geen millioenen op de exploitatie kunnen uitsparen en de aandeelhouders genieten van af 1890 gemiddeld een dividend, waarvan het percentage ongeveer gelijk is aan dat, waarvoor de Staat heeft moeten leenen.

Uit de Memorie van Antwoord vernemen wij nog, dat de brug bij Westervoort in Mei a.s. in gebruik zal kunnen worden genomen. Voorts dat de westelijke viaduct te Amsterdam nog niet tot rust is gekomen; aan de Holl. IJ. Sp.-Mij is opdracht gegeven om een plan uit te werken voor een nieuwen doorgang, omtrent de hoofdafmetingen en plaats waarvan overeenstemming werd verkregen met het Gemeentebestuur.

Omtrent de voorbereidende werkzaamheden in 1900 verricht voor den aanleg van den Noord-Ooster-locaal-spoorweg kan het volgende worden medegedeeld:

De veldwerkzaamheden ten behoeve van uitbakening, waterpassingen, boringen enz. zijn langs de geheele lijn ten einde gebracht.

De terreinopneming en kaarteering door 2 landmeters van het kadaster zijn nagenoeg voltooid voor Drente en Overijsel en een klein deel in Groningen, te zamen over 140 K.M.

De richting en het lengteprofiel werden voorloopig goedgekeurd voor de sectiën Zwolle—Coevorden en Mariënberg—Almelo, en zijn in onderzoek voor de sectie Assen—Stadskanaal.

De onteigeningsbescheiden voor de lijn Zwolle—Coevorden zijn ingezonden en bij den Rijkswaterstaat in onderzoek, die voor de lijn Mariënberg—Almelo worden gereed gemaakt.

Met de waardeering der voorloopig voor onteigening aangewezen terreinen is men reeds zeer ver gevorderd. Tusschen Zwolle en Coevorden is het gelukt zeer vele tereinen in der minne te verkrijgen.

Van het bouwprogramma zijn sommige onderdeelen, waarvoor een spoedige beslissing noodzakelijk was, bereids vastgesteld. Van het overige deel zal het onderzoek vermoedelijk spoedig zijn afgeloopen.

De bestekken voor de levering van dwarsliggers, rails en verbindingsdeelen zijn goedgekeurd; de aanbesteding daarvan kan spoedig worden te gemoet gezien.

Voor de voornaamste overbruggingen in de lijn Zwolle—Coevorden zijn de ontwerpen voorloopig goedgekeurd.

Een bestek voor het leggen, ten behoeve van den Noord-Oosterlocaalspoorweg, van een tweede spoor op den Staatsspoorweg Zwolle—Meppel tusschen Zwolle en het aansluitingspunt nabij Herfte, benevens het maken van een haven met zijspoor aan de Nieuwe Wetering en het maken van een stapelplaats te Herfte, werd goedgekeurd en aanbesteed. Deze haven zal dienen om de voor den aanleg der lijn noodige materialen, welke te water worden aangevoerd, aldaar over te laden in de spoorwagens en te vervoeren, hetzij naar de stapelplaats, hetzij direct naar de plaats, waar zij zullen moeten worden gebruikt.

Omtrent het medegebruik van de aansluitingsstations der bestaande spoorwegen zijn eenige ontwerp-overeenkomsten in onderzoek, terwijl andere nog worden voorbereid.

Een verslag van de Centrale Commissie voor de tentoonstelling te Parijs wordt nog verwacht.

Omtrent de exploitatie van Staatswege van de steenkolenmijnen in Limburg is een wetsontwerp ter overweging bij den Raad van State. Door de Staatscommissie voor de mijnen is een verslag aan den Minister uitgebracht, dat later aan de Staten-Generaal zal worden medegedeeld.

Bij nota van wijziging is alsnog f 1800 uitgetrokken om een adjunct-ingenieur aan te stellen voor dagelijksch toezicht op de mijnen in Limburg en voorts f 50000 als aandeel van den Staat in de bezoldigingen van de leden van het bestuur en de ambtenaren der Rijksverzekeringsbank bedoeld in de Ongevallenwet 1901.

Door de Commissie van Rapporteurs werd een amendement voorgesteld om de jaarwedde van de leden der bank, in plaats van, zooals de Minister wilde op f 6500, op f 5000 te bepalen.

De heer Fokker wenschte de door den Minister voorgedragen traktementen te behouden, omdat van de eerste inrichting van het bestuur der bank voor de toekomst veel afhangt,

al raadde hij aan een lager vast traktement te geven en daaraan een toelage te verbinden wanneer buitengewoon bekwame menschen aan de bank verbonden werden.

De Minister verzekerde, dat de traktementen zonder twijfel f 1000 lager hadden kunnen zijn, als de bank, wat de Regeering ook oorspronkelijk voorstelde, te 's-Gravenhage zou zijn gevestigd, doch de traktementen waren te Amsterdam niet te hoog, vermits de inspecteur voor den gezondheidsdienst aldaar f 4000—f 6000 geniet en de chef van het bouwtoezicht f 8000. Het amendement werd met 44 tegen 33 stemmen verworpen.

Zonder hoofdelijke stemming werd de Waterstaatsbegrooting door de Tweede Kamer aangenomen.

BOEKBESPREKING.

Die Berechnung Elektrischer Leitungen ins bezondere der Gleichstrom-Vertheilungs-Netze,

von E. Rohrbeck, ingenieur für Elektrotechnik.

Onder bovenstaanden titel is bij Oskar Leiner te München een boekje verschenen, dat wel de moeite waard is besproken te worden. Het boekje ziet er aardig uit, de figuren zijn netjes en de prijs niet bovenmatig hoog, zoodat menigeen in de verzoeking zal komen zich dit werkje aan te schaffen. Door evenwel het publiek voor erger vergissingen te behoeden dan f 1.65 voor niet uit te geven, wil ik het boekje eens nader toelichten.

In de voorrede merkt de schrijver zeer terecht op, dat er groote behoefte bestaat naar een eenigszins handige methode voor het berekenen van verdeelingsnetten; hij zal dan den lezer voorleggen: „eine Methode, die einfach, leicht ausführbar und schnell zum ziele führend ist." De methode is zeer zeker eenvoudig en snel uit te voeren, doch heeft het niet geringe bezwaar van *absoluut fout* te zijn.

Ingenieur Rohrbeck beschouwt n.l. ieder stuk van een net tusschen twee knooppunten en verdeelt de belasting over de twee uiteinden evenals men de steunpuntsreactie's van een balk, in twee punten opgelegd, bepaalt.

Zoo voortgaande is het geheele net in een ommezien berekend (?) en de wereld moet wel gedacht hebben: wat zijn de andere ingenieurs toch onnoozel om zich af te tobben met ingewikkelde beschouwingen.

Het onzinnige van de theorie behoeft nauwelijks betoog; een leiding die stroom in ééne richting voert over hare geheele lengte (Ausgleichsleitung) bestaat volgens Rohrbeck, ingenieur für Elektrotechnik, absoluut niet. Dat een dergelijke eenvoudige berekening alleen toe te passen is, wanneer de beide uiteinden van de leiding denzelfden potentiaal hebben, schijnt deze ingenieur für Elektrotechnik nooit bedacht te hebben.

De rest van het boekje bevat eenige tabellen uit diverse oude kalenders overgenomen.

Behalve dat het geheele boekje als drukfout beschouwd kan worden, staan er zoo hier en daar nog wel enkele van secundaire orde.

J. M. Gritters Doublet.

E. Hausbrand, **Verdampfen, Kondensiren und Kühlen.** *Berlin* 1900. — Julius Springer.

De weinige literatuur, die vóór het verschijnen van bovengenoemd werk op dit gebied bestond, is in verschillende tijdschriften verspreid, waardoor het bijzonder lastig is voor een gegeven geval eenigszins geschikte gegevens te vinden.

Bij het ontwerpen van verdamp-installaties, condensers of koelinrichtingen zal dit boek dus een welkome hulp zijn.

De indeeling van de stof is goed gekozen; eerst wordt de theorie behandeld, daarna de gebruikelijke empirische formules getoetst aan de praktische ervaring van den schrijver en ten slotte zijn er een groot aantal gemakkelijk ingerichte tabellen aan toegevoegd.

Deze tabellen vooral zijn heel handig bij het bepalen van de meest geschikte afmetingen voor een te ontwerpen toestel.

Het boek werd door de verschillende vakkringen met vreugde ontvangen, zoodat reeds binnen het jaar een tweede druk noodig bleek.

Delft. B.

WEERKUNDIGE WAARNEMINGEN.

Weerkundige waarnemingen te de Bilt, 8 uur voormiddag.

1900.	Barometerstand in mM.	Windrichting.	Windkracht, naar Beaufort 12-d. sch.	Temperatuur, graden Celsius.	Neerslag in mM.
20 Dec.	764.8	Z.Z.W.	7	+3.2	1
21 »	753.5	Z.W.	7	9.0	4
22 »	762.4	Z.W.	2	1.9	—
23 »	762.1	Z.	1	—1.2	—
24 »	764.0	Z.	1	—0.8	—
25 »	767.0	Z.W.	3	+4.4	—
26 »	760.8	Z Z.W.	4	5.1	—

RIVIERBERICHTEN.

Waterhoogten, in Meters + N.A.P. 8 uur voormiddag.

1900.	Keulen. 7 uur vm.	Lobith.	Nijmegen.	Arnhem.	Westervoort. (reg. pl.)	Maastricht. (brug)	Venlo.	Grave.
21 Dec.	38.28	11.20	8.76	9.07	9.40	42.00	10.40	6.74
22 »	38.19	11.06	8.63	8.94	9.28	42.13	10.30	6.66
23 »	38.00	10.94	8.51	8.81	9.16	42.45	10.47	6.63
24 »	38.04	10.85	8.41	8.73	9.07	42.50	10.85	6.85
25 »	38.00	10.78	8.36	8.68	9.02	42.43	10.78	7.06
26 »	37.94	10.73	8.29	8.64	8.98	42.29	10.60	7.01
27 »	37.92	10.66	8.22	8.58	8.91	42.08	10.40	6.82

BINNENLANDSCHE BERICHTEN.

Prijsvraag monumentale fontein.

De antwoorden, ingekomen op de prijsvraag voor een monumentale fontein te 's-Hertogenbosch, zullen op 24, 28, 29 en 31 December en op 2 tot en met 5 Januari a.s. ten raadhuize aldaar worden tentoongesteld, van 's voorm. 9 tot 's nam. 3 ure.

Tramweg Utrecht—Zeist—Driebergen.

Met ingang van 1 Januari a.s. zal de Ned. Centraal Spoorweg-Maatschappij zich belasten met de exploitatie van den tramweg van Utrecht naar Zeist, die door de Maatsch. Hollandsche Buurtspoorwegen van de Stichtsche Tramway-Maatschappij werd overgenomen, alsmede van den tramweg van Zeist naar station Zeist-Driebergen der Ooster-Stoomtram-Maatschappij.

Beide tramwegen worden ingedeeld bij den centralen dienst van eerstgenoemde maatschappij en zullen een afzonderlijke afdeeling van dezen dienst vormen.

Aan het hoofd van die afdeeling wordt geplaatst de heer P. Lanting, thans directeur der Stichtsche Tramweg-Maatschappij, met den titel van inspecteur.

Het personeel der beide tramdiensten gaat over in vasten dienst der Maatschappij.

Tentoonstelling Academie van Beeldende Kunsten.

In de Akademie van Beeldende Kunsten te Rotterdam zijn geëxposeerd de ontwerpen voor den prijskamp om den Prix de Rome, met de teekeningen, plans enz., door de Publieke Werken van Rotterdam naar de Wereldtentoonstelling te Parijs gestuurd, benevens werk van de Kunstnijverheidsschool te Haarlem.

Fabriek van gecarbureerd watergas.

Door den Raad werd goedgekeurd het voorstel van het Dagelijksch Bestuur te 's-Gravenhage tot oprichting van een installatie aan de gemeente-gasfabriek voor bereiding van gecarbureerd watergas, waarvoor als eerste termijn f 170,000 wordt aangevraagd.

Maatschappij tot Exploratie en exploitatie van goud-, tin- en petroleumhoudende gronden.

De *Ned. Staatscourant* van 21 Dec. bevat de statuten der Naaml. Venn. Maatsch. tot exploratie en exploitatie van goud-, tin- en petroleumhoudende gronden, gevestigd te Amsterdam.

Doel: het aanvragen, verkrijgen en overnemen van vergunningen of concessiën, tot het doen van mijnbouwkundige opsporingen (exploreeren) vooral met betrekking tot goud, tin en petroleum; *Duur:* tot 31 Dec. 1960; *Kapitaal:* het maatschappelijk kapitaal wordt

aanvankelijk bepaald op f 480,000, verdeeld in 400 aandeelen van f 1200, welke aandeelen gesplitst kunnen worden in onderaandeelen van f 300; *Bestuur:* een directeur en zoo noodig een onderdirecteur, benevens een raad van drie commissarissen, waarvan één met den titel van president-commissaris; voor de eerste maal worden benoemd tot directeur, de naamlooze vennootschap «Emissie-bank» te Amsterdam en tot president-commissaris, W. P. Noëls van Wageningen, financier te Vogelenzang, beiden bij uitzondering voor 10 achtereenvolgende jaren.

Paviljoen krankzinnigengesticht „Oud Rosenburg", gem. Loosduinen.

Den 26en December werd geopend het paviljoen voor de verpleging van krankzinnigen „Oud Rosenburg" aan den Loosduinschen weg, gemeente Loosduinen.

Mr. Leesberg, voorzitter van het college van regenten voor het geneeskundig krankzinnigengesticht te 's Gravenhage, heette de aanwezigen welkom in het nieuwe gebouw en gaf daarna een historisch overzicht van het Haagsche gesticht aan het Slijkeinde, dat in 1590 opgericht, in 1601 zijn eersten patient kreeg, in 1814 werd verbouwd, in 1851 inwendig groote verbeteringen onderging en in 1892 werd gereorganiseerd ten gevolge van gerezen verschillen. Aan Dr. Tellegen, die de reorganisatie ontwierp, werd hulde gebracht.

Al spoedig bleek het Haagsche gesticht verouderd en niet meer aan de tegenwoordige eischen te beantwoorden, zoodat werd omgezien naar een buitengesticht. De keuze viel op de buitenplaats „Oud Rosenburg". Een leening van 2 ton werd aangegaan, een prijsvraag werd uitgeschreven, een jury benoemd, bestaande uit de heeren Dr. Tellegen en Dr. Van Deventer en de bouwkundigen Peters, Knuttel en Nieuwenhuijs. De keuze viel op het werk van den civiel- en bouwkundig ingenieur J. A. Mulock Houwer, uit Deventer. Hulde bracht spreker aan den architect, aan den aannemer en het personeel, zoomede aan de inspecteurs de heeren Ruysch en van Andel en aan de doctoren Tellegen en Reeling Brouwer voor al hunne bemoeiingen.

OFFICIEELE BERICHTEN.

— Bij Kon. besluit is aan K. Eland, Minister van Oorlog, te 's-Gravenhage, verlof verleend tot het aannemen en dragen der versierselen van ridder-grootkruis der orde van den Leeuw en de Zon, hem door Z. M. den Shah van Perzië geschonken.

— Bij Kon. besluit van 27 Dec. 1900 is met ingang van 1 Jan. 1901 bij het Dept. v. Wat., H. en N. benoemd tot referendaris F. Doffegnies, ingenieur van den Rijkswaterstaat 2e kl., onder verleening van eervol ontslag uit laatstgen. betrekking.

— Bij Kon. besluit van 27 Dec. 1900 is de gepens. kapt. der genie van het leger in Ned.-Indië C. de Vries met ingang van 1 Jan. 1901 belast met de waarneming der betrekking van commies bij het Dept. van Koloniën.

OFFICIEELE BERICHTEN UIT INDIE.

Bij den Wat. en 's Lands B. O. W.:

Benoemd: tot ingenieur 2e kl., de ambtenaar op wachtgeld J. P. Kruimel.

Overgeplaatst: van de residentie Riouw, naar de residentie Soerabaja, de opzichter 2e kl. W. Polman; van de residentie Kediri naar de residentie Tegal, de opzichter 3e kl. J. B. Willemsz Geeroms.

Geplaatst: in de residentie Riouw, de ambtenaar op non-activiteit, dienstdoend opzichter 2e kl. C. Badart.

Toegevoegd: aan den chef der 2e waterstaatsafdeeling voor de irrigatie-opname in de residentie Tegal en Pekalongan, de ingenieur 2e kl. H. Faber en de opz. 1e kl. Ch. E. Versteegh; aan den chef der 5e waterstaatsafdeeling in het belang der verbetering van de bevloeiing door de Molekleiding (afdeeling Malang). de aspirant-ingenieur W. J. Steup; aan den chef der 2e waterstaatsafdeeling voor de irrigatie-opname in de residentie Tegal en Pekalongan, de ambtenaar op non-activiteit, dienstdoend opzichter 3e kl. F. M. L. Willemse.

Ontslagen: eervol uit zijne betrekking, de bij de Solowerken geplaatste en bij zijn corps à la suite gevoerde ingenieur 1e kl. W. B. van Goor.

Tijdelijk gesteld: ter beschikking van den directeur der Burgerlijke Openbare Werken, ten einde dienst te doen als ingenieur der 1e klasse, de ambtenaar op wachtgeld W. B. van Goor; ten einde dienst te doen als opzichter 2e kl. de ambtenaren op non-activiteit C. Badart en F. M. L. Willemse, laatstelijk die betrekking bekleed hebbende.

Afd. Spoor- en Tramwegen en Stoomwezen van het Dept. v. B. O. W.:

Bij de exploitatie der S.S. op Java:

Ontslagen: op verzoek, wegens ziekte, eervol, de onderopzichter der werkplaatsen J. A. Jongbloed.

Belast: met de waarneming der betrekking van onderopzichter der werkplaatsen en geplaatst bij de Oosterlijn, de ambtenaar op non-activiteit J. W. Bloys van Treslong.

Bij de expl. der Ombilin kolenvelden.

Benoemd: tot tijdelijke opzichters A. Tomschik, E. Wilkner en W. Lengerling, gesteld ter besch. van den Gouv.-Gen.

Bij het mijnwezen.

Benoemd: tot ingenieur 3e kl. P. J. Jansen, daartoe gesteld ter beschikking van den gouverneur-generaal.

Bij het Middelbaar Onderwijs.

Bepaald: dat de ben. leeraar in de wisk. en het rechtlijnig teekenen aan de H. B. S. te Soerabaja, de werktuigk. ingenieur U. von Faber is leeraar in de wis- en natuurk. wetensch. bij gen. inrichting.

PERSONALIA.

— De Amsterdamsche Gemeenteraad benoemde tot directeur van het gemeentelijk bouw- en woningtoezicht de civiel-ingenieur J. W. C. Tellegen, thans directeur der gemeentewerken te Arnhem.

— Bij de Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen is, ingaande 1 Januari a.s., benoemd tot adjunct-ingenieur 1e kl. de heer P. van Ysendijk, thans adjunct-ingenieur 2e kl., terwijl in dienst is getreden als adspirant-adjunct-ingenieur, de civiel-ingenieur J. J. Vermeulen.

— Tot directeur der gasfabriek te Enkhuizen is benoemd de heer Tymon Meijer, vroeger assistent-ingenieur bij de Imperial Continental Gas Association te Amsterdam.

— Voor leeraar in de wiskunde aan de Hoogere Burgerschool voor jongens met 5-jarigen cursus te 's-Gravenhage waren voorgedragen de civiel-ingenieurs J. Stok, tijdelijk leeraar aan die school en J. van der Breggen, leeraar aan de H. B. S. te Winterswijk (zooals wij vermeldden in No. 49). Geen van beiden is echter door den Gemeenteraad benoemd, die met 30 stemmen benoemde den heer Tillema, oud-officier der artillerie hier te lande, gepensionneerd officier der cavalerie van het Indische leger, thans tijdelijk leeraar aan die school, doch niet op de voordracht voorkomende. De heer Stok kreeg 6 stemmen.

— Aan de 1e luitenants-ingenieur Jhr. C. A. J. Reigersman en C. Nobel is zes maanden verlof verleend tot het waarnemen van een civiele betrekking.

— De ingenieur N. de Vicq, chef der werkplaatsen van de Staatsspoorwegen op Java, vertrekt 2 Februari per *Prinses Sophie* naar Ned.-Indië.

— Het verlof van den ingenieur 1e kl. bij het mijnwezen W. Godefroy is met zes maanden verlengd.

— De 1e luitenants der genie J. E. Roorda, F. T. Jannette Walen en W. R. A. Slicher en de 2e luitenant H. Heetjans vertrekken 2 Febr. per *Prinses Sophie* naar Ned.-Indië.

— Aan den benoemden ingenieur bij het mijnwezen P. J. Jansen zal worden opgedragen zich naar Atjeh te begeven ten einde mijnbouwkundige onderzoekingen in te stellen in het landschap Walga.

— De heer L. Bienfait (en niet J. L. Bienfait (zooals ten onrechte op blz. 796 in n⁰. 51 wordt gezegd) deelde in de vergadering der Vakafd. voor W. en S. nog mede, dat hij, in plaats van den heer G. B. H. F. Alpherts, die zijn mandaat neerlegde, is benoemd tot *Vertrauensmann* voor Nederland en Koloniën voor het „Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik".

OPEN BETREKKINGEN.

Werktuigkundig-Electrotechnisch Ingenieur bij het gem. electrisch bedrijf te Amsterdam. (Zie Adv. in no. 50, 51 en 52.)
Opzichter der gemeentewerken te Bergen-op-Zoom, op een wedde van f 1000 per jaar. Verzoekschrift op zegel vóór den 1 Jan. 1901.
Bouwkundig Opzichter boven 25 jaar en bekend met kerkenbouw. Adr. Jac. van Gils, architect, kantoor Hoflaan, Rotterdam.
Machineteekenaar aan de Ned. Cacaofabriek te Helmond. Brieven aan de Directie.

GEZOCHTE BETREKKINGEN.

Ervaren Ingenieur. (Zie Adv.)
Gedipl. Electro-Ingenieur. (Zie Adv.)
Bekwaam Technicien. (Zie Adv. in Nos. 49—51.)
1 Bouwk. Teek., 22 j., ongeh., f 70; **1 Bouwk. Opz.**, 52 j., geh., ± f 95; **10 Opz.-Teek.**, 20, 24, 24, 24, 24, 27, 28 en 34 j., ongeh., f 70, f 70, f 80, f 80, ± f 75, ± f 75, ± f 85, en f 100, 31 en 32 j., geh., f 100 en f 90 à f 100; **1 Opz.-Onderb.**, 43 j., geh., f 80; **2 opz.-uitvoerders**, 54 en 34 j., geh., f 100 en ± f 90; **2 Werkt. Electr.**, 23 en 29 j., ongeh., f 70 en f 75. Inl. **1 Werk. Teek.**, 22 j. ongeh. f 70. Informatiebureau Techn. Vakvereeniging, Marnixstr. 360; Amsterdam.

Gedrukt bij F. J. BELINFANTE voorh.: A. D. SCHINKEL.

WATERHOOGTE, NATUURLIJKE WATERONTLASTING EN WERKING DER STOOMWERKTUIGEN IN RIJNLAND (volgens AP. merk Oude-Wetering.)

Boezemhoogte. voorm. 8 uur ÷ AP. in cM. — **Hoogte van het Buitenwater** met betrekking tot AP. in Centimeters.

December 1900	Rijnland: Halfweg.	Rijnland: Spaarndam	Rijnland: Gouda.	Rijnland: Katwijk.	Rijnland: O.Wetering.	Rijnland: Leidschendam.	Delfland: Leidschendam.	Kanaal te Halfweg (voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.)	Kanaal te Spaarndam (voorm. 8 uur. cM. ÷ AP.)	Zuiderzee of IJ te Schellingwoude (Oranjesluizen): hoogste vloed. N.A.P.	Zuiderzee: laagste ebbe. N.A.P.	IJsel te Gouda: hoogste vloed. +	IJsel te Gouda: laagste ebbe. —	Noordzee te Katwijk: hoogste vloed voorm.	Noordzee: hoogste vloed nam.	Noordzee: laagste ebbe voorm.	Noordzee: laagste ebbe nam.	Waterhoogte in den Haarlemmermeer-polder: Hoofddorp.
18	48	49	60	60	53	60	26	38	26	+ 7	÷ 64	124	16	+ 88	+ —	÷ 26	÷ 45	
19	46	45	57	58	51	56	22	36	29	+ —	÷ —	128	24	+105	+ 96	÷ 38	÷ 52	
20	52	48	58	56	49	55	21	33	26	+ 3	÷ 70	72	61	+ 93	+ 56	÷ 60	÷ 62	
21	52	55	58	66	53	67	24	53	53	+ 40	÷ 88	120	29	+ 99	+132	÷ 41	+ 34	
22	68	71	57	61	57	56	21	28	24	+ 92	+ 30	210	8	+204	+108	÷ —	÷ 28	
23	60	60	61	62	59	60	23	41	39	+ 50	÷ 12	119	57	+104	+120	+ 40	÷ 40	
24	60	59	60	62	58	59	27	37	31	+ 35	÷ 30	108	64	+ 88	+110	÷ 40	÷ 68	
25	56	57	64	63	58	63	31	38	34	+ —	÷ —	103	68	+ 85	+104	÷ 58	÷ 84	

Sluisgang. a. Uren. — b. Gem. verval in cM. — **Stoomwerktuigen.** Uitmaling in Uren en Minuten. — Meteorologische waarnemingen van Rijnland te Oude-Wetering. — Waterstand Amsterdam op den middag. ÷ AP. in cM.

December 1900	Sluisgang Halfweg a.	Halfweg b.	Spaarndam a.	Spaarndam b.	Gouda a.	Gouda b.	Katwijk a.	Katwijk b.	Uitmaling Halfweg.	Uitmaling Spaarndam.	Uitmaling Gouda.	Uitmaling Katwijk.	Regenval in mM. per M². vm. 8 uur.	Regenval av. 8 uur.	Gemidd. per etmaal Winddruk in KG. per M².	Gemidd. per etmaal Windsnelheid in KM. per uur.	Zwaarste Winddruk in KG. per M².	Windrichting. 8 u. v.	Stads-Water.	Noordzee-Kanaal.	Amstel-Water.
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.83	26.20	8	Z.W.	44	44	44
19	—	—	—	—	—	—	—	—	4.30	—	—	—	—	—	7.67	29.10	10	Z.	—	—	—
20	—	—	3	4	—	—	6	1^{5}	24.—	—	—	—	—	—	8.83	31.95	19	Z.	34	34	34
21	—	—	9	4	—	—	—	—	24.—	13.30	—	—	3.3	—	10.83	35.75	26	Z.W.	59	59	59
22	—	—	—	—	—	—	—	—	17.30	16.45	—	—	—	—	4.33	16.20	5	Z.W.	32	32	32
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.00	11.15	4	Z.W.	36	46	48
24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.83	10.65	4	Z.	41	41	41
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4	—	—	—	—	Z.Z.W.	—	—	—

N.B. De hoogten te Schellingwoude, te Amsterdam en in den Haarlemmermeerpolder zijn gerekend ten opzichte van het Rijks AP.
Al de overige hoogten zijn gerekend ten opzichte van het AP. van Rijnland te Oude-Wetering, dat 9 cM. *lager* ligt; m. a. w. 50 cM. ÷ AP. te Oude-Wetering = 59 cM. ÷ AP. te Amsterdam.

AFLOOP VAN AANBESTEDINGEN.

(Over het algemeen wordt de naam van den *laagsten inschrijver* vermeld, tenzij de gunning kan worden medegedeeld.)

Rijkswaterstaat. GRONINGEN, 18 Dec. Onderhouden ged. de jaren 1901 en 1902 van de Rijkshaven- en zeeweringwerken te Delfzijl. Raming f 3560 per jaar. H. v. Dijk te Delfzijl, f **3124**.

HAARLEM, 20 Dec. Maken en opstellen der toegangsbruggen met hameigebinten en bewegingsinrichtingen voor de aanlegplaatsen van het stoompontveer over het Noordzeekananaal in den Rijksstraatweg te Velsen. Raming f 34,000. Union Actien Gesellsch. te Dortmund, f **28,175**.

ID. ID. Vernieuwen van meerpalen langs het Noordzeekanaal, beh. tot de werken tot onderhoud, herstel en verbetering van dat kanaal. Raming f 4600. L. F. Kruijt te Bodegraven, f **4248**.

MIDDELBURG, 21 Dec. Uitvoeren van baggerwerk in de tramweghavens aan het Zijpe in de prov. Zeeland. Raming f 7900. I. v. d. Velde te Papendrecht, f **5980**.

ID. ID. Verlagen van de bermen van de Rijks groote wegen op Zuid-Beveland en Tholen in de prov. Zeeland, in 2 perc. Raming: 1e perc. f 450, 2e perc. f 800. Perc. 1. A. A. de Wilde te Goes, f **428**; perc. 2. J. C. Gelderblom te Tholen, f **555**.

ID. ID. Maken van den onderbouw met toebehooren voor twee vaste hijschkranen in de tramweghavens aan het Zijpe, in verband met den stoomtramweg van Zijpe naar Brouwershaven en van den Willempolder naar Steenbergen. Raming f 43,700. M. Visser te Papendrecht, f **35,400**.

MAASTRICHT, 24 Dec. Verbreeden van de Zuid-Willemsvaart, tusschen sluis n°. 19 bij de grens van Maastricht en het noordelijk einde der Staatsspoorweglosplaats beneden die sluis. Raming f 24,680. G. Smeets te Maeseyck, f **25,900**.

Min. van Koloniën. AMSTERDAM, 20 Dec. Onderhouden van en doen van eenige herstellingen aan het kol. etablissement ged. de jaren 1901, 1902 en 1903. Raming f 6643.50. P. J. Kromjong ald., f **6500**.

Min. v. Justitie. 's-GRAVENHAGE, 21 Dec. Driej. onderhoud, aanv. 1 Jan. 1901 en eindigende 31 Dec. 1903, van: te Amsterdam, het Paleis van Justitie. W. J. C. v. Slingerlandt te Amsterdam, f **4752**; het kantongerechtsgebouw. U. H. Elzinga te Amsterdam, f **2222**; het huis van bewaring. Dezelfde, f **7888**; de strafgevangenis. Dezelfde, f **10,111**; het rechtsgebouw te Haarlem. P. A. Nelissen te Haarlem, f **3750**; te Alkmaar, het rechtsgebouw. S. Frayman te Alkmaar, f **1788.34**; het huis van bewaring. P. v. d. Waal te idem, f **701**; het Rijksopvoedingsgesticht. S. Frayman, f **3896.15**; en de strafgevangenis. Dezelfde, f **2863.30**; te Hoorn: het rechtsgebouw. D. Kaat ald., f **990**; het huis van bewaring. S. Visser ald., f **472**; te Middelburg: het rechtsgebouw. M. K. Jeras & Zn. ald., f **1590**; het huis van bewaring. Dezelfde, f **3072**; te Zierikzee: het rechtsgebouw. J. Lammers te Zierikzee, f **885**; het huis van bewaring. Dezelfde, f **1230**; te Goes: de strafgevangenis. A. Jacobs te Goes, f **8056**; te 's Hertogenbosch: het paleis van justitie en de gevangenissen. W. Hermans te Vught, f **1837** en f **6400**; te Breda: het rechtsgebouw. C. de Kanter te Breda, f **1648**; het huis van bewaring. G. A. Willemsen te idem, f **1200**; de strafgevangenis. Dezelfde, f **4235**; te Eindhoven: het rechtsgebouw. H. P. Weytens te Eindhoven, f **813**; het huis van bewaring. P. H. Harks te idem, f **689**; te Maastricht: het rechtsgebouw en het huis van bewaring. S. P. Michiels te Maastricht, f **1848** en f **2965**; te Roermond: het rechtsgebouw en het huis van bewaring. B. Heenen te Roermond, f **1750** en f **3800**; maken van terreinafscheidingen te Alkmaar. S. Frayman, f **6120**.

Genie. HAARLEM, 21 Dec. Leveren van steenslag voor cementbeton ten beh. van bomvrije gebouwen in de stelling van Amsterdam. Raming f 30,000. L. de Groot te Haarlem, f **30,770**.

Provinciale werken. GRONINGEN, 18 Dec. Onderhouden van de onderscheidene wegen met aanhooren in de prov. Groningen, ged. de jaren 1901, 1902 en 1903, in 17 perc. of in 5 afd. Begr.: perc. 1 f 17,370, perc. 2 f 3471, perc. 3 f 5811, perc. 4 f 10,599, perc. 5 f 27,159, perc. 6 f 30,021, perc. 7 f 18,492, perc. 8 f 12,825, perc. 9 f 16,290, perc. 10 f 13,251, perc. 11 f 9264, perc. 12 f 20,709, perc. 13 f 12,780, perc. 14 f 5211, perc. 15 f 10,155, perc. 16 f 6009, perc. 17 f 9108. 1e afd., bevattende de perc. 4, 8, 15 en 17. S. Bos ald., f **33,800**; perc. 8. J. W. Schuil te Leek, f **12,673**; 2e afd., perc. 1, 2, 5, 14 en 16. J. Klippus te Bedum, f **54,750**; 3e afd., bevattende de perc. 3, 11 en 13. H. v. Dijk te Delfzijl, f **25,883**; 4e afd., bevattende de perc. 6, 10 en 12. J. P. Hommes te Finsterwolde, f **59,200**; 5e afd., bevattende de perc. 7 en 9. Dezelfde, f **32,800**.

Gemeentewerken. ZAANDAM, 15 Dec. Aanleg van een begraafplaats (gewijzigd plan) met daarbij beh. werken en gebouwen op een terrein gelegen aan den Noorder IJ- en Zeedijk ald. Gegund aan C. de Vries te Purmerend, f **77,435**.

AMSTERDAM, 17 Dec. Leveren en stellen van boombeschermers. L. E. Duport ald., f **2037**.

ID. ID. Maken van een bad- en zweminrichting in het Nieuwe Diep aan den westelijken dijk van het Merwede-kanaal bij de schutsluis. L. Volker Jz. te Maarssen, f **6750**.

ID. ID. Bouwen van een openbare school voor meer uitgebreid lager onderwijs voor meisjes, op een terrein aan de Van de Veldestraat. Maatsch. de Bouwersbond ald., f **35,718**.

ARNHEM, 18 Dec. Leveren van magazijngoederen in 12 perc., benoodigd gedurende het dienstjaar 1901. Perc. 1. 28,250 M. ijz. pijpen en div. fittings, compositiepijp. R. S. Stokvis & Zn. te Rotterdam, f **8484.95**; perc. 2. Koperen fittings en pijp. W. J. Stokvis te Arnhem, f **2145.41**[5]; perc. 3. 1500 harplampen, brackets enz. W. Hibbeln te Amsterdam, f **3734.10**; perc. 4. Spijkers, schroeven, batsen, schoppen,

tin, vijlen enz. G. A. A. v. d. Wall en Co. ald., f **418.35**; perc. 5. 4000 K.G. gietijzer en 50 lantaarnpalen. Doet. koper- en metaalgieterij te Doetinchem, f **1450**; perc. 6. Glaswerk. J. B. J. Bouvy te Dordrecht, f 244.57; perc. 7. Verfwaren, borstelwerk, sponzen, zeemlappen enz. J. de Leeuw ald., f **651.66**; perc. 8. Olie, vet, kaarsen enz. P. A. C. Joosten ald., f **106.50**; perc. 9. 500 K.G. poetskatoen. Dezelfde, f **163.75**; perc. 10. Zakken, linnen, touw enz. G. Vellekamp ald., f **501**; perc. 11. Houtwaren. H. Lensink ald., f **236.08**; perc. 12. Diverse manden. G. F. M. Kras Jr. ald., f **358.25**.

Id. Id. Maken van vernieuwingen en herstellingen benevens verrichten van onderhoudswerken aan de gebouwen van de gem.-gasfabr. ged. 1901. Begr. f 7380. G. J. Reinders ald., f **6938**.

's-Gravenhage, 20 Dec. 1°. Leveren ten beh. der duinwaterleiding van verschillende magazijngoederen, bestaande uit: geg. ijz. buizen, geg. ijz. voorwerpen, compositiebuizen, tin, diverse gereedschappen, machinekamerbehoeften enz. Perc. 1. Geg. ijz. buizen. G. Wilson ald., ald., f **20407.5**; perc. 2. Geg. ijz. voorwerpen. Kon. Ned. Grofsmederij te Leiden, f **4968.115**; perc. 3. Compositiebuizen. S. A. Vles & Zn. te Rotterdam, f **12337.08**5; perc. 4. Tin. R. S. Stokvis & Zn. te Rotterdam, f **420**; perc. 5. Div. gereedschappen. P. M. Tamson ald., f **367.70**; perc. 6. Machinekamerbehoeften. C. v. d. Zeijl te Amsterdam, f **807**.

Id. Id. 1°. Aanleggen, bestraten en rioleeren van een weg tusschen Duinweg en Kanaalweg, rioleeren en bestraten van het Westelijk deel van den Kanaalweg en maken van een schelpenpad langs de Noordzijde van dien weg. A. de Waerd en J. C. Diercks ald., f **15,540**; 2°. Leveren van geg. ijz. straatkkolken enz., in 8 perc. Perc. 1. Kon. Ned. Grofsmederij te Leiden, f **17**; perc. 2. Dezelfde, f **16.50**; perc. 3. Dezelfde, f **15.90**; perc. 4. Pletterij voorh. L. J. Enthoven & Co. ald., f **5.63**; perc. 5. H. Versteeg te Hardinxveld, f **14.50**; perc. 6. Kon. Ned. Grofsmederij, f **2.60**; perc. 7. Dezelfde, f **2.40**; perc. 8. H. Versteeg, f **13.90**.

's-Hertogenbosch, 20 Dec. Onderhouden van de onbestrate rijen voetwegen (in de stad, naar St. Michels Gestel en naar Hintham). L. v. Drunen te Hintham, perc. 1 f **3078**, perc. 2 f **1288** en perc. 3 f **60**.

Nijmegen, 21 Dec. Sloopen van de bestaande portierswoning met daaraan grenzend afsluithek aan het Valkhof en aldaar bouwen van een woning met poort. Gegund aan J. C. Kropman ald., f **8590**.

Spoor- en Tramwegen. Amersfoort, 18 Dec. *Amersfoortsche Tramwegmij.* Verbouwen van een koetshuis met koetsierswoning en stalling, aan den Utrechtschen weg ald., tot een remise met stallingen en woning voor een stalbaas. L. Ruitenberg ald., f **2488**. Geguud.

Particuliere werken. Oosterhout, 14 Dec. *J. J. Smits, W. Oomen en C. v. Laarhoven.* Perc. 1. Maken van het hoofdgebouw met aanverwante gebouwen, kantoren enz. voor een stoombierbrouwerij. C. v. d. Avoird te Oosterhout, f **39,900**; perc. 2. Bouwen van kelders bij dezelve. Dezelfde, f 33,800. Gegund.

Zwolle, 18 Dec. *Best. der R.-K. Ziekenverpleging.* Bouwen van een ziekenhuis met bijbeh. werken, op een terrein aan de Bleekerstraat ald. B. v. Vilsteren ald., f **63,190**.

AANKONDIGING VAN AANBESTEDINGEN.

Maandag 31 December.

Amsterdam. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Bouwen van een **schoolkinderbad** met woning voor den bewaarder, op een terrein aan de Frederik Hendrikstraat, nabij de 2e Hugo de Grootstraat. (Zie Adv. in n°. 50.)

Idem. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure: (Best. n°. 859) Leveren van ruim 1000 M³. vierkant beslagen inlandsche of Oostzeesche **eikenhouten** voor wissels. (Zie Adv. in n°. 50.)

Breda. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: 1°. Leveren en leggen van **hardsteenen trottoirbanden**, plaatsen van rioolkolken met leidingen en maken van verhardingen in den Mauritssingel en een gedeelte van den Nassausingel, benevens leveren van hardsteenen trottoirbanden voor de Nassaustraat en de Prinsenkade; 2°. Leveren van 233,000 **straatklinkers** voor rijwegen en van 60,000 dito klinkers voor trottoirs; 3°. 1500 **ijzersteentegels** (iron bricks); 4°. 60 stuks geg. ijz. rioolkolken en 3 dito randen met luiken voor overgangsputten; 5°. Schoolbanken in de school aan de Middellaan; 6°. 160 M³. steenslag en 120 M³. riviergrind; 7°. Uitvoeren van werken en doen van leveringen voor het onderhouden der gemeentewerken van 1 Jan. tot en met 31 Dec. 1901. Voorw. ter gem.-secret. ter inzage. Inl. op het bureau der gemeentewerken van 9—12 ure.

Woensdag 2 Januari 1901.

Helvoirt. *R.-K. Kerkbest. v. d. H. Nicolaas*, te 4 ure: Afbreken van de bestaande kerk en bouwen van een nieuwe **R.-K. kerk** met **toren** enz. Best. en teek. in het koffiehuis van van de Ven ter inzage. Inl. geeft de archt. J. H. H. van Groenendaal te Vucht, bij wien best. en teek. zijn te bekomen.

Maastricht. *Burg. en Weths.*, te $12^3/_4$ ure: Leveren van: 1°. 105,000 **paveisteenen** van div. afmetingen; 2°. 10,300 paveisteenen voor trottoirbestrating (platines); 3°. 650 M¹. trottoirbanden; 4°. 675 M. aarden buizen in div. afmetingen. Best. met voorw. ter lezing bij den ing.-dir. der gem.werken, alwaar inl. te bek. zijn.

Donderdag 3 Januari.

Alkmaar. *Burg. en Weths.*, te 1 ure: Uitvoeren der volgende werken, ged. den dienst 1901: 1e perc. **Onderhouden** van alle gemeentegebouwen, scholen, bruggen, riolen en verdere gemeentewerken, in 5 afd.; 2e perc. Eenige vernieuwingen aan de gebouwen, schoollokalen en onderwijzerswoningen, schoolmeubelen enz., in 6 rubrieken; 3e perc. Eenige vernieuwingen aan de bruggen; 4e perc. Voeg- en inboetwerken aan de walmuren, het afboenen daarvan, alsmede het doen van eenige vernieuwingen daaraan; 5e perc. Leveren en vervoeren van de benoodigde materialen voor buitenwegen, voetpaden enz.; 6e perc. Onderhouden van den Hoeverweg, van af den Bergerweg bij Alkmaar, tot het dorp Egmond aan den Hoef, even voor de onderwijzerswoning, met de daarbij beh. kunstwerken, als: het tolhuis met toebeh., 3 bruggen en 10 duikers. Best. verkr. ter gem.-secr. Inl. op het bureau van gemeentewerken.

Haarlem. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: Maken van **gebouwen**, bestemd voor gemeentelichtfabrieken met daarbij beh. werken enz. op het daarvoor bestemde terrein, gelegen in den Veenpolder, tusschen den Oudenweg en het Spaarne. Best. en teek. te verkr. van 9—12 en van $1^1/_2$—5 ure ten kantore der gemeentelichtfabrieken (Proveniers huis, Groote Houtstraat), alwaar tevens inl. worden verstrekt.

Vrijdag 4 Januari.

Arnhem. *Firma W. J. Stokvis*, te 2 ure: Amoveeren van de perc. sectie P, n°. 603—609, Oude Kraan en bouwen van een **pakhuis** met achterwerkplaats, met veranderingen aan de bestaande fabriek. Best. met 3 teek. ter inzage in café Colenbrander en te verkrijgen bij de firma G. J. Thieme, Ketelstraat ald.

's-Gravenhage. *Min. v. Wat., H. en N.*, te 1 ure: Leveren, bereiden tegen bederf, vervoeren en opslaan van **palen**, schoorpalen en ankerhouten, voor de behoefte van de Rijkstelegraaf in 1902, in 2 perc. (Zie Adv. in n°. 51.)

Nijmegen. *Burg. en Weths.*, te 2 ure: 1°. Leggen van een **tegelvloer** in de voorkoelruimte en in het koelhuis van het openbaar slachthuis; 2°. Aanleggen en met grind verharden van een weg, die de Dominicanen- en van Nispenstraat ald. verbindt. Best. verkr. ter gem.-secr. Inl. ten kantore van den gem.-archt.

Sneek. *Firma W. Hubert & Co.*: **Vergrooten** der **machinefabriek** ald., door bijbouwing van een gedeelte grond groot 182 M². Bestek verkrijgbaar bij F. de Jong Iz., Parkstraat ald.

Zaterdag 5 Januari.

Utrecht. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 2 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen aan de **gebouwen** van het Prov. Best. ald., tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 2630. Aanw. 29 Dec. te 2 ure. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der universiteitsgeb., D. Kruyf ald.

Idem. *Burg. en Weths.*, te $1^1/_2$ ure: Bouwen van een **bewaarschool** aan de Spijkerstraat en verbouwen van de school aan de Vlijtstraat. Bestek ter lezing aan het bureau der gemeentewerken, zoomede ten stadhuize en verkr. bij de boekh. van Terveen en Zn.

Zwolle. *Noord-Ooster Loc. Spoorw.-Mij.*, te 2 ure: (Best. n°. 3) Leveren van 65,000 K.G. **weekstalen onderlegplaten**, 100,000 K.G. weekstalen haakbouten, 35,000 K.G. weekstalen schroefbouten met moeren en 60,000 stalen veerringen, in 4 perc. (Zie Adv. in n°. 48.)

Id. Id. (Best. n°. 2) Leveren van 75,000 stuks bereide platte **dwarsliggers** van grenenhout. (Zie Adv. in n°. 48.)

Maandag 7 Januari.

Amsterdam. *Holl. IJz. Spoorwegmij.*, te $1^1/_2$ ure: (Best. n°. 860/10) Maken van een **woning** voor den opzichter-machinist en afbreken van gebouwen met bijbeh. werken op het gemeenschappelijk stationsemplacement Amersfoort. Begr. f 4700. (Voor rek. v. d. Staat der Nederlanden.) (Zie Adv. in n°. 51.)

Dinsdag 8 Januari.

Assen. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de **gebouwen** van het Prov. Best. en het hotel van den Commissaris der Koningin ald., tot en met 31 Dec. 1902. Aanw. 2 Jan. te 10 ure. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den opz. der gouvernementsgeb., T. Boonstra ald.

Dongen. *Burg. en Weths.*, te 12 ure: Aanleg van nieuwe **keibestratingen** en trottoirs, met bijbeh. werken, in Hoogen en Lagen Ham ald. Best. en voorw. ter gem.-secret. Inl. geeft de archt. Adrs. van Dongen. Aanw. in loco 2 Jan. te 10 ure.

Woensdag 9 Januari.

Drachten (Fr.). *Burg. en Weths.*, te 11 ure: Afbreken van het bestaande en opbouwen van een nieuw **gemeentehuis** ald. Best. en teek. verkr. ter secret. Aanw. 5 en 7 Jan. te 10 ure door den gem.-archt.

Donderdag 10 Januari.

Haarlem. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 11 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan de **Rijks-Museumgebouwen** en het daarom gelegen plantsoen te Amsterdam, ged. de jaren 1901 en 1902. Raming f 18,000. Best. ter lezing aan het Min. van Binnenl. Zaken, aan het Prov. Best. van Noord-Holland, te Haarlem, en is te bekomen bij den boekh. M. Nijhoff, te 's-Gravenhage, en door zijne tusschenkomst in de voornaamste gemeenten des Rijks. Aanw. in loco 3 Jan. te 12 ure. Inl. bij den archt. der Rijks-Museumgebouwen.

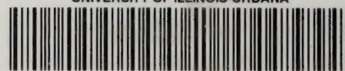
Vrijdag 11 Januari.

Arnhem. Vanwege het *Min. v. Binnenl. Zaken*, te 12 ure: **Onderhouden** van en doen van herstellingen en vernieuwingen aan het **Rijks-archiefgebouw** ald., tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 1320. Aanw. 4 Jan. te 11 ure. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der universiteitsgeb. W. H. Schoonhein te Utrecht.

Id. Id. **Onderhouden** van en doen van eenige vernieuwingen en herstellingen aan de gebouwen der **R. H. burgerschool** te Winterswijk, tot en met 31 Dec. 1902. Raming f 2000. Best. ter lezing aan het Min. van Binnenl. Zaken, aan het Prov. Best. van Gelderland, te Arnhem, en is te bekomen bij den boekh. M. Nijhoff, te 's-Gravenhage. Aanw. in loco 5 Jan. te $2^1/_2$ ure. Inl. bij den Rijksbouwk. voor de onderwijsgeb. en bij den hoofdopz. der Universiteitsgeb. W. H. Schoonhein te Utrecht.

Leeuwarden. Vanwege het *Min. v. Wat., H. en N.*, te 12 ure: **Driej. onderhoud** van de **Rijks groote wegen** in de prov. Friesland, ged. de jaren 1901—1903, in 4 perc. en in massa. Raming per jaar: 1e perc. f 10,500, 2e perc. f 7000, 3e perc. f 15,320, 4e perc. f 14,170. (Zie Adv. in n°. 51.)

Zwolle. *Noord-Ooster Loc. Spoorw.-Mij.*, te 1 ure: (Best. n°. 1) Leveren van 7,000,000 K.G. **stalen spoorstaven** en van 300,000 K.G. stalen laschplaten, in 2 perc. (Zie Adv. in n°. 48.)


UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 110326177